KWA bedrijfsadviseurs

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



Toelichting aanvraag revisievergunning Maschem B.V.

Maschem B.V., Terneuzen

Kenmerk: 3907560DR01
Datum: 30 juni 2020

Toelichting aanvraag revisievergunning Maschem B.V.

Maschem B.V., Terneuzen

Kenmerk	3907560DR01
Datum	30 juni 2020
Relatienummer	31869

Opdrachtgever
Maschem B.V.
Herbert H. Dowweg 11
4542 NM HOEK

Adviseur(s)
Mw. ir 5.1,2,e
5.1,2,e

Bewerkt	MO/CH/AV
Gecontroleerd	22-06-2020
Initialen	MVS
Paraaf	

KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 5.1,2,e
e 5.1,2,e@kwa.nl
www.kwa.nl

5.1,2,e
5.1,2,e
KvK Gooi en Eemland 320 69286

Inhoudsopgave

Leeswijzer 6

Niet technische samenvatting 7

1 Gegevens inrichting 9
1.1 Aard van de inrichting 9
1.2 Vergunningperiode 13
1.3 Gebruik van grond- en hulpstoffen 13
1.4 Totale maximale capaciteit van de inrichting en maximaal motorisch of thermisch vermogen 13
1.5 Proefnemingen 13
1.6 Maatregelen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken 14

2 Gegevens verandering 14
2.1 Aard van verandering 14
2.2 Invloed van de verandering op eerder verleende vergunningen 14
2.3 Activiteitenbesluit 14

3 Bedrijfstijden 15

4 Bestemming 15

5 Omgeving van de inrichting 15
5.1 Ligging van de inrichting en gevoelige objecten 15
5.2 Natura 2000 16

6 Wijze vaststellen milieubelasting 16
6.1 Aard en omvang van de milieubelasting 16
6.2 Vaststellen en registreren milieubelasting 17

7 Ongewone voorvallen 17

8 MER-(beoordelings)plicht 18

9 Milieuzorg 18

10 Toekomstige ontwikkelingen 18

11 Bodem 18
11.1 Bodembedreigende activiteiten of stoffen 18
11.2 Nulsituatie-bodemonderzoek 18

12 Brandveiligheid 19
12.1 Brandpreventie en brandblusmiddelen 19
12.2 Brandgevaarlijke activiteiten 19

13 Afvalwater 19
13.1 Inname van water 19
13.2 Lozing afvalwater 19
13.3 Hoeveelheid en samenstelling 21

14 Afvalstoffen 22
14.1 Afvalstoffen die binnen de inrichting ontstaan 22
14.2 Afvalpreventiemaatregelen 23

15 Lucht 23
15.1 Stationaire bronnen luchtemissies 23
15.2 Mobiele en diffuse emissies 24

16 Geluid en trillingen 25

17 Energie 25
17.1 Elektriciteitsverbruik en gebruik aardgasequivalenten 25
17.2 CO_2-emissiehandel en Meerjarenafspraak 25

18 Externe veiligheid 26
18.1 Besluiten externe veiligheid 26
18.2 Voorkomen ongewone voorvallen 26

19 Verkeer en mobiliteit 26

20 Geur 27

21 Beste Beschikbare Technieken 27

22 Gassen 28

23 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen 28

24 Vloeistoffen in tanks 29

25 Koelinstallaties, vriesinstallaties en/of warmtepompen 30

26 Laboratorium 30

BIJLAGEN

1 Situatietekening
2 Plattegrondtekening inclusief riolering
3 Overzicht opslagtanks
4 Bodemrisicoanalyse
5 Nulsituatie bodemonderzoek
6 Akoestisch onderzoek
7 AERIUS-berekening
8 Onderzoek luchtkwaliteit
9 Goedkeuringsbesluit VR en geactualiseerde QRA
10 Toetsing BBT-conclusies
11 GAP-analyse PGS 29 en PGS 31
12 Energiebesparingsplan
13 Identificatie ZZS stoffen
14 Berekening diffuse emissies

Leeswijzer

Deze toelichting is gebaseerd op het aanvraagformulier zoals dat in het Omgevingsloket online, ten behoeve van het aanvragen van een revisievergunning, wordt toegepast. De structuur en opbouw van de toelichting komt derhalve overeen met de structuur en opbouw van het formulier.

Waar in het Omgevingsloket online om hoeveelheden/aantallen wordt gevraagd, wordt dit aangegeven met '999'. Voor de werkelijke hoeveelheid wordt verwezen naar de voorliggende toelichting op de aanvraag.

De toelichting bevat eveneens informatie die wel noodzakelijk is voor het beoordelen van de milieuaspecten en het opstellen van de omgevingsvergunning, maar niet noodzakelijk is om ook onderdeel uit te maken van diezelfde omgevingsvergunning. Vanwege de benodigde flexibiliteit in de bedrijfsvoering verzoekt de aanvrager dan ook nadrukkelijk om deze informatie geen onderdeel uit te laten maken van de omgevingsvergunning. Nadrukkelijk wordt verzocht de volgende delen/bijlagen van voorliggende toelichting **niet** onlosmakelijk te verbinden c.q. onderdeel te laten uitmaken van de omgevingsvergunning:

- Bijlage 4 Bodemrisicoanalyse
- Bijlage 5 Nulsituatie bodemonderzoek
- Bijlage 6 Akoestisch onderzoek
- Bijlage 7 AERIUS-berekening
- Bijlage 8 Onderzoek luchtkwaliteit
- Bijlage 9 Goedkeuringsbesluit VR en geactualiseerde QRA
- Bijlage 10 Toetsing BBT conclusies
- Bijlage 11 GAP analyse PGS-en
- Bijlage 12 Energiebesparingsplan
- Bijlage 13 Identificatie ZZS stoffen
- Bijlage 14 Berekening diffuse emissies

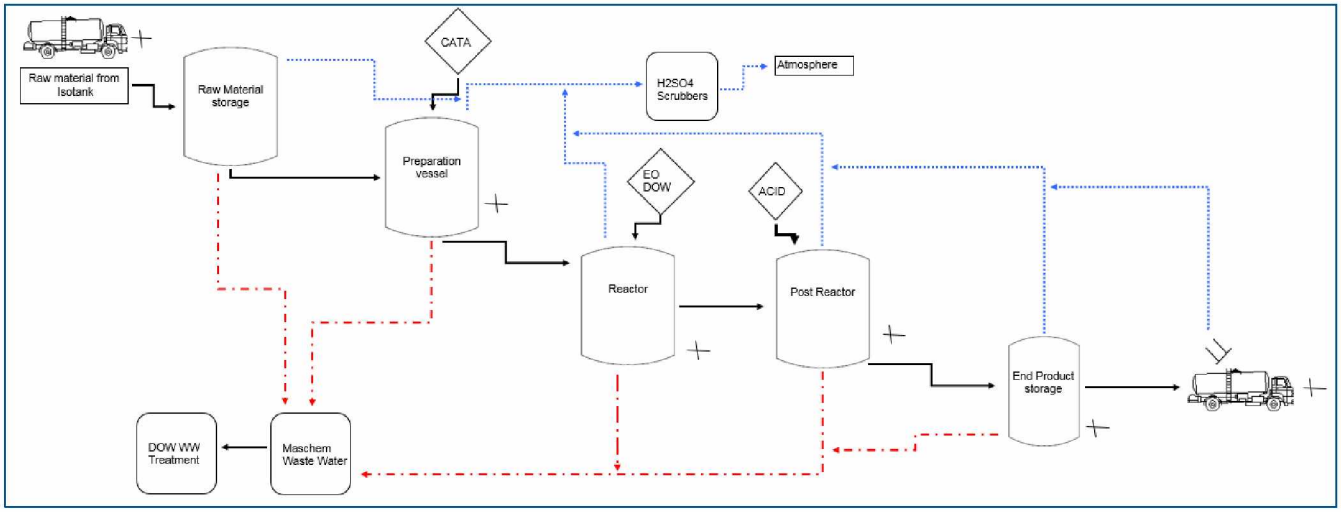
Niet technische samenvatting

Maschem B.V. (verder Maschem) te Terneuzen produceert ethoxylaten. Ethoxylaten worden onder andere toegepast voor de cosmetica-, voeding-, textiel- en papierindustrie. Maschem maakt onderdeel uit van het Singaporees concern Musim Mas. Het bedrijf is marktleider in het vervaardigen van palmolie, zeep en margarine.

Maschem vraagt een revisievergunning aan ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (verder Wabo) in verband met het actualiseren van de huidige vergunningen. Het betreft een revisievergunning op grond van artikel 2.6 van de Wabo.

Het productieproces

Op de locatie in Terneuzen worden ethoxylaten geproduceerd. Het betreft een relatief eenvoudig productieproces bestaande uit drie onderdelen: de voorbehandelingsreactor, de hoofdreactor en de nabehandelingsreactor. Zie ook onderstaand flowschema van het proces. Deze productieonderdelen worden ondersteund door hulpsystemen zoals de scrubber, het vacuümsysteem, chemische doseerunits en een gesloten koelsysteem. Het ontstane product kan als eindproduct worden afgezet.



Ondersteunende diensten/installaties

In het kader van het optimaliseren van de huidige productierange en tegelijkertijd het ontwikkelen en testen van nieuwe producten vooraleer deze op industriële schaal geproduceerd (mogen) worden, beschikt Maschem over een pilot plant.

Voor het productieproces wordt gebruik gemaakt van een aantal utilities en voorzieningen die door Dow worden geleverd. Deze voorzieningen zijn niet binnen de inrichting van Maschem aanwezig maar worden door middel van leidingen door Dow geleverd.

Daarnaast zijn ondersteunende diensten en activiteiten aanwezig zoals kantoorfaciliteiten, een laboratorium, twee weegbruggen en laad- en losvoorzieningen.

Milieuaspecten

Als gevolg van de hierboven genoemde activiteiten is er sprake van belasting van het milieu. De belangrijkste milieuaspecten die deze milieubelasting veroorzaken, zijn:

- Bodem: binnen Maschem vinden verschillende bodembedreigende activiteiten en opslagen plaats. Er worden bodembeschermende voorzieningen en maatregelen getroffen om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen.
- Geluidemissies: de geluidemissies van het bedrijf ontstaan door geluid vanuit de productie en transportbewegingen. De fabriek is conform 'de stand ter techniek' uitgevoerd. Uit de akoestische berekeningen blijkt dat de geluidemissie in de omgeving beperkt is.
- Lucht: alle emissies vanuit het proces worden via een scrubber geleid. Belangrijkste component is de emissie van ethyleenoxide(EO). Door de getroffen maatregelen wordt de emissie beperkt tot beneden de vrijstellingsgrens uit het Activiteitenbesluit van 1,25 kg per jaar. Diffuse emissies komen slechts zeer beperkt vrij binnen de inrichting.
- Afvalwater: Afvalwater binnen de inrichting bestaat uit proces- en waswater, huishoudelijk afvalwater en hemelwater. Afvalwater wordt opgevangen in tanks en pas na analyse geloosd op het rioolsysteem en de afvalwaterzuivering (Biox) van Dow.
- Ontstaan van afvalstoffen: Het ontstaan van afvalstoffen wordt geminimaliseerd door aan- en afvoer in bulk. Afvalstoffen worden zo veel mogelijk gescheiden ingezameld.
- Externe veiligheid: Het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn van toepassing op Maschem. Voor de inrichting is een veiligheidsrapport opgesteld en goedgekeurd door het bevoegd gezag.
- Beste Beschikbare technieken: Maschem betreft een zogenaamde IPPC-installatie. Op basis van de BBT-toetsing wordt geconcludeerd dat Maschem de relevante beste beschikbare technieken toepast.

1 Gegevens inrichting

1.1 Aard van de inrichting

Maschem B.V. (verder Maschem) gevestigd aan de Herbert H. Dowweg 11 te Terneuzen produceert ethoxylaten. Ethoxylaten worden onder andere toegepast voor de cosmetica, voeding textiel- en papierindustrie. Op grond van bijlage I, onderdeel C, van het Besluit Omgevingsrecht, valt Maschem onder categorie 4.3 en is de provincie Zeeland het bevoegd gezag.

In *bijlage 2* is een plattegrond van de inrichting opgenomen inclusief de riolering.

1.1.1 Organisatie

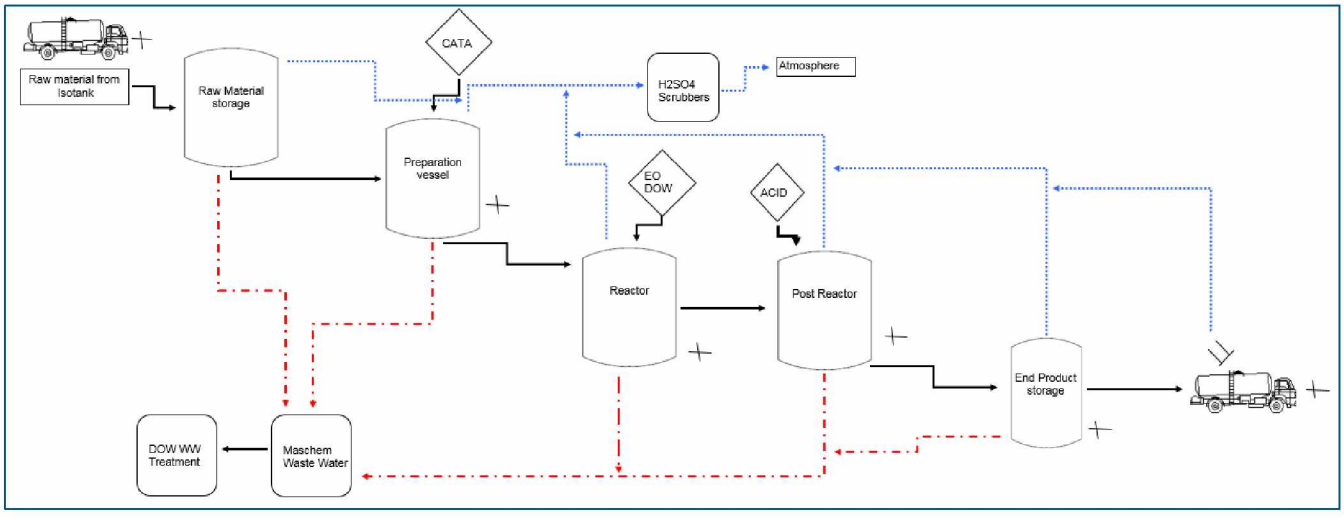
Maschem is onderdeel van het concern Musim Mas. Het bedrijf is marktleider in het vervaardigen van palmolie, zeep en margarine. Musim Mas, oorspronkelijk begonnen als de Nam Cheong Soap Factory, is opgericht in 1972 in Indonesië.

In 2014 is gestart met de bouw van de fabriek in Terneuzen. In 2016 is de productie van ethoxylaten opgestart. De locatie van Maschem bevindt zich binnen het terrein van Dow Benelux B.V. (hierna Dow) omdat Dow een belangrijke grondstof voor het productieproces (namelijk ethyleenoxide) aan Maschem levert.

Op de locatie in Terneuzen werken op het moment van de aanvraag circa 30 personen.

1.1.2 Productieproces

Maschem produceert geëthoxyleerde vetalcoholen, oftewel ethoxylaten. Daarnaast kunnen ook andere stoffen zoals plantaardige oliën, vetzuren en esters worden geëthoxyleerd. De vorming van ethoxylaten is een industrieel proces waarbij ethyleenoxide wordt toegevoegd aan de te ethoxyleren stoffen waardoor niet-iogene (of niet geladen) oppervlakte actieve stoffen ontstaan. Het productieproces van ethoxylaten bestaat uit drie onderdelen: de voorbehandelingsreactor, de hoofdreactor en de nabehandelingsreactor. Zie ook onderstaand flowschema van het proces. Deze productie-units worden ondersteund door hulpsystemen zoals de scrubber, het vacuümsysteem en chemische doseerunits. De fabriek draait als batch gestuurde installatie volgens vastgestelde recepturen.



Het productieproces wordt hieronder nader beschreven.

Aanvoer en opslag van grond- en hulpstoffen
Aanlevering van grondstoffen zoals vetalcoholen en vetzuren geschiedt in bulk. Met uitzondering van ethyleenoxide worden alle grond en- hulpstoffen per as aangevoerd en in opslagtanks opgeslagen. Voor een overzicht van de tanks inclusief opgeslagen stoffen, zie bijlage 3. De overslag van deze grond- en hulpstoffen vindt plaats via de laad-losplaatsen. Volle vrachtwagens kunnen tijdelijk binnen de inrichting worden gestald voordat ze worden gelost en/of nadat ze zijn beladen met eindproduct. Dit is meestal het geval als er een "speciale" batch wordt gemaakt waarbij tankcontainers rechtstreeks op de procesinstallatie worden aangesloten. Het stallen van vrachtwagens vindt zoveel mogelijk op de laad-losplaatsen plaats. Het produceren van deze "speciale" batches vindt ca. tienmaal per jaar plaats, waarbij een batch bestaat uit vier dagen productie.

Ethyleenoxide wordt uitsluitend per pijpleiding aangevoerd vanuit Dow. Er vindt geen opslag van ethyleenoxide binnen de inrichting plaats. De pijpleiding is aangesloten op het productieproces en de aanvoer verloopt exact gelijk met het gebruik ervan in de reactor.

De voorbehandelingsreactor
De te ethoxyleren grondstoffen zoals vetalcoholen, vetzuren, plantaardige oliën en esters worden ook wel 'starter' genoemd. De vereiste hoeveelheid starter wordt vanuit de opslagtank onder een temperatuur van 40 tot 60°C toegevoegd aan de voorbehandelingseenheid. Daarna wordt de benodigde hoeveelheid kaliumhydroxide (kaliloog) gedoseerd en worden de producten in de voorbehandelingsreactor gemengd. Dit mengsel wordt vervolgens door een warmtebron geleid waarbij het aanwezige water in het mengsel door verhitting en extractie onder vacuüm vrijwel geheel wordt verwijderd. Het drogen gebeurt bij een temperatuur van maximaal 90°C. Het voorverwarmen voordat het mengsel naar de hoofdreactor gaat, gebeurt bij een temperatuur van maximaal 160°C. De voorbehandelingseenheid is voorzien van onderdruk (100 mbar).

De hoofdreactor
Het mengsel van de voorbehandeling wordt gevoed aan de onder stikstofdruk staande hoofdreactor (60-80% stikstof). Na opwarming wordt een kleine hoeveelheid ethyleenoxide geïnjecteerd. De hoofdreactor heeft een volume van 35 m^3.

Er vindt een drukverandering plaats in de reactor (naar 3 bar), waarna vervolgens met een bepaald debiet de volgens de receptuur benodigde hoeveelheid ethyleenoxide ingebracht wordt. Er treedt een reactie op waarbij warmte vrijkomt (exotherm, temperatuur stijgt tot maximaal 180°C) en de druk oploopt (tot maximaal 15 bar).

Koeling voorkomt een te hoge temperatuurstijging. Er wordt gebruik gemaakt van luchtkoeling en een gesloten koelwatersysteem. Aan het einde van de reactie is de druk maximaal 15 bar, wat ruim binnen de maximale ontwerpdruk van 45 bar valt.

Er volgt een zogenaamde 'cook down' periode, waarin de nog niet gereageerde ethyleenoxide verder reageert met de geëthoxyleerde producten (bij een temperatuur van circa 160°C). Tot slot vindt koeling plaats tot 140°C. De uiteindelijke concentratie aan vrije ethyleenoxide in het mengsel zal minder dan 1 ppm zijn.

Nabehandeling
Nadat ethoxylaten in de (hoofd)reactor zijn gevormd, wordt het ontstane reactiemengsel overgepompt naar de nareactor. In de nareactor wordt azijnzuur toegevoegd om de gebruikte katalysator (kaliloog of eventueel natronloog) te neutraliseren. Het ontstane product kan als eindproduct worden afgezet.

Op verzoek van afnemers kunnen de geproduceerde ethoxylaten nog verder worden behandeld om verontreinigingsgehalte verder te verlagen. Kleine verontreinigingen in het product zijn onder meer water en dioxaan. In de nabewerkingsinstallatie kunnen de volgende (combinaties van) nabehandelingen worden uitgevoerd:

- neutraliseren met azijnzuur;
- bleken met (anorganische) waterstofperoxide[1];
- verwarmen;
- drogen met stikstof;
- behandelen met stoom onder onderdruk;
- koelen;
- toevoegen van demi-water;

Door te "strippen" wordt de aanwezige kleine fractie dioxaan uit het eindproduct verwijderd. Het strippen vindt plaats door stoom onder vacuüm in het product te laten borrelen. Hierdoor verdampt het in het product aanwezige dioxaan. De damp wordt via een afgascondensor gecondenseerd waarna het condenswater in een condenswaterbehandeling wordt ontdaan van het dioxaan, zie verder hoofdstuk 13 Afvalwater. Dit stoomstrippen gebeurt enkel op verzoek van de klant en is geen continue activiteit binnen Maschem.

Door stikstof (N_2) te laten borrelen door het eindproduct vindt een verdergaande droging (is verlagen watergehalte) plaats van het eindproduct. De te emitteren afgasstroom bevat stikstof met sporen dioxaan. Deze afgasstroom wordt door de scrubber geleid, zie verder hoofdstuk 15 Lucht.

Hierna wordt het eindproduct (ethoxylaat) gekoeld en daarna naar een opslagtank verpompt.

Opslag en afvoer gereed product
Aflevering van ethoxylaten geschiedt in bulk. Al het gereed product wordt per tankwagen afgevoerd.

1.1.3 Ondersteunende diensten / installaties

Behalve de activiteiten die direct gericht zijn op het productieproces vindt nog een aantal ondersteunende activiteiten plaats binnen de inrichting.

Pilot plant
In het kader van het optimaliseren van de huidige productie range en tegelijkertijd het ontwikkelen en testen van nieuwe producten vooraleer deze op industriële schaal geproduceerd (mogen) worden, beschikt Maschem over een pilot plant. De pilot plant met toebehoren bestaat uit:

- pilotreactor met technische installaties;
- opslagcontainer;
- kantoorfaciliteit.

De proefnemingen vinden plaats met de volgende processtappen:

- Voorbehandeling:
  - inname grondstoffen uit IBC's of drums of vanuit een voorbehandelingsvat;
  - afwegen grondstoffen via weegschaal;
  - toevoeging van katalysator (natronloog of kaliloog);
  - inertiseren van de reactor door toevoeging van stikstof;
  - dehydratatie door temperatuurverhoging en drukverlaging.

[1] Er is geen opslag van organische waterstofperoxide (ADR klasse 5.1) voorzien.

- Reactie:
  - verwarmen en onder druk brengen van de reactor;
  - toevoegen van ethyleenoxide of propyleenoxide, waardoor de ethoxylatie/propoxylatie plaats vindt. De maximale hoeveelheid ethyleenoxide of propyleenoxide is circa 60 kg per cyclus;
  - afkoeling;
  - overbrenging in een nabehandelingsvat.
- Nabehandeling:
  - ontgassen van het reactiemengsel (ter verwijdering van stikstof);
  - strippen (het verwijderen van residuele ethyleenoxide of propyleenoxide door middel van stikstof);
  - neutralisatie van het reactiemengsel;
  - afkoeling van het reactiemengsel;
  - overbrengen in vat of IBC.

In afwijking van het reguliere productieproces kan ook propyleenoxide worden toegepast in de pilot plant. Propyleenoxide is een vloeistof met een laag kookpunt en zeer laag vlampunt, maar minder gevaarlijk dan ethyleenoxide. Er zullen maximaal drie flessen propyleenoxide aanwezig zijn (200 liter/stuk, 94,5 kg inhoud), waarvan er twee zijn aangesloten op een toevoerleiding met automatische omschakeling van een bijna lege naar een volle fles. Er is daarnaast een fles als voorraad aanwezig.

De toevoeging van ethyleenoxide of propyleenoxide zal op dezelfde gecontroleerde wijze geschieden als bij het industriële productieproces. Er vinden geen handmatige toevoegingen van deze stoffen aan de pilot-reactor plaats.

Koelsysteem

Circa 90% van de koelcapaciteit vindt plaats door luchtkoeling. Voor een evenwichtige koeling is er een aanvullend koelwatersysteem dat ervoor zorgt dat de reactor niet boven een bepaalde temperatuur uit stijgt. Er wordt gebruik gemaakt van een gesloten koelwatersysteem waardoor geen koelwater wordt geloosd. Indien het waterniveau te laag dreigt te worden, wordt het koelwatersysteem (manueel) bijgevuld. Als enige chemisch middel in het koelwatersysteem wordt ethyleenglycol 20% in demiwater gebruikt. Er vindt geen opslag van ethyleenglycol plaats. Ethyleenglycol wordt gedoseerd bij het opvullen van het koelwatersysteem.

Heet water productie

De heet water productie wordt gebruikt om de opslagtanks voor grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten op temperatuur te houden. Het water wordt op temperatuur gebracht met restwarmte afkomstig uit het productieproces.

Technische dienst

Binnen de inrichting kan wat klein onderhoud worden uitgevoerd. Al het periodiek en groot onderhoud is uitbesteed aan derden. Ten behoeve van het klein onderhoud zijn wat (smeer)oliën en vetten aanwezig.

Laboratorium

Het laboratorium richt zich met name op onderzoek van de kwaliteit van de grondstoffen en van het gereed product. Daarnaast kunnen R&D-werkzaamheden plaatsvinden op labschaal. Voor de opslag van chemicaliën die worden gebruikt, beschikt het laboratorium over een veiligheidsopslagkast die voldoet aan de PGS 15 richtlijn. Meer informatie is opgenomen in hoofdstuk 26.

Kantoor

Het bedrijf beschikt over kantoorruimten. Hier vinden werkzaamheden plaats met betrekking tot operations, logistiek, financiën etc.

Weegbruggen
Er zijn twee weegbruggen aanwezig. Een weegbrug voor het inkomende verkeer en een weegbrug voor uitgaand verkeer.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een aantal utilities en voorzieningen die door Dow worden geleverd. Deze voorzieningen zijn niet binnen de inrichting van Maschem aanwezig maar worden door middel van leidingen door Dow geleverd, te weten:

- Stikstof
- Perslucht
- Stoom
- Drinkwater
- Elektra
- Bluswater

1.2 Vergunningperiode

Er wordt vergunning gevraagd voor onbepaalde tijd.

1.3 Gebruik van grond- en hulpstoffen

In het bedrijf is een aantal grond- en hulpstoffen aanwezig die noodzakelijk zijn voor de bedrijfsactiviteiten. De opslag van grond- en hulpstoffen en eindproducten vindt nagenoeg volledig plaats in tanks. Een overzicht van de tanks is bijgevoegd als bijlage 3. Voor de pilot plant kunnen grondstoffen in verpakking worden gebruikt, zie verder hoofdstuk 23.

1.4 Totale maximale capaciteit van de inrichting en maximaal motorisch of thermisch vermogen

Er wordt vergunning gevraagd voor een productiecapaciteit van 92.000 ton per jaar bij volcontinu bedrijf. Dit blijft ongewijzigd ten opzichte van de vergunde situatie.

Stoom wordt door Dow geleverd, er zijn geen stookinstallaties binnen de inrichting aanwezig.

1.5 Proefnemingen

Binnen de inrichting kunnen bij wijze van proef alternatieve (proces)technieken, processen of grond- of hulpstoffen worden toegepast welke niet in de aanvraag zijn beschreven, met als doel de ontwikkeling, verbetering en/of beproeving van nieuwe methoden, processen, stoffen of technieken. Hiermee worden niet de reguliere activiteiten in de pilot plant bedoeld.

De proefnemingen bij Maschem hebben de volgende kenmerken:

- proefnemingen zijn tijdelijk;
- de milieugevolgen van de proefneming zijn vooraf niet volledig bekend en kunnen derhalve afwijken van de verwachte milieugevolgen.

Maschem verzoekt om het toestaan van het uitvoeren van proefnemingen. Proefnemingen waarvan de milieueffecten niet met zekerheid zijn aan te geven, worden vooraf gemeld. Een beschrijving van de uit te voeren proeven, het doel ervan, het aanvang- en beëindigingtijdstip en de mogelijke milieueffecten en afwijkingen, alsmede de te treffen milieumaatregelen daarvan zullen worden beschreven.
Proefnemingen waarvan vaststaat dat geen andere of grotere milieueffecten zullen optreden worden niet gemeld maar worden wel geregistreerd.

Na afronding van een (gemelde) proefneming zal na afloop een evaluatieverslag worden opgesteld, waarin is opgenomen de beschrijving van de proefnemingen, de opgetreden milieu-effecten en voor zover van toepassing een nadere verklaring van afwijkende milieueffecten.

1.6 Maatregelen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken

Het treffen van maatregelen om belasting van het milieu te voorkomen of te beperken, is met name van belang tijdens het proefdraaien, de schoonmaak-, de onderhouds- of herstelwerkzaamheden, gezien de aard en omvang die deze werkzaamheden op het milieu zouden kunnen hebben. Om de risico's voor mens en milieu te beperken en te beheersen bij niet-reguliere werkzaamheden, wordt gebruikgemaakt van de werkinstructies/procedures, etc.

2 Gegevens verandering

2.1 Aard van verandering

De vigerende vergunning dateert van 17 juni 2014. Sindsdien zijn diverse wijzigingen doorgevoerd, zie ook tabel 2.1. Met deze aanvraag voor een revisievergunning op grond van artikel 2.6 van de Wabo worden de vigerende vergunningen geactualiseerd.

Er wordt vergunning aangevraagd voor alle onderdelen en activiteiten, zoals deze zijn vermeld in het aanvraagformulier, in deze toelichting en in de bijlagen en tekeningen en, voor zover niet uitdrukkelijk genoemd, voor de activiteiten die noodzakelijk zijn voor het goed verlopen van de beschreven activiteiten. Dit betreft met name onderdelen van de bedrijfsvoering die onlosmakelijk aan de beschreven werkzaamheden zijn verbonden, bijvoorbeeld onderhoud aan machines en installaties.

2.2 Invloed van de verandering op eerder verleende vergunningen

Een overzicht van de vigerende vergunningen is hieronder weergegeven.

Tabel 2.1: overzicht vigerende vergunningen*

Wettelijke basis	Bevoegd gezag	Datum afgifte	Kenmerk	Soort vergunning	Beschrijving
Wabo	Provincie Zeeland	17-06-2014	W-AOV140029/ 00005459	Oprichtingsvergunning	Oprichting
Wabo		01-08-2017	W-AOV170297/ 00166904	Milieuneutrale verandering	Plaatsen pilot-reactor en PGS 15-opslagcontainer
Wabo		05-10-2017	W-AOV170305/ 00167879	Milieuneutrale verandering	Aanpassing van de nabewerkingsinstallatie
Wabo		07-11-2019	99991447 - 9999687202	Veranderingsvergunning	Wijziging voorschriften
Wabo		20-12-2019	9999142579 - 9999690428	Milieuneutrale verandering	Actief koolfilter voor verwijderen dioxaan uit condenswater

* Betreft alleen de milieugerelateerde vergunningen. Vergunningen met alleen een bouwdeel zijn niet in bovenstaand overzicht opgenomen.

2.3 Activiteitenbesluit

Het Activiteitenbesluit (en daarmee ook de Activiteitenregeling) is van toepassing op een aantal aspecten en activiteiten van Maschem. Voor deze aspecten en activiteiten zijn algemene bepalingen uit het Activiteitenbesluit van toepassing. In onderstaande tabel is aangegeven welke activiteiten en aspecten bij Maschem onder het Activiteitenbesluit vallen.

Tabel 2.2: Activiteitenbesluit: van toepassing zijnde bepalingen

Activiteiten/aspecten	Bepalingen Activiteitenbesluit
Lozen van hemelwater, niet afkomstig van een bodembeschermende voorziening	Paragraaf 3.1.3
Zorgplichtbepaling (algemeen), voor zover binnen de inrichting activiteiten worden verricht waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is.	Afdeling 2.1
Lozingen (algemeen), voor zover binnen de inrichting activiteiten worden verricht waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is.	Afdeling 2.2
Lucht en geur	Afdeling 2.3
Bodembedreigende activiteiten	Afdeling 2.4

3 Bedrijfstijden

Maschem is een volcontinu bedrijf: er wordt van maandag tot en met zondag 24 uur per dag geproduceerd. Zie voor een nadere beschrijving het akoestisch onderzoek, bijgevoegd als *bijlage 6.*

4 Bestemming

Er is geen sprake van wijzigingen in de bedrijfsvoering. De huidige activiteiten passen binnen het vigerende bestemmingsplan 'Dow, Mosselbanken en Logistiek Park d', d.d. 25 juni 2013.

5 Omgeving van de inrichting

5.1 Ligging van de inrichting en gevoelige objecten

De inrichting is gelegen op het industrieterrein van Terneuzen met havennummer 200-480. In *bijlage 1* is de situatie van Maschem ten opzichte van de omgeving weergegeven.

De dichtstbijzijnde woningen liggen aan de Herbert H. Dowweg (660 meter), de Nieuw Neuzenweg (650 meter) en aan Boerengat (590 meter). De dichtstbijzijnde woonkern is Terneuzen op 1,7 km.

5.2 Natura 2000

Hert Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, ligt op een afstand van circa 1,5 km, zie ook onderstaande figuur.



In het kader van de Wet natuurbescherming is beoordeeld of in het geval van deze aanvraag revisievergunning ook sprake is van een verplichting tot het aanvragen van een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming. Maschem heeft een AERIUS-berekening uitgevoerd. De berekening is als bijlage 7 bijgevoegd. Hieruit blijkt dat de depositie de grenswaarde van 0,00 mol/ha/j niet overschrijdt.

Bovendien is deze aanvraag een actualisatie van de huidige milieuvergunningen. Er worden geen nieuwe activiteiten aangevraagd. De kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen dus niet verslechteren en ook kan geen sprake zijn van een significant verstorend effect op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

6 Wijze vaststellen milieubelasting

6.1 Aard en omvang van de milieubelasting

In dit hoofdstuk wordt de aard en omvang van de milieubelasting aangegeven, zoals die wordt veroorzaakt door activiteiten tijdens normaal bedrijf. De aard en omvang wordt per milieucompartiment beschreven en heeft betrekking op de aangevraagde productiecapaciteit.

<u>Bodem</u>

Het aspect bodem is beschreven in *hoofdstuk 11* van deze toelichting. Hierbij komen onder meer aan de orde:

- potentiele bodembedreigende activiteiten;
- bodembeschermende voorzieningen (technisch en organisatorisch).

Afvalwater
Een nadere beschrijving van het afvalwater is in *hoofdstuk 13* opgenomen.

Afvalstoffen
Een nadere beschrijving is in *hoofdstuk 14* opgenomen.

Lucht
Alle emissies vanuit het proces worden via een scrubber geleid en vervolgens geëmitteerd. Een nadere beschrijving van de emissies naar lucht is in *hoofdstuk 15* opgenomen.

Geluid en trillingen
Een nadere uitwerking van het akoestisch onderzoek is in *hoofdstuk 16* opgenomen.

Energie
Een nadere beschrijving is in *hoofdstuk 17* opgenomen.

Externe veiligheid
Met betrekking tot het aspect externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in:
- brandveiligheid (*hoofdstuk 12*);
- opslag gevaarlijke stoffen (*hoofdstuk 21 t/m 23*);
- externe veiligheid (*hoofdstuk 18*).

Verkeer, vervoer en mobiliteit
Een nadere beschrijving is in *hoofdstuk 19* opgenomen.

6.2 Vaststellen en registreren milieubelasting
Van het verbruik van energie en water wordt een registratie bijgehouden. Ook de afvoer van afvalstoffen wordt geregistreerd. Noodzakelijke controles en metingen worden geregistreerd. Onderzoeken met betrekking tot lucht, bodem, geluid, geur etc. vinden indien nodig plaats. Deze worden door erkende deskundigen uitgevoerd.

7 Ongewone voorvallen

Er is een aantal ongewone voorvallen die kunnen optreden binnen de inrichting. Hierbij moet met name worden gedacht aan voorvallen met betrekking tot de opslag en overslag van gevaarlijke of bodembedreigende stoffen. Maschem heeft met betrekking tot deze ongewone voorvallen verschillende voorzieningen getroffen. Deze voorzieningen zijn beschreven in *hoofdstuk 18* van deze aanvraag.

8 MER-(beoordelings)plicht

Deze aanvraag betreft een actualisatie van de vigerende vergunningen. De productiecapaciteit blijft gehandhaafd op maximaal 92.000 ton per jaar en er vinden geen wijzigingen in het productieproces plaats.

De activiteiten van Maschem staan wel vermeld in het Besluit milieueffectrapportage, bijlage, kolom 1 van onderdeel D, categorie 21.6: de wijziging of uitbreiding van een geïntegreerde chemische installatie, dat wil zeggen een installatie voor de fabricage op industriële schaal van stoffen door chemische omzetting, waarin verscheidene eenheden naast elkaar bestaan en functioneel met elkaar verbonden zijn, bestemd voor de fabricage van organische basischemicaliën. De capaciteit neemt echter niet toe ten opzichte van de vergunde situatie waardoor geen (vormvrije) m.e.r.-beoordeling nodig is.

9 Milieuzorg

Maschem werkt met een geïntegreerd management systeem dat NEN-EN-ISO 14001:2015 is gecertificeerd. In dit systeem zijn procedures opgenomen waarmee geborgd wordt dat in de bedrijfsvoering de benodigde voorbereidingen en maatregelen getroffen worden.

10 Toekomstige ontwikkelingen

Er zijn momenteel geen ontwikkelingen binnen de inrichting of in de nabije omgeving die van belang kunnen zijn voor de beslissing op deze aanvraag of voor de bescherming van het milieu.

11 Bodem

11.1 Bodembedreigende activiteiten of stoffen

Binnen Maschem vinden verschillende bodembedreigende activiteiten plaats of worden potentieel bodembedreigende stoffen toegepast en/of opgeslagen. De bodembedreigende activiteiten of stoffen en getroffen voorzieningen zijn beschreven in de bodemrisico-analyse, zie *bijlage 4*.

Op basis van de uitgevoerde inventarisatie blijkt dat het pakket van bodembeschermende voorzieningen en maatregelen dat aanwezig is bij Maschem voldoet voor alle potentieel bodembedreigende bedrijfsprocessen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) 2012.

11.2 Nulsituatie-bodemonderzoek

In 2013 is een bodemonderzoek uitgevoerd. Hiermee is de nulsituatie vastgelegd. Dit onderzoek is voor de volledigheid als *bijlage 5* opgenomen.

12 Brandveiligheid

12.1 Brandpreventie en brandblusmiddelen

Binnen de inrichting zijn de volgende brandblusmiddelen aanwezig en brandpreventiemaatregelen getroffen:

- bedrijfsnoodplan
- draagbare blusmiddelen
- stationaire sprinklerinstallatie bij de azijnzuurtank
- branddetectiesystemen
- EHBO- en BHV-organisatie
- SHEQ-managementsysteem met procedures en werkinstructies
- werkvergunningenstelsel
- algemeen rook- en (open)vuurverbod (behoudens een rookruimte op het buitenterrein)
- opleidingen en trainingen voor het personeel
- gevarenzone-indeling en noodstroomvoorziening

Maschem heeft contractueel vastgelegd met Dow, dat de bedrijfsbrandweer en noodorganisatie van Dow ook beschikbaar is voor (ondersteuning bij) bestrijding van incidenten en noodsituaties bij Maschem. Het bedrijfsnoodplan en de opvolging van incidentbestrijding vindt bij Maschem op vergelijkbare wijze plaats als toegepast bij Dow.

12.2 Brandgevaarlijke activiteiten

Er vinden geen specifieke brandgevaarlijke activiteiten op het buitenterrein plaats.

13 Afvalwater

13.1 Inname van water

Binnen de inrichting wordt enkel gebruik gemaakt van leidingwater. Het leidingwater wordt geleverd door Dow en bedroeg de afgelopen jaren circa 300 tot 400 m^3 op jaarbasis. Voor de aan te vragen situatie zal dit naar verwachting in dezelfde orde grootte liggen.

13.2 Lozing afvalwater

13.2.1 Afvalwaterstromen en zuiveringstechnische voorzieningen

Bij Maschem kunnen verschillende afvalwaterstomen worden onderscheiden. Deze afvalwaterstromen zijn opgenomen in tabel 13.2.

Tabel 13.2: overzicht afvalwaterstromen

Afvalwaterstroom	Herkomst	Lozing op	Wet- en regelgeving
Schoon hemelwater	Verhard terrein	Hemelwaterriool Dow (groene gordel)	Activiteitenbesluit
Mogelijk verontreinigd hemelwater	Tankparken	Vuilwaterriool Dow*	Activiteitenbesluit
Huishoudelijk afvalwater	Sanitaire voorzieningen	Septic-tanks** en vuilwaterriool Dow*	Activiteitenbesluit
Proces- en waswater	Proces	Vuilwaterriool Dow*	Wabo

* Al het afvalwater wordt opgevangen in afvalwatertanks. Na controle en akkoordbevinding wordt het water vanuit de tanks geloosd op het bedrijfsriool van Dow. Indien de vervuilingsgraad te hoog is, wordt het water naar een erkende verwerker afgevoerd.

** Het spoelwater vanuit de toiletten gaat naar een septic-tank. De septic-tank wordt periodiek geleegd en extern afgevoerd. De overloop vanuit de septic tank en overig huishoudelijk afvalwater (wasbakken etc.) wordt via de afvalwatertanks op het vuilwaterriool van Dow geloosd.

Maschem maakt gebruik van het rioolsysteem en de afvalwaterzuivering (Biox) van Dow. Met Dow is contractueel in een zogenaamde service level agreement (SLA) vastgelegd wat Maschem op de Biox mag lozen. De SLA is in 2019 geactualiseerd. In de vigerende SLA is opgenomen dat de vervuiling gemiddeld 7,5 kg/dag TOC mag bedragen met een piekwaarde van 45 kg/dag. Op jaarbasis mag maximaal 2.737,5 kg TOC op de Biox worden geloosd. Het maximale lozingsdebiet bedraagt 1.446 m^3 per maand.

De eisen in de SLA zijn door Dow bepaald op basis van het productieproces van Maschem en daaruit te verwachten afvalwaterstromen en de kritische parameters voor de werking van de Biox. De stoffen die in het afvalwater aanwezig kunnen zijn, betreffen (geëthoxyleerde) grondstoffen zoals vetalcoholen, vetzuren en plantaardige oliën. De dampspanning van deze stoffen is laag, er is geen sprake van vluchtige componenten.

Ook kunnen er geen zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) in het afvalwater aanwezig zijn. Scrubbervloeistof waarin ethyleenoxide aanwezig kan zijn, wordt als afvalstof afgevoerd. En dioxaan, dat vrijkomt indien stoomstripping op verzoek van de klant wordt uitgevoerd, wordt door middel van absorptie aan actief kool uit het condenswater verwijderd, zie onderstaande beschrijving van de condenswaterbehandeling. Verder worden binnen de inrichting geen (potentiele) ZZS gebruikt, zie ook hoofdstuk 15 Lucht.

De afvalwaterstromen hemelwater en proces- en waswater worden hieronder nader beschreven.

Hemelwater

Het hemelwater dat op het vuilwaterriool van Dow wordt geloosd, betreft enkel hemelwater afkomstig van de tankparken (tankputten). Dit betreft mogelijk verontreinigd hemelwater afkomstig van een bodembeschermende voorziening. Het overige hemelwater afkomstig van daken en terreinverharding wordt op het hemelwaterriool van Dow geloosd. Vanuit tankput Oost bestaat ook de mogelijkheid om op het hemelwaterriool te lozen. Hiervan wordt gebruikgemaakt bij hevige regenval, overvloedig hemelwater wordt dan vanuit tankput Oost op het hemelwater geloosd. Tijdens 'normale' weersomstandigheden vindt Maschem het niet wenselijk om hemelwater vanuit de tankput op het hemelwaterriool te lozen. Het betreft immers een bodembeschermende voorziening waar enige verontreiniging op aanwezig kan zijn. Daarnaast zal het niet bijdragen om de hydraulische belasting van de Biox van Dow te verminderen. 5.1,2,e heeft een oppervlakte van circa 2.000 m^3. Uitgaande van een neerslagoverschot van 750 mm/jaar komt dit neer op 1.500 m^3 op jaarbasis. In de praktijk zal dit minder zijn door afkoppeling na hevige regenval en verdamping. Worstcase uitgaande van 1.500 m^3 op jaarbasis is sprake van een etmaaldebiet van gemiddeld 4 m^3. Het gemiddelde etmaaldebiet van de Biox is 25.000 m^3. De relatieve bijdrage van tankput Oost is met 0,016%, dusdanig klein dat dit geen enkel effect heeft op de hydraulische belasting van Dow. De extra kosten die metingen en analyses met zich meebrengen staan niet in verhouding tot de eventuele milieuwinst.

Het hemelwaterriool van Dow betreft de zogenaamde groengordel. Vanuit de groengordel wordt het water opgeslagen in een bergingsvijver (Spuikom) voor gebruik als bluswater, of geloosd op de Westerschelde. Bij spills of lekkages kan het voorkomen dat vloeistoffen op het wegdek terechtkomen. Indien door spills op het terrein verontreiniging van het schoon hemelwater dreigt, wordt de lozing gestopt door de pomp uit te schakelen.

Proces- en waswater
Het proces- en waswater bestaat uit condenswater en waswater dat vrijkomt bij het wassen van de reactor of reinigen van opslagtanks. Wassen is alleen nodig bij wisseling van (eind)product.
Condenswater kan worden behandeld in de condenswaterbehandeling. Dit is het geval als op verzoek van de klant stoomstripping is uitgevoerd. De condenswaterbehandeling wordt hieronder nader toegelicht. Vanuit de scrubber ontstaat geen afvalwaterstroom. De gebruikte scrubbervloeistof wordt als gevaarlijk afval afgevoerd, zie hoofdstuk 14.

Condenswaterbehandeling
Door middel van absorptie aan actief kool wordt het dioxaan uit het condenswater verwijderd. Het restant water wordt via de vuilwaterriool van Dow geloosd. Het condenswater wordt door twee actiefkoolfilters geleid, welke in serie staan met de condensor. De actiefkoolfilters bestaan uit: een mobiel actief koolfilter met een inhoud van 20 m^3 en een mobiel zogenaamd politiefilter met een inhoud van 1 m^3. 5.1,2,e filters zijn gesloten tanks die bij doorslag in zijn geheel omgewisseld worden.
De condenswaterbehandeling vindt automatisch plaats; al het af te voeren dioxaanhoudend condenswater afkomstig van de stoomstripping wordt via de actief koolfilters afgevoerd.

Mocht er doorslag van dioxaan zijn vanuit het eerste filter dan wordt dit in het tweede filter (politiefilter) afgevangen. Nadat doorslag van dioxaan in het effluent van het eerste actief koolfilter wordt gemeten, worden beide filters meteen vervangen. Hierdoor blijft de werking van het politiefilter gewaarborgd. Op basis van de uitgevoerde proef en de huidige productievolumes is de inschatting dat dit niet vaker dan eens per jaar moet gebeuren.

Door de condenswaterbehandeling wordt voorkomen dat het condenswater met een tankwagen moet worden afgevoerd naar een externe verwerker. In 2018 is circa 550 ton afvalwater per tankwagen afgevoerd. Zolang voldaan wordt aan de voorwaarden uit de SLA (Service Level Agreement) kan al het afvalwater op het vuilwaterriool van Dow worden geloosd.

Olie-afscheiders
De bedrijfsriolering voor de afwatering van de tankputten is voorzien van doelmatige olie-afscheiders.

13.3 Hoeveelheid en samenstelling
In de volgende tabel is de hoeveelheid geloosd afvalwater van het afgelopen jaar opgenomen. Omdat de vergunde productiecapaciteit niet wijzigt, is de verwachting dat voor de aangevraagde situatie de hoeveelheid te lozen afvalwater in dezelfde orde van grootte ligt.

Tabel 13.2: omvang en samenstelling afvalwater in 2019

Afvalwaterstroom	Lozing op	Hoeveelheid 2019 (m^3)	Bepaling volumestroom	Gemiddelde vervuilings-waarde (v.e.)
Schoon hemelwater	Hemelwaterriool Dow	7.500	1)	-
Mogelijk verontreinigd hemelwater	Vuilwaterriool Dow	2.250	2)	-
Huishoudelijk afvalwater	Vuilwaterriool Dow	300	2)	n.b.
Proces- en waswater	Vuilwaterriool Dow	2.400	2)	n.b.

1) Schatting, uitgaande van totaal oppervlak van 10.000 m^2 en een neerslagoverschot van 750 mm/jaar.
2) Op de totale lozing naar het vuilwaterriool van Dow is een debietmeting aanwezig. Voor de onderverdeling wordt uitgegaan van de volgende gegevens:
- hemelwater: totaal oppervlak van 3.000 m^2 en een neerslagoverschot van 750 mm/jaar
- huishoudelijk: 30 werknemers (fte) en verbruik van circa 10m^3/jaar/fte
- proces- en waswater: schatting op basis van het aantal batches en campagnes in 2019

14 Afvalstoffen

14.1 Afvalstoffen die binnen de inrichting ontstaan

Binnen de inrichting komen amper afvalstromen vrij. Het rendement van de chemische reactie (alkoxyleren) is zeer hoog en veroorzaakt geen bijproducten. Dit betekent dat er tijdens de reactie zelf geen afvalstoffen ontstaan. Het is een schone productietechnologie. Een relatief kleine hoeveelheid procesgerelateerd afval is echter onvermijdelijk. Naast een beperkte hoeveelheid slob bestaat het procesgerelateerde afval met name uit afvalwater, zie hoofdstuk 13. Slob bestaat uit grondstof (starter) die wordt meegesleurd met het vacuümsysteem tijdens het drogen van de grondstof in de voorbehandelingsreactor.

In tabel 14.1 is een overzicht opgenomen van de afvalstoffen die binnen de inrichting vrijkomen. De cijfers zijn naar verwachting representatief voor de aan te vragen situatie. De afvalstromen opgenomen in de tabel worden gescheiden opgeslagen en door een erkende verwerker ingezameld. Er zijn geen afvalstoffen die langer dan een jaar binnen de inrichting worden opgeslagen.

Tabel 14.1: overzicht afvalstoffen die vrijkomen (cijfers 2018)

Afvalstof	Euralcode	Vrijkomende hoeveelheid (ton)	Wijze van opslag	Maximum opslagcapaciteit	Frequentie afvoer
Gevaarlijke afvalstoffen					
Olie/water/slib	13 05 08	15	-	-	Op afroep
Gevaarlijk afval (verpakkingen)	15 01 10	1	Container	1 m^3	maandelijks
Slob	07 01 01	40	Slobtank	35 m^3	Op afroep
Labafval (monsterflesjes)	16 05 06	5	Vaten	1.000 liter	maandelijks
Afvalwater	07 01 01	550[1)]	Afvalwatertank	35 m^3	Op afroep
Scrubbervloeistof	16 10 01	44	Scrubber	-	Op afroep
Polyol afval	07 01 01	20	Ibc	1 m^3	Op afroep
Septisch afval	20 03 04	4	Septic-tank	-	2 maandelijks
Vetzuren en glycerine	07 02 14	0,5	Vaten	400 kg	Op afroep

Afvalstof	Euralcode	Vrijkomende hoeveelheid (ton)	Wijze van opslag	Maximum opslagcapaciteit	Frequentie afvoer
Niet-gevaarlijke afvalstoffen					
Bedrijfsafval en gemengd huishoudelijk afval	20 03 01	8	Rolcontainers	2.200 liter	Wekelijks
Papier en karton	20 01 01	3	Rolcontainer	1.100 liter	Wekelijks
Hout	17 02 01	2	Container	20 m^3	Jaarlijks

1) Door de condenswaterbehandeling en aanpassing van de SLA hoeft er naar verwachting nagenoeg geen afvalwater meer per tankwagen te worden afgevoerd.
2) Water dat afgescheiden wordt van het slob gaat met het proceswater mee naar Dow.

14.2 Afvalpreventiemaatregelen

Zoals in paragraaf 14.1 al is aangegeven, ontstaan er tijdens de reactie zelf geen afvalstoffen. Maschem heeft verder nagenoeg geen afval van verpakkingen. De aan- en afvoer van grondstoffen en eindproducten vindt voornamelijk plaats in bulk. Door de realisatie van de condenswaterbehandeling en aanpassing van de SLA hoeft nagenoeg geen afvalwater meer per tankwagen te worden afgevoerd. De milieueffecten van de afgevoerde afvalstoffen zijn dan ook gering. Het verminderen van de hoeveelheid afvalstoffen en de verbetering van de afvalscheiding zijn desondanks een continu aandachtspunt binnen Maschem.

15 Lucht

Bij diverse activiteiten binnen de inrichting vinden emissies van stoffen naar de buitenlucht plaats. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in stationaire en mobiele bronnen. De stationaire bron betreft de scrubber.

15.1 Stationaire bronnen luchtemissies

Alle afgassen vanuit het productieproces (reactor en nabehandeling) en ontluchting van de tanks worden opgelijnd naar een scrubber. Het betreft een tweetraps scrubber met zwavelzuur en water. Gezien de aard van de grondstoffen en producten zal de VOS-emissie beperkt zijn (betreft enkel ethyleenoxide). Belangrijkste aandachtspunten voor lucht zijn de mogelijke emissie van ethyleenoxide (EO) en dioxaan.

In augustus 2019 zijn door RHDHV de potentiele ZZS-stoffen binnen de inrichting geïdentificeerd. De notitie is als bijlage 13 bijgevoegd[2]. De volgende stoffen zijn geïdentificeerd:

- EO, stofklasse MVP2, ZZS
- 1,4-dioxaan, stofklasse gO.1, potentieel ZZS

Voor beide parameters geldt dat er geen grenswaarden (BBT-GEN) zijn opgenomen in de BBT-conclusies dus wordt het wettelijk kader gevormd door het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm).

[2] In bijlage 2 van de notitie is een hoeveelheid van 9 ton zwavelzuur en 24 ton PEG (ethyleenglycol) opgenomen. Deze stoffen zijn alleen in installaties aanwezig, dit betreft geen opslag.

EO wordt gedoseerd in de reactor. Bij ventgasoperaties na het voeden van de reactor met EO worden afgassen met EO opgelijnd naar de scrubber. Deze activiteit duurt maximaal 20 minuten per batch en een gemiddelde batchduur is circa 3 uur. Uitgaande van een volcontinu proces kan dus gedurende circa 1.000 uur sprake zijn van emissie van EO via de scrubber. Voor EO is met de scrubber een verwijderingsrendement van 99% haalbaar. De uiteindelijke emissie van EO bedraagt minder dan 0,5 ppm (< 0,8 mg/m^3). Hiermee wordt voldaan aan de emissiegrenswaarde uit het Activiteitenbesluit.

De vergunde jaarvracht voor EO bedraagt momenteel 3 kg per jaar. Deze hoeveelheid blijkt echter te ruim ingeschat. Uitgaande van het maximaal aantal bedrijfsuren, het maximale debiet (1.000 Nm^3/uur) en een emissie concentratie van 0,8 mg/Nm^3 bedraagt de jaarvracht maximaal 0,8 kg op jaarbasis. Dit ligt onder de vrijstellingsgrens uit het Activiteitenbesluit van 1,25 kg/jaar.

Dioxaan kan als verontreiniging in het eindproduct aanwezig zijn en in de nabewerking uit het eindproduct worden verwijderd. Indien dioxaan wordt verwijderd uit het eindproduct in de nabewerking, dan komt het merendeel van het dioxaan in het condenswater (zie hoofdstuk 13 afvalwater). Daarnaast kunnen sporen dioxaan met stikstof naar de scrubber gaan. De vrachten die naar de scrubber gaan, zijn nihil.

Samengevat geeft dit de volgende emissies vanuit de scrubber:

Tabel 15.1: emissies vanuit scrubber

Stof	Stofklasse	Vracht (kg/jaar)	Concentratie (mg/Nm^3)
Ethyleenoxide	MVP 2	< 1,25	0,8
Dioxaan*	gO.1	< 50	Niet relevant
VOS	gO.2	< 250	Niet relevant

* Dioxaan is een p-ZZS stof maar is in het Activiteitenbesluit nog geclassificeerd als gO.1 stof. Ook de vrijstellingsgrens voor MVP2 van 1,25 kg/jaar zal niet worden overschreden.

15.2 Mobiele en diffuse emissies

De mobiele bronnen betreffen de emissies afkomstig van de vrachtwagens die binnen de inrichting rijden voor de aflevering van grondstoffen en de afvoer van product, en de personenauto's waarmee personeel de inrichting bereikt. Dit zijn de enige bronnen binnen de inrichting waar NO_x en fijn stof vrijkomt. Voor de aanvraag revisievergunning is destijds een onderzoek luchtkwaliteit uitgevoerd. Hierin is geconcludeerd dat de inrichting valt onder 'niet in betekende mate'. Dit geldt voor alle parameters (NO_x, PM_{10} en $PM_{2,5}$). De vervoersbewegingen blijven nagenoeg gelijk aan de vergunde situatie, alleen het aantal personenauto's is gewijzigd van 25 naar 30 per dag. De conclusies uit het onderzoek luchtkwaliteit blijven ongewijzigd voor de aan te vragen situatie. Het eerder uitgevoerde onderzoek is bijgevoegd als bijlage 8.

Daarnaast zijn de mobiele bronnen ingevoerd in het AERIUS-rekenmodel. Het resultaat van de AERIUS-berekening (in het kader van stikstofdepositie) is opgenomen in bijlage 7 (Resultaten AERIUS-berekening). Uit de resultaten volgt dat de stikstofdepositie voor de beoogde situatie de grenswaarde van 0,00 mol N/ha/jaar niet overschrijdt.

Ten slotte kan er ook nog sprake zijn van diffuse emissies vanuit het proces. In de ontwerpfase voor EO-leidingen wordt er naar gestreefd om zo weinig mogelijk flenzen te gebruiken. Daardoor vindt nagenoeg geen diffuse emissie van ethyleenoxide (EO) plaats (< 1 kg/jaar). Het uitgevoerde onderzoek is als bijlage 14 bij de aanvraag gevoegd.

Naast EO kan ook sprake zijn van propyleenoxide. Propyleenoxide wordt alleen in de pilotplant gebruikt en betreft maar een fractie van het EO verbruik. De pilotplant is eveneens aangesloten op de scrubber. Op basis van het onderzoek naar de emissie van EO en het beperkte gebruik van PO kan worden gesteld dat de emissie van PO verwaarloosbaar is (< 1 kg/jaar).

16 Geluid en trillingen

De inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

Voor de aanvraag revisievergunning is destijds een akoestisch onderzoek opgesteld. In het akoestisch onderzoek is het geluid ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen berekend. Daarnaast is de verwachte geluidbijdrage van de pilotplant in de desbetreffende aanvraag uitgewerkt en in het geluidmodel opgenomen. Sindsdien zijn geen akoestisch relevante wijzigingen meer doorgevoerd. Ook in de aan te vragen situatie is geen sprake van akoestisch relevante wijzigingen ten opzichte van de vergunde situatie. Het eerder uitgevoerde onderzoek inclusief de aanvulling voor de pilotplant zijn bijgevoegd als *bijlage 6* / 6a.

In het onderzoek is geconcludeerd dat de geluidemissie in de omgeving beperkt is. De geluidbijdrage vanwege de fabriek ligt minimaal 30 dB(A) lager dan de toegestane geluidbelasting op de zonegrens en de MTG-punten. Er zijn geen akoestisch relevante wijzigingen ten opzichte van de vergunde situatie. Verzocht wordt de vergunde geluidniveaus opnieuw op te nemen.

17 Energie

17.1 Elektriciteitsverbruik en gebruik aardgasequivalenten

Het energieverbruik betreft enkel elektra en bedraagt circa 60 kWh per ton product. De elektriciteit wordt door Dow geleverd. Aardgas wordt niet gebruikt, de inrichting is aangesloten op het stoomnet van Dow.

Het energieverbruik is een continu aandachtspunt binnen de inrichting. Om energie te besparen wordt de restwarmte van de condensatie en koeling afkomstig uit de nareactor gebruikt om opslagtanks te verwarmen.

17.2 CO_2-emissiehandel en Meerjarenafspraak

Maschem valt niet onder de reikwijdte van de CO_2-emissiehandel en/of de tijdelijke regeling implementatie artikelen 8 en 14 Richtlijn energie-efficiency (EED). Maschem is ook geen deelnemer aan de Meerjarenafspraken energie-efficiency (MJA 3).

In 2017 is een energiebesparingsonderzoek uitgevoerd door BMD Advies Zuid-Nederland. Dit onderzoek is onlangs geactualiseerd. Het nieuwe energiebesparingsonderzoek is als *bijlage 12* bijgevoegd.

18 Externe veiligheid

18.1 Besluiten externe veiligheid

Het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) is van toepassing vanwege de opslag van meer dan 200 ton stoffen, die gevaarlijk zijn voor het milieu in combinatie met de waarschuwingszin R-50: zeer vergiftig voor in het water levende organismen. Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is hierdoor ook van toepassing op Maschem.

Vanwege de verplichtingen vanuit het Brzo 2015 is een veiligheidsrapport opgesteld en goedgekeurd door het bevoegd bezag. Er zijn geen wijzigingen voorzien ten opzichte van het goedgekeurde veiligheidsrapport. Wel is sinds 1 april 2020 de nieuwe rekenmethodiek Bevi verplicht. Deze nieuwe rekenmethodiek bestaat uit Safeti-NL versie 8 en HRB versie 4. De bestaande QRA is herzien vanwege de nieuwe rekenmethodiek. De geactualiseerde QRA en het goedkeuringsbesluit van het bevoegd gezag op het veiligheidsrapport zijn als *bijlage 9* bij de aanvraag gevoegd.

Een deel van de geëthoxyleerde eindproducten is ADR geclassificeerd (ADR klasse 9). Hierbij wordt opgemerkt dat Maschem niet valt onder registratieverplichtingen vanuit REACH. Het zusterbedrijf Icof (Sales & Marketing) is eigenaar van de eindproducten en is verantwoordelijk voor registratie in het kader van REACH.

18.2 Voorkomen ongewone voorvallen

Om de gevolgen voor de omgeving door ongewone voorvallen te voorkomen of te beperken treft de Maschem de gangbare maatregelen, zoals:

- bedrijfsnoodplan en verzamelplaats
- SHEQ-managementsysteem met procedures en werkinstructies
- melding en registratiesysteem
- periodiek onderhoud en inspectierondes
- opleidingen en trainingen voor het personeel
- werkvergunningenstelsel
- opslag verpakte gevaarlijke stoffen conform PGS 15
- opslagtanks gevaarlijke stoffen conform PGS 29, zie bijlage 3
- gevarenzone-indeling en noodstroomvoorziening
- veiligheidsrondgangen en –audits

De reactor is intrinsiek veilig ontworpen.
In geval van uitval van de koeling kan de temperatuur maximaal 20 tot 25°C stijgen en de druk stijgt in geringe mate. De maximum werkdruk is 12 bar overdruk en kan (op basis van eventuele runaway reactie) niet hoger worden dan 15 bar overdruk. De reactor is ontworpen voor een maximale druk van 45 bar, dit biedt zelfs voldoende marge om een eventuele explosie op te kunnen vangen.

19 Verkeer en mobiliteit

Verkeer van en naar de inrichting wordt veroorzaakt door:

- aanvoer van grond- en hulpstoffen en afvoer van eindproducten en afvalstoffen
- levering van technische materialen
- personeel
- bezoekers

De vervoersbewegingen blijven nagenoeg gelijk aan de vergunde situatie, alleen het aantal personenauto's is gewijzigd van 25 naar 30 per dag. Het aantal vrachtwagens blijft 25 per dag (opgenomen in geluidmodel).

Behalve voor de ethyleenoxide die via een pijpleiding vanuit Dow wordt aangeleverd, vindt alle aanvoer van grond- en hulpstoffen en afvoer van eindproducten en afvalstoffen plaats met vrachtwagens. Om transportbewegingen te beperken wordt indien mogelijk gebruikgemaakt van retourvrachten. Dat wil zeggen dat een vrachtwagen grondstoffen lost en vervolgens gereed product laadt. Vanuit productkwaliteit (contaminatie) is dit voor de meeste producten echter helaas niet mogelijk. Er zijn geen kosteneffectieve maatregelen om tankauto's te reinigen en zodoende meer retourvrachten te kunnen realiseren.

Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheid om aan- en afvoer deels per schip plaats te laten vinden. Omdat de locatie van Maschem niet direct aan het water grenst, moet hiervoor een pijpleiding worden aangelegd. Dit is een vrij complex project met de nodige veiligheidsaspecten en is op korte termijn niet uitvoerbaar. Gezien de productieomvang en verscheidenheid in producten is daarnaast de vraag in hoeverre aan- en afvoer per schip voor deze producten mogelijk is en voordelen biedt.

Gezien de locatie komt nagenoeg al het personeel met de auto. Binnen de inrichting is voldoende parkeergelegenheid.

20 Geur

Bij de aan te vragen activiteiten en installaties komt geen waarneembare geur vrij. Het milieuaspect geur is niet relevant voor deze aanvraag.

21 Beste Beschikbare Technieken

Maschem is een zogenaamde IPPC-installatie op grond van bijlage 1 5.1,2,e Emissies (of Industrial Emissions Directive, IED)[3] en behoort tot categorie *4.1 k):*
"Chemische installaties voor de fabricatie van organisch-chemische producten, zoals (onder k) tensioactieve stoffen en tensiden".

Het algemene beginsel van de IED is dat exploitanten van installaties (lees: inrichtingen) alle passende preventieve maatregelen tegen verontreinigingen treffen, met name door toepassing van de BBT (Beste Beschikbare Technieken of Best Available Techniques, BAT). Om de informatie-uitwisseling binnen de Europese Unie omtrent de beste beschikbare technieken vorm te geven, zijn Best Available Techniques reference documents (BREF's) opgesteld. Vanuit de BREF's worden BBT-conclusies bepaald. Deze worden door de Europese Commissie formeel vastgesteld en gepubliceerd en zijn daarmee rechtstreeks van toepassing.

Sinds 1 januari 2013 moet bij het bepalen van beste beschikbare technieken (BBT) rekening worden gehouden met BBT-conclusies. BBT-conclusies (een document met de conclusies over beste beschikbare technieken) worden door de Europese Commissie vastgesteld overeenkomstig artikel 13, vijfde en zevende lid van de Richtlijn Industriële Emissies. De rol van de BREF's is dat zij als achtergronddocument en ter verduidelijking van de BBT-conclusies dienen.

---

3 Richtlijn 2010/75/EU inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging).

Voor de productie van ethoxylaten zijn de volgende BBT-conclusies relevant:

- BREF Organische fijnchemie (versie 02.2009)
- BREF Industriële koelsystemen (versie 12.2001)
- BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (versie 06.2016)
- BREF Energy- efficiency (versie 02.2009)
- BREF Op- en overslag bulkgoederen (versie 07.2006)

In 2014 is een oprichtingsvergunning (kenmerk: W-AOV140029) voor Maschem verleend. Destijds is een BBT-toets voor de gehele inrichting uitgevoerd op basis van bovengenoemde BREF's. De wijzigingen die nadien zijn gerealiseerd, zijn ook getoetst en conform best beschikbare technieken uitgevoerd.
Sinds de oprichtingsvergunning is een nieuwe versie van de BREF afgas- en afvalwaterbehandeling gepubliceerd. Daarom wordt opnieuw getoetst aan de BBT-conclusies afgas- en afvalwaterbehandeling. Voor de overige BREF's geldt dat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vergunde situatie en is geen nieuwe toetsing uitgevoerd. Op basis van de toetsing kan worden geconcludeerd dat Maschem de relevante beste beschikbare technieken toepast.

In *bijlage10* van deze (toelichting op de) aanvraag is de toetsing aan de BBT-conclusies opgenomen. De toetsing zoals uitgevoerd voor de oprichtingsvergunning is hierin voor de volledigheid als bijlage bijgevoegd.

Met overige relevante BBT-documenten, zoals aangewezen in de Regeling omgevingsrecht, is rekening gehouden, namelijk:

- NRB 2012: Nederlandse richtlijn bodembescherming (*zie hoofdstuk 11*)
- PGS 15: Opslag van verpakte gevaarlijk stoffen (*zie hoofdstukken 22* en *23*)
- PGS 29: Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks *(zie hoofdstuk 24)*
- PGS 31: Overige gevaarlijke vloeistoffen: opslag in ondergrondse en bovengrondse tankinstallaties *(zie hoofdstuk 24)*.

22 Gassen

Binnen de inrichting worden gassen in gasflessen toegepast. De opslag van gasflessen vindt plaats conform de voorschriften van PGS 15[4].In het laboratorium zijn gasflessen (aangesloten) als werkvoorraad aanwezig. In de pilotplant kunnen gasflessen met propyleenoxide (PO) aanwezig zijn. Dit betreft maximaal 2 aangesloten flessen en 1 fles op voorraad.

23 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

Bij Maschem worden beperkt verpakte gevaarlijke stoffen opgeslagen. Er is een PGS 15 opslagcontainer aanwezig op het terrein en een PGS 15 opslagkast ten behoeve van het laboratorium. In de opslagcontainer worden uitsluitend gevaarlijke stoffen van ADR klasse 8 en/of 9 zonder bijkomend gevaar opgeslagen. In de kast op het lab kunnen meerdere ADR-klasses aanwezig zijn. Voor de locatie van de opslagen wordt verwezen naar de tekening in *bijlage 2*.

---

4 PGS 15, Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, PGS 15:2016, versie 1.0 (september 2016).

In de volgende tabel is ter indicatie een overzicht van de gevaarlijke stoffen in verpakking weergegeven per opslaglocatie. De veiligheidsinformatiebladen van de gevaarlijke stoffen zijn binnen de inrichting aanwezig.

Tabel 23.1: overzicht gevaarlijke stoffen in verpakking per opslaglocatie

Stof	ADR-klasse	Verpakkingswijze	Maximale opslagcapaciteit	Locatie
Olien en vetten	ADR vrij	Cans en vaten	600 kg	Opslagcontainer[5]
Schoonmaak-middelen	ADR 8 of ADR vrij	Flessen, cans	200 kg	
'starters' pilot plant	ADR 8, 9 of ADR vrij	Vaten	400 liter	
Glycerine pilot plant	ADR vrij	Cans en vaten	400 liter	
Additieven pilot plant	ADR vrij	Vaten	400 liter	
labchemicalien	divers	Flessen / potten	250 kg	PGS 15 kast

Naast opslag in de tabel 23.1 genoemde opslagvoorzieningen kunnen op plaatsen binnen de inrichting beperkte hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn als werkvoorraad. De hoeveelheden liggen beneden de drempelwaarden uit de PGS 15, waardoor deze niet worden aangemerkt als opslagplaats.

Daarnaast kunnen er units aangesloten zijn op installaties. Omdat dit niet als opslag wordt aangemerkt, zijn deze niet in bovenstaande tabel opgenomen.

24 Vloeistoffen in tanks

Bij Maschem zijn tanks aanwezig voor de opslag van vloeibare hulpstoffen. Alle bij Maschem aanwezige opslagtanks zijn bovengronds. Een overzicht van de opslagtanks is bijgevoegd als bijlage 3. Daarnaast kunnen vloeistoffen in procestanks en installaties aanwezig zijn.

Zoals blijkt uit het overzicht in bijlage 3 wordt voor de tanks aangesloten bij de PGS 29:2008. De bestaande tanks zijn conform de eisen uit de PGS 29:2008 gerealiseerd. Uit de GAP-analyse PGS 29:2008 d.d. oktober 2015 blijkt dat ruimschoots aan de eisen uit de PGS 29 wordt voldaan en het veiligheidsniveau hoger is dan strikt noodzakelijk voor de opgeslagen grondstoffen en eindproducten. De analyse uit 2015 is aangevuld met een vergelijking van de relevante voorschriften uit de PGS 29:2008 en PGS 29:2016.

Sinds 2018 is de PGS 31 van kracht. Omdat de bestaande tanks niet conform deze richtlijn zijn gerealiseerd, wordt niet voldaan aan bepaalde voorschriften. Zo zijn er bijvoorbeeld geen BRL-K903 of BRL SIKB 7800 installatiecertificaten aanwezig (voorschrift 2.2.4 PGS 31), zie verder bijgevoegde GAP-analyse PGS 31. Omdat de tanks zijn gerealiseerd op basis van de PGS 29:2008 wordt verzocht om daarvoor de bestaande tanks bij aan te blijven sluiten. De GAP-analyses zijn bijgevoegd als bijlage 11.

[5] De opslagcontainer is niet voorzien van een WBDBO van 60 minuten. Dit is ook niet noodzakelijk omdat uitsluitend gevaarlijke stoffen van ADR klasse 8 en/of 9 zonder bijkomend gevaar worden opgeslagen.

25 Koelinstallaties, vriesinstallaties en/of warmtepompen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de koelinstallaties die binnen de inrichting aanwezig zijn.

Tabel 25.1: overzicht koelinstallaties

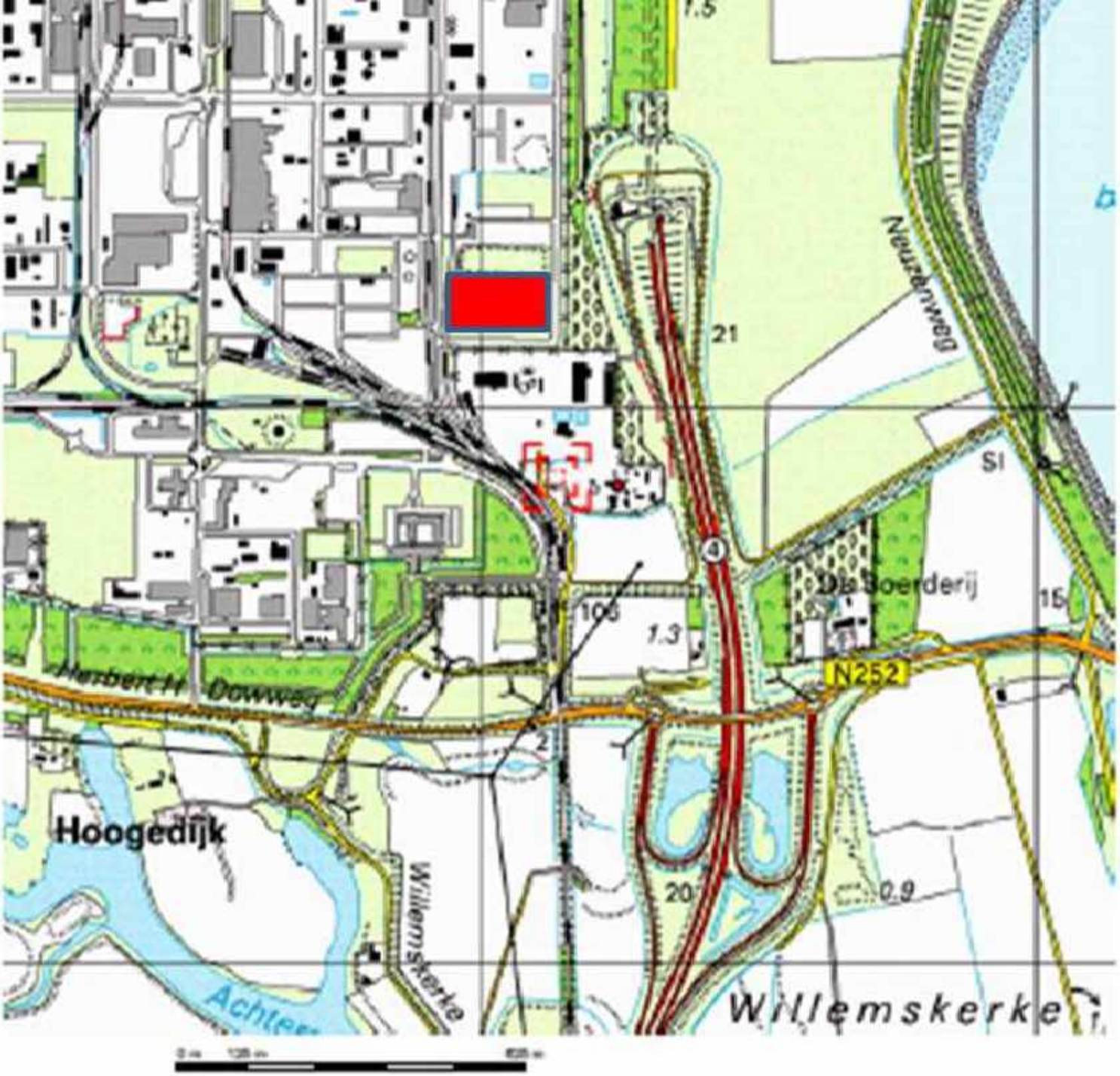
Proces	Koelmedium	Kg per installatie
Klimaatbeheersing kantoorgebouw	R410A	23 kg

26 Laboratorium

Het laboratorium is verantwoordelijk voor de kwaliteitscontroles van grondstoffen en producten. In het laboratorium is een opslagkast aanwezig, daarin worden diverse laboratoriumchemicaliën opgeslagen (zie hoofdstuk 23).

Er worden geen genetisch gemodificeerde organismen gebruikt en er zijn geen radioactieve bronnen aanwezig.

Bijlage 1: Situatietekening

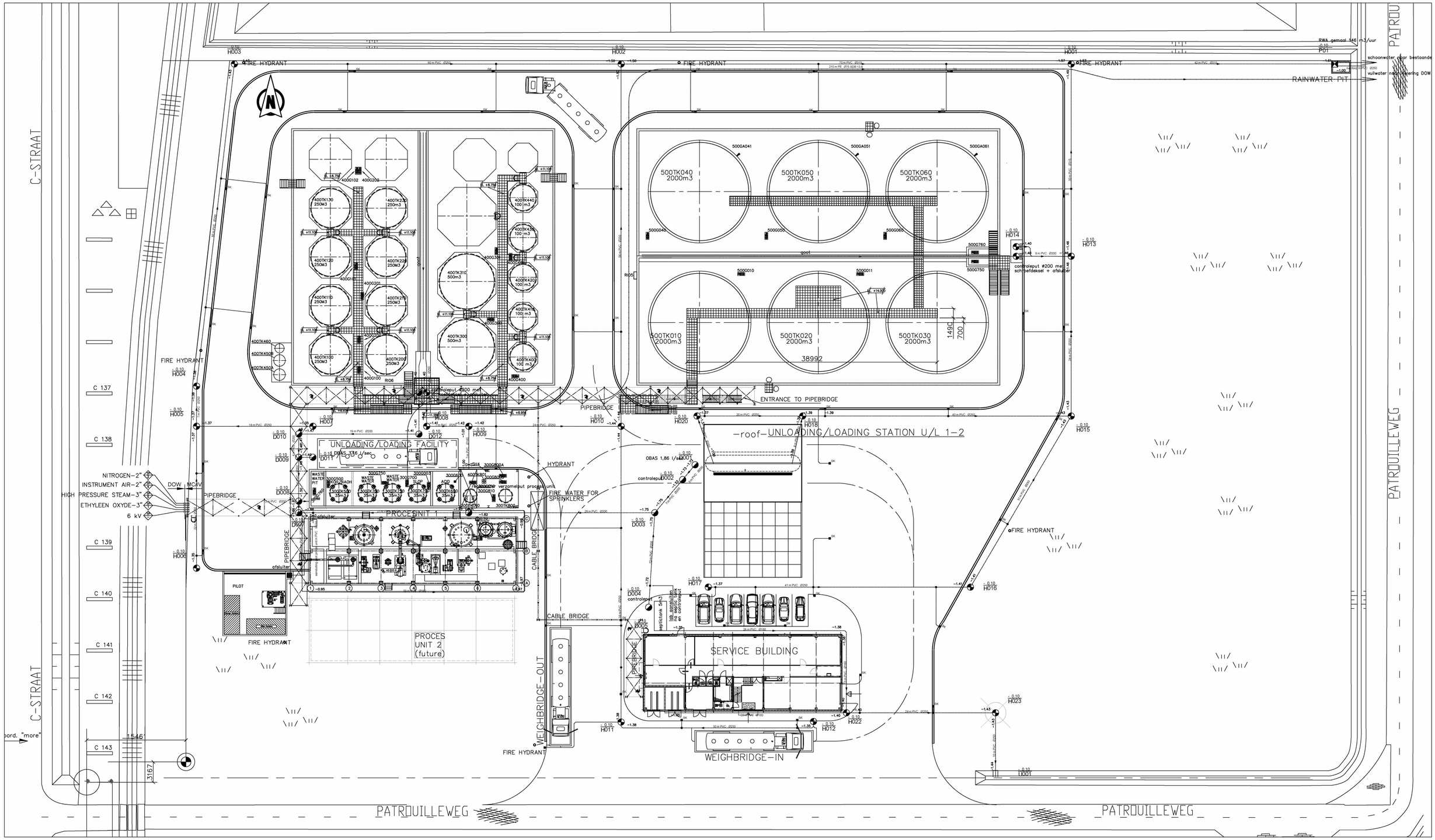


Schaal 1: 12500

Locatie Maschem

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

Bijlage 2: Plattegrondtekening inclusief riolering



REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED
H20	01-2020	ASBUILT - STATE 01-2020	NVL	SV	MAS
F 21	11-2017	ASBUILT AFTER PILOT	NVL	FB	MAS
A05	09-2013	F.A.	AWDA	MVB	KVN

CLIENT: Maschem Terneuzen

MUSIM MAS

PROJECT:

TITLE: PLOTPLAN

MASCHEM B.V.

DESCRIPTION:

DATE: 25-06-2013 CHECKED: MVB

DRAWN: AWDA APPROVED: KVN

STATUS: FINAL SCALE: 1:200 PROJECTION:

THIS DRAWING IS PROPERTY OF MASCHEM AND MAY NOT BE COPIED OR PUBLISHED OR WITHOUT PERMISSION OF Iv-INDUSTRIE.

PROJECT NO. IDHA130185

DRAWING NO. IDHA130185.49.100

SHEET NO. 1

Bijlage 3: Overzicht opslagtanks

Overzicht tanks

Tankput	Tank nummer	Inhoud (m3)	Opgeslagen stoffen[1)]	gevaarsklasse	PGS-richtlijn	PGS klasse
5.1,2,e (2 delen)	500TK010	2.000	Grondstoffen	ADR vrij, ADR 8 of ADR 9	PGS 29:2008	Klasse 4
	500TK020	2.000	Grondstoffen			
	500TK030	2.000	Grondstoffen			
	500TK040	2.000	Eindproducten			
	500TK050	2.000	Eindproducten			
	500TK060	2.000	Eindproducten			
5.1,2,e	400TK100	250	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK110	250	Eindproducten			
	400TK120	250	Eindproducten			
	400TK130	250	Eindproducten			
	400TK140[2)]	250	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK200	250	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK210	250	Eindproducten			
	400TK220	250	Eindproducten			
	400TK230	250	Eindproducten			
	400TK240[2)]	250	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK300	500	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK310	500	Eindproducten			
	400TK320[2)]	500	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK330[2)]	250	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK400	100	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK410	100	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK420	100	Grondstoffen / eindproducten			
	400TK430	100	Eindproducten			
	400TK440	100	Eindproducten			
	400TK450[2)]	100	Grondstoffen / eindproducten			
Tankput loogtank	300TK500[3)]	35	loog	ADR 8	PGS 29:2008 en BRL-K-756	Klasse 4

Tankput	Tank nummer	Inhoud (m3)	Opgeslagen stoffen[1)]	gevaarsklasse	PGS-richtlijn	PGS klasse
Tankput zuurtank	300TK600[4)]	35	zuur	ADR 8	PGS 29:2008 en BRL-K-756	Klasse 2
Tankput Afvalwater- en sloptanks	300TK700	35	Slop	-	-	Klasse 4
	300TK750	35	Afvalwater	-	-	
	300TK760	35	Afvalwater	-	-	

1) Er zijn geen dedicated tanks voor de verschillende soorten te gebruiken grondstoffen en/of eindproducten. De grondstoffen bestaan uit vetalcoholen en vetzuren. Een deel van de te gebruiken vetalcoholen en vetzuren en geëthoxyleerde eindproducten is ADR geclassificeerd. De geclassificeerde eindproducten betreft enkel ADR klasse 9.
2) Reeds vergunde maar nog te bouwen tanks.
3) Momenteel wordt gebruik gemaakt van kaliloog. Dit kan eventueel worden vervangen door natronloog.
4) Momenteel wordt gebruik gemaakt van azijnzuur. Dit kan eventueel worden vervangen door citroenzuur of melkzuur.

Bijlage 4: Bodemrisicoanalyse

Bodemrisico checklist NRB 2012 – Maschem

Onderstaande bodemrisicoanalyse is opgesteld aan de hand van de Bodemrisicochecklist (BRCL) uit de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB 2012). Alle genoemde combinaties van voorzieningen en maatregelen (CVM) voldoen aan een verwaarloosbaar bodemrisico. Indien de geïnventariseerde CVM niet overeenkomen is op basis van de bodemrisicofactor en/of de stoffenlijst beoordeeld of eventueel maatwerk mogelijk is.

Activiteiten met (intrinsiek) niet bodembedreigende stoffen, alsmede stoffen die niet intrinsiek in de bodem dringen en/of uitlogen hoeven conform de NRB niet te worden opgenomen in een bodemrisicoanalyse. Ook activiteiten die worden uitgevoerd op verdiepingsvloeren zijn niet meegenomen in de bodemrisico analyse.

Bedrijfsonderdeel	**beschrijving situatie bedrijf**	**subactiviteit NRB**		**gewenste cvm volgens NRB**		**voldoet aan NRB?**
			nummer	**voorzieningen**	**maatregelen**	
opslag in bovengrondse tank verticaal met bodemplaat	opslag grond- en hulpstoffen en eindprodukten in tanks, geplaatst in tankputten.	1.2	I	enkelwandige tank	beoordeling conform Bobo - resultaat:	
					bodemcategorie A volgens Bobo	
			II	enkelwandige tank lekdetectie kerende voorziening	periodieke controle lekdetectie algemene zorg	
			III	dubbelwandige tank	periodieke controle lekdetectie	
				lekdetectie	algemene zorg	
			Iv	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	tankinspectie	
					algemene zorg	
los/laad activiteiten bulk - bovenbelading	Op de laad-/losplaats UL 1 / 2 vindt bovenbelading en onderlossing plaats. Voor een nadere beschrijving van de laad-/losplaatsen en onderbelading / -losssing, zie 2.1.2.	2.1.1	I	kerende voorziening en lekbak onder vulpunt overvulbeveiliging aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	controle op volraken lekbak visueel toezicht laadinstructie faciliteiten en personeel	
			II	vloeistofdichte voorziening opstelplaats+vulpunt	periodieke inspectie en controle voorziening	
				overvulbeveiliging	laadinstructie	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	algemene zorg	
los/laad activiteiten bulk - onderbelading	Laden- en lossen van grondstoffen en eindproducten op de laad-/losplaatsen. Laden en lossen vindt plaats onder toezicht en de laad-/losplaatsen zijn voorzien van een vloeistofkerende vloer en overkapping. Daarnaast kunnen vrachtwagens tijdelijk worden gestald binnen de inrichting (op vloeistofkerende vloer).	2.1.2	I	kerende voorziening	geinstrueerd personeel tijdens vullen	
				overvulbeveiliging op te vullen object	los/laadinstructie+aandacht positie aansluiting	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	faciliteiten en personeel	
			II	kerende voorziening lekbak onder elk aansluitpunt overvulbeveiliging op te vullen object aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	controle op volraken lekbak visueel toezicht los/laadinstructie+aandacht positie aansluiting faciliteiten en personeel	
			III	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	los/laadinstructie+aandacht positie aansluiting	
				overvulbeveiliging op te vullen object	algemene zorg	
Bovengrondse leiding	alle leidingen binnen de inrichting lopen bovengronds. Dit betreft de leidingen van en naar de opslagtanks en de leiding voor ethyleenoxide.	2.2.2	I	enkewandige leiding aandacht voor appendages	leidinginspectie onderhoudsprogramma o.b.v. leidinginspectie visueel toezicht faciliteiten en personeel	

Bedrijfsonderdeel	beschrijving situatie bedrijf	subactiviteit NRB		gewenste cvm volgens NRB		voldoet aan NRB?
			nummer	voorzieningen	maatregelen	
Pomp met sluitende seals en afdichtingen	Voor de opslagtanks worden pompen met sluitende seals en afdichtingen gebruikt. De pompen staan in de tankput.	2.3.1	I	kerende voorziening	onderhoudsprogramma pompinspectie visueel toezicht faciliteiten en personeel	
			II	lekbak (gehele pomp of kritische delen)	controle op volraken lekbak	
					onderhoudsprogramma	
					pompinspectie	
					visueel toezicht	
					algemene zorg	
			III	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	visueel toezicht	
					algemene zorg	
op- en overslag viskeuze stoffen en vloeistoffen in emballage	Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen vindt plaats in de PGS 15 container + werkvoorraad.	3.3.2	I	kerende voorziening aandacht voor geschikte emballage	visueel toezicht faciliteiten en personeel	
			II	lekbak	controle op volraken lekbak	
				aandacht voor geschikte emballage	visueel toezicht	
			III	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	visueel toezicht	
					algemene zorg	
Gesloten proces of bewerking	Productieproces en pilot reactor zijn gesloten systemen. Dit geldt ook voor de installatie voor de behandeling van condenswater. Installaties zijn boven vloeistofkerende vloeren geplaatst.	4.1	I	geen voorziening noodzakelijk aandacht voor pompen, appendages en monster-punten	onderhoudsprogramma systeeminspectie algemene zorg	
			II	kerende voorziening	onderhoudsprogramma	
				aandacht voor pompen, appendages en monster-punten	systeeminspectie algemene zorg	
			III	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor hemelwater/gecontroleerd afvoer	algemene zorg	
activiteiten in werkplaatsen	Binnen de inrichting is niet echt een werkplaats aanwezig. Allen klein onderhoud.	5.3	I	kerende voorziening aandacht voor gecontroleerde afvoer	visueel toezicht tijdens werkzaamheden algemene zorg faciliteiten en personeel	
			II	kerende voorziening	controle op volraken lekbak	
				lekbak onder apparatuur/machines	visueel toezicht	
				aandacht voor apparatuur/machines verspa-nende en spattende delen	algemene zorg	
			III	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor gecontroleerde afvoer	algemene zorg	
Laboratoria	De labruimte is voorzien van een vloeistofkerende vloer.	5.5	I	kerende voorziening lekbakken onder kritieke punten aandacht voor apparatuur aandacht voor gecontroleerde afvoer	controle op volraken lekbak visueel toezicht faciliteiten en personeel	
			II	vloeistofdichte voorziening	periodieke inspectie en controle voorziening	
				aandacht voor gecontroleerde afvoer	algemene zorg	

Bijlage 5: Nulsituatie bodemonderzoek

Soil & Groundwater investigation for a transaction, DOW Terneuzen

13 February 2013

Tauw

Tauw takes Care

Soil & Groundwater investigation for a transaction, DOW Terneuzen

Patrouilleweg, Dow Benelux 5.1,2,e Netherlands

Tauw

Reference R001-1212042AOH-los-V04-NL

Responsibility

Title	Soil & Groundwater investigation for a transaction, DOW Terneuzen
Client	DOW Benelux B.V.
Project Leader	5.1,2,e
Author(s)	5.1,2,e
Second reader	5.1,2,e
Execution field activities	5.1,2,e en 5.1,2,e (certificate number K54913/01)
Project number	1212042
Number of pages	20 (excluding appendices)
Date	13 February 2013
Signature	

Colophon

Tauw bv
BU Industry
P.O. Box 133
7400 AC Deventer
The Netherlands
Telephone +31 57 06 99 91 1
Fax number +31 57 06 99 66 6

This document is the property of the client and can be used by the client for the purpose it was drawn up for, with due regard for the intellectual property rights. Copyrights to this document remain with Tauw. The quality and continual improvement of products and processes have the highest priority at Tauw. We operate under a management system that is certified and/or accredited according to:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificate for the safe operation of measuring and inspection services and soil remediation, including high-risk areas with railway infrastructure
- Analyses are done by the by NEN-EN-ISO/IEC 17025 accredited Laboratory of AL-West
- The fieldwork for environmental soil and groundwater investigations will be performed according to BRL SIKB 2000 including the applicable underlying protocols VKB 2001, 2002, 2003 and 2018.

Contents

Responsibility and Colophon **5**

1 Introduction **9**

2 Pre-investigation **10**
2.1 Introduction **10**
2.2 Description of the site **10**
2.3 Former site use **10**
2.4 Current site use **11**
2.5 Future site use **11**
2.6 Regional geo-hydrology **11**
2.7 Land registry information **12**
2.8 Performed investigations; known cases of contamination **12**
2.9 Hypothesis contamination situation **13**

3 Investigation strategy and performed work **14**
3.1 Safety and quality **14**
3.2 Investigation strategy **14**
3.3 Activities performed **15**
3.3.1 Fieldwork activities **15**
3.3.2 Chemical analyses **16**

4 Results **17**
4.1 Field observations and measurements **17**
4.2 Interpretation analytical results **17**

5 Summary, conclusions and recommendations **19**

Appendices
1 Regional situation of the location
2 Location of sampling points
3 Bore logs
4 Dutch STI testing framework and testing values
5 Analytical results evaluated against STI testing values
6 Certificates analytical results

1 Introduction

DOW Benelux B.V. in Terneuzen has requested Tauw to perform a soil and groundwater investigation at a site at *Patrouilleweg* ('the site') on the DOW Benelux B.V. premises in Terneuzen according to the Dutch NEN 5740[1] guideline and a historical or pre-investigations according the Dutch NEN 5725[2] guideline.

The motivation for the soil and groundwater investigation follows from the contemplated transaction involving the site. (Appendix 1 presents a map of the location).

The aim of the investigation is to determine the actual soil and groundwater quality.

[1] *NEN 5740: Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009*
[2] *NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009*

2 Pre-investigation

2.1 Introduction

Tauw has conducted the pre-investigation works in conformity with the Dutch NEN 5725 guideline. Given the motivation for the soil and groundwater investigation and the fact the area is fallow bare land, a limited pre-investigation scope was performed.

During the pre-investigation, information was collected on:

- Former/ historic site use
- Current site use
- Future site use
- Regional geo-hydrology
- Land registry information
- Performed (available) soil and groundwater investigations; known cases of soil and/or groundwater contamination

2.2 Description of the site

The area of the location is 19,500m^2 (1,95 hectares).
The regional situation of the site is presented in Appendix 1 (schaal 1:25.000).
Appendix 2 presents a map with the situation of the sampling points.

2.3 Former site use

Former activities that may have caused soil and/or groundwater contamination
From information obtained from the Municipality of Terneuzen and from information provided by DOW, it was concluded that no activities have taken place in the past that could have caused soil and/or groundwater contamination.

Former storage tanks
There is no information or indications that point towards the potential presence of (former) underground and/or above ground storage tanks on the site.

Asbestos
No buildings are present on the site. There are no indications that asbestos (asbestos containing materials) could be present in the soil as a result from former industrial activities, use of asbestos containing building materials, dumping of asbestos containing waste or rubble or any calamity causing the release of asbestos.

Archeology
The site is not situated in an area known for archeological value.

Un-exploded ordnance
There are no indications that un-exploded ordnance could be present on the site.

2.4 Current site use

Currently, the site is fallow land (bare land) and only used for temporary storage of small heaps of soil. No buildings are present.

2.5 Future site use

Anticipated future site use is industrial production processes.

2.6 Regional geo-hydrology

Based on data from drillings obtained from the so-called Dutch *DINO-loket* , and based on data from borings and soundings on the site, the soil profile is presented in table format in table 2.1.

Tabel 2.1 Local soil profile

Depth (m bgl)	Layer (following the Fugro groundwater model)	Composition	Geohydrology c.q. hydraulic conductivity	K-value, estimation (m/day)
0-3	S1	Top layer	Moderate	1
3-4	C2	Loam	Poor	-
4-11	S4	Fine sand, intermittend loamy layers	Moderate to good	3
11-26/27	S6	Fine sand, intermittend loamy layers	Moderate to good	3
>26/27	-	*Boomse Klei* (clay), hydrological base	Poor	-

The ground level is 1,8 m +NAP (mean Dutch sea level reference). Groundwater level is approximately 0,2 m +NAP (= 1,6 m bgl). Following the geo-hydrological model of the DOW Terneuzen area, the groundwater at the site migrates in a south-southeasterly direction at a flow velocity of 4 to 6m/ year (see figure 2.1)

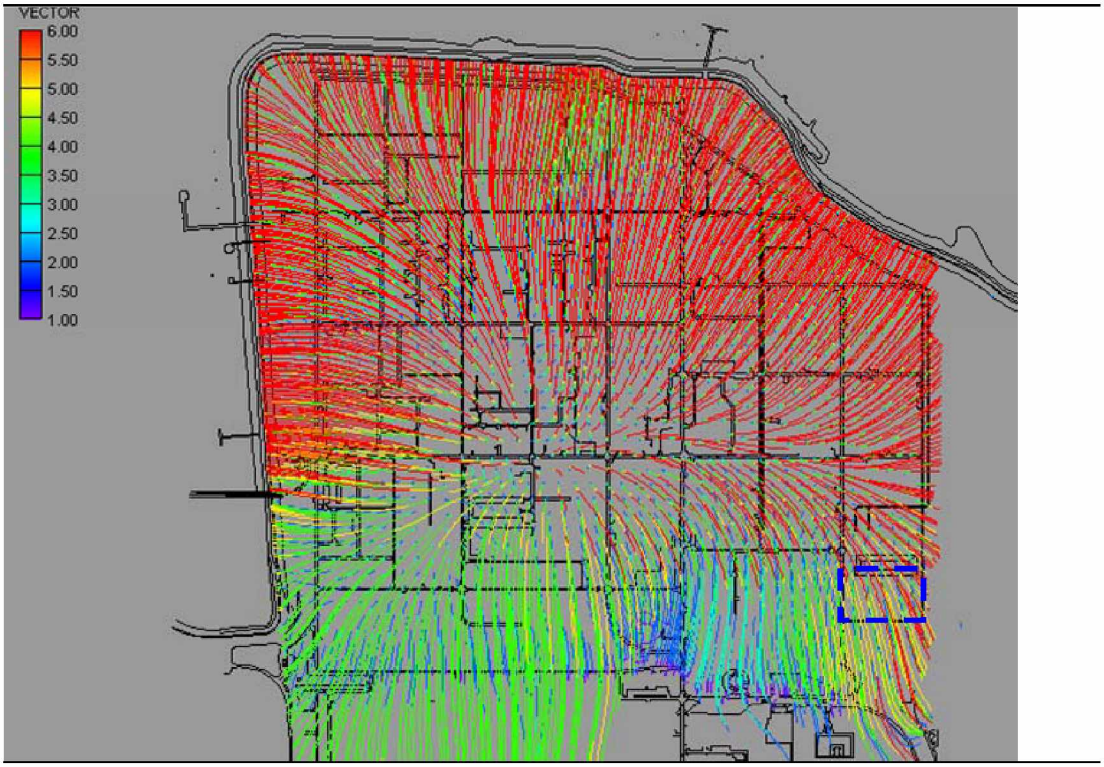


Figure 2.1 Model output groundwater flow lines Dow area Terneuzen. Coloured groundwater flow lines indicate the groundwater flow velocity in meter/ year. The site is indicated as a blue rectangle at the bottom right of the figure

2.7 Land registry information

The site is located at H.H. Dowweg 5 en is registered at Kadaster (Dutch land registry) as Terneuzen, section A, number 859.

2.8 Performed investigations; known cases of contamination

A large number of soil and groundwater investigations have been performed at the DOW Terneuzen area and multiple cases of soil and/or groundwater contamination are known with, mainly, aromatic hydrocarbons.

Up-gradient from the investigated site, no sources of mobile contaminants are known within a 300 m radius.
Immediately west from the investigated site area, at the location of the former Styrene 1/2 plant, the soil and groundwater are contaminated with high levels of monoaromatic hydrocarbons ('MAK').

Following the geo-hydrological model of the DOW Terneuzen area, the groundwater at the location of the former Styrene 1/2 plant migrates in a southerly direction and thus will not be of relevance for the investigates site area.
However, it cannot be fully excluded that the actual flow direction locally deviates from the modeled flow direction and that as a result the western section of the investigated site area could be affected by the contamination present at the former Styrene 1/2 plant location.

Based on the information provided by the Municipality of Terneuzen, no follow-up actions were required for the performed soil and groundwater investigations in the direct vicinity of the investigated site.

2.9 Hypothesis contamination situation

Based on the results of the pre-investigation, it is concluded that the site is not suspect for soil and/or groundwater contamination.

3 Investigation strategy and performed work

3.1 Safety and quality

The fieldwork for environmental soil and groundwater investigations will be performed according to BRL SIKB 2000 including the applicable underlying protocols VKB 2001, 2002 and 2003.
The investigation works will be performed independently from the commissioning party in conformity with BRL SIKB 2000.

The works were performed in conformity with BRL SIKB 2000:

- VKB-protocol 2001: Drilling of boreholes and installation of monitoring wells. Collecting soil samples and terrain leveling
- VKB-protocol 2002: Collecting groundwater samples

The NEN-EN-ISO/IEC 17025 accredited environmental laboratory of AL-West (Deventer, Netherlands) has performed the analyses in conformity with AS 3000 standards.

As to prevent damage to underground infrastructure, Tauw verified the location of such underground infrastructure with a representative of DOW. A so-called *Klic-melding* (check with the Dutch registry for public underground infrastructure) was done before the start of the works.

Tauw herewith declares that it has (and can keep) an independent position in relation to the commissioning party. This means there is no organizational relation to the commissioning party or its owner.
In addition to the introductory instructions at the gate of the DOW premises, fieldworkers will also receive a specially developed safety training, to be given by 5.1.2,e (Tauw).

3.2 Investigation strategy

Based on the information obtained from DOW, and the motivation for this investigation, the investigation was conducted conform the strategy for 'an unsuspect location'; the 'ONV' strategy prescribed in NEN 5740.

3.3 Activities performed

3.3.1 Fieldwork activities

The borings were performed at 16 November 2012. The groundwater was sampled on 23 November 2012.
Ground water acidity level (pH), electric conductivity (Ec) en groundwater depth were measured in the field during sample collection.

Table 3.1 presents an overview of the executed fieldwork

Tabel 3.1 Executed fieldwork activities

Description	Number	
Plot area in m^2	19.500 m^2	
Fieldwork		**Boring numbers**
Boring till 2,0 m bgl	6	1384 through1388 and 1390
Boring finished with monitoring well (max. 3,0 m bgl)	4	1381, 1382, 1383 and 1389

The soil cuttings were assessed in the field for texture, color and abnormalities. Sampling of soil took place for each different soil layer, with a maximum trajectory of 50cm (i.e. if the same soil layer is present for 2m, still 4 samples have to be collected). In addition, the topsoil and soil cuttings have visually (indicatively) been screened for the presence of asbestos.

Appendix 2 presents a map with the location of sampling points.

3.3.2 Chemical analyses

Table 3.2 and 3.3 present an overview of the performed analyses.

Tabel 3.2 Overview sample composition and chemical analyses soil

(Sub)Location	Sample composition	Trajectory (m bgl)	Soil composition and abnormalities	Chemical analyses
Topsoil western section	1381, 1382, 1384, 1385 and 1388	0,0-1,5	Clay, moderately silty, moderate organic matter content, slightly sandy	Standard package soil[1], with additionally aromatics (BTEXS) and GC/MS screening
Subsoil western section	1381, 1382, 1384, 1385 and 1388	0,7-2,2	Sand, very silty, moderate clay content	Standard package soil, with additionally aromatics (BTEXS) and GC/MS screening
Topsoil eastern section	1383, 1386, 1387, 1389 and 1390	0,0-1,0	Clay, moderately silty, moderate organic matter content, slightly sandy	Standard package soil, with additionally aromatics (BTEXS) and GC/MS screening
Subsoil eastern section	1383, 1386, 1387, 1389 and 1390	1,0-2,0	Sand, very silty, moderate clay content	Standard package soil, with additionally aromatics (BTEXS) and GC/MS screening
Topsoil southwestern section		0,0-0,7	Sand, slightly silty	Standard package soil, with additionally aromatics (BTEXS) and GC/MS screening

[1)] Clay and organic matter content, Metals (barium, cadmium, cobalt, copper, mercury, lead, molybdenum, nickel and zinc), Sum-PCB, Sum PAH, TPH (by GC) and dry matter

Table 3.3 Overview groundwater analyses

Sample description	Filter depth in m bgl	Chemical analyses
Monitoring well 1381	1,5-2,5	Standard package groundwater[2], GC-MS volatile and TOC
Monitoring well 1382	2,0-3,0	Standard package groundwater, GC-MS volatile and TOC
Monitoring well 1383	1,9-2,9	Standard package groundwater, GC-MS volatile and TOC
Monitoring well 1389	1,7-2,7	Standard package groundwater, GC-MS volatile, GC-MS non-volatile, TOC and (anion-)detergents

[2)] Metals (barium, cadmium, cobalt, copper, mercury, lead, molybdenum, nickel and zinc), TPH (by GC), volatile aromatic hydrocarbons (BTEXNS) and volatile chlorinated hydrocarbons

4 Results

4.1 Field observations and measurements

During the fieldwork, some observations were made that could point towards presence of soil contamination. The topsoil at borings 1386, 1387 and 1388 contained light to moderate presence of coal fragments and building rubble. For details, please refer to the bore logs in Appendix 3.

No materials suspect for being or containing asbestos have been observed on the ground level or in the soil cuttings.

Ground water acidity level (pH), electric conductivity (Ec) en groundwater depth were measured in the field during sample collection (see table 4.1).

Tabel 4.1 Ground water sampling data

Monitoring well	Filter depth (m bgl)	Sampling date	GWS (m bgl)	pH(-)	EC(µS/cm)
1381	1,50-2,50	23.11.2012	0,21	7,01	1060
1382	2,00-3,00	23.11.2012	0,79	7,06	1019
1383	1,90-2,90	23.11.2012	0,80	7,15	876
1389	1,70-2,70	23.11.2012	1,29	7,30	2765

The measured pH and Ec levels are normal for this region in The Netherlands. The Ec at monitoring well 1389 is significantly higher than in the other three monitoring wells. However there is no reason to believe this could be caused by groundwater contamination.

4.2 Interpretation analytical results

An overview of the Dutch testing framework and corresponding testing values is presented in Appendix 4.
The analytical results, evaluated against the Dutch testing framework, are given in Appendix 5.
The certificates of the chemical analyses are included in Appendix 6.

Slightly elevated levels of mercury and mineral oil were measured in the composite soil samples composed of the topsoil.

In the composite soil samples of the subsoil, none of the analyzed parameters were measured to be present in elevated concentrations as compared to the Dutch background values. The potentially slightly elevated level of molybdenum at the subsoil from the eastern section is caused by the elevated reporting limit of the laboratory; there are no reasons to believe the level of molybdenum is actually elevated.

Location specific compounds as styrene, benzene, cumene and dicyclopentadiene (DCPD) have not been measured in elevated levels as compared to the laboratory reporting limits.

Asbestos could not be identified to be present in two soil samples specially analyzed for presence of asbestos.

The ground water contains slightly elevated concentrations of molybdenum and naptalene. Location specific compounds as styrene, benzene, cumene and dicyclopentadiene (DCPD) have not been measured in elevated concentrations as compared to the laboratory reporting limits.

5 Summary, conclusions and recommendations

DOW Benelux B.V. in Terneuzen has requested Tauw to perform a soil and groundwater investigation at a site at *Patrouilleweg* ('the site') on the DOW Benelux B.V. premises at *H.H. Dowweg* in Terneuzen.
The motivation for the soil and groundwater investigation follows from the planned sale of the location. The aim of the investigation is to determine the actual soil and groundwater quality.

Pre-investigation
The area of the location is 19,500m^2 (1,95 hectares). Based on the results of the pre-investigation, it is concluded that the site is not suspect for soil and/or groundwater contamination.

Fieldwork observations
During the fieldwork, light to moderate presence of coal fragments and building rubble was observed in some borings. No materials suspect for being or containing asbestos have been observed on the ground level or in the soil cuttings.

Soil
Slightly elevated levels of mercury and mineral oil were measured in the composite soil samples composed of the topsoil.
In the composite soil samples of the subsoil, none of the analyzed parameters were measured to be present in elevated concentrations as compared to the Dutch background values. Location specific compounds as styrene, benzene, cumene and dicyclopentadiene (DCPD) have not been measured in elevated levels as compared to the laboratory reporting limits.

Asbestos could not be identified to be present in two soil samples specifically analyzed for the presence of asbestos.

Groundwater
The ground water contains slightly elevated concentrations of molybdenum and naptalene.
Location specific compounds as styrene, benzene, cumene and dicyclopentadiene (DCPD) have not been measured in elevated concentrations as compared to the laboratory reporting limits.
As could be expected, based on the ground water model data for DOW Terneuzen, the groundwater quality at the site is not affected by the nearby contamination present at the location of the former Styrene 1/2 plant.

Conclusions

With this soil and groundwater investigation the actual soil and groundwater quality of the site has been verified. Based on the investigation results, it is concluded that for some parameters the Dutch background value or S-value has been exceeded.

Whenever testing values for soil are exceeded the soil may not be suitable for fully unrestricted re-use, and a so-called (in-situ) soil characterization sampling (Dutch: *partijkeuring*) as prescribed within the framework of the Dutch *Besluit bodemkwaliteit* is required to be done in case soil is excavated and transported to outside of the site location.

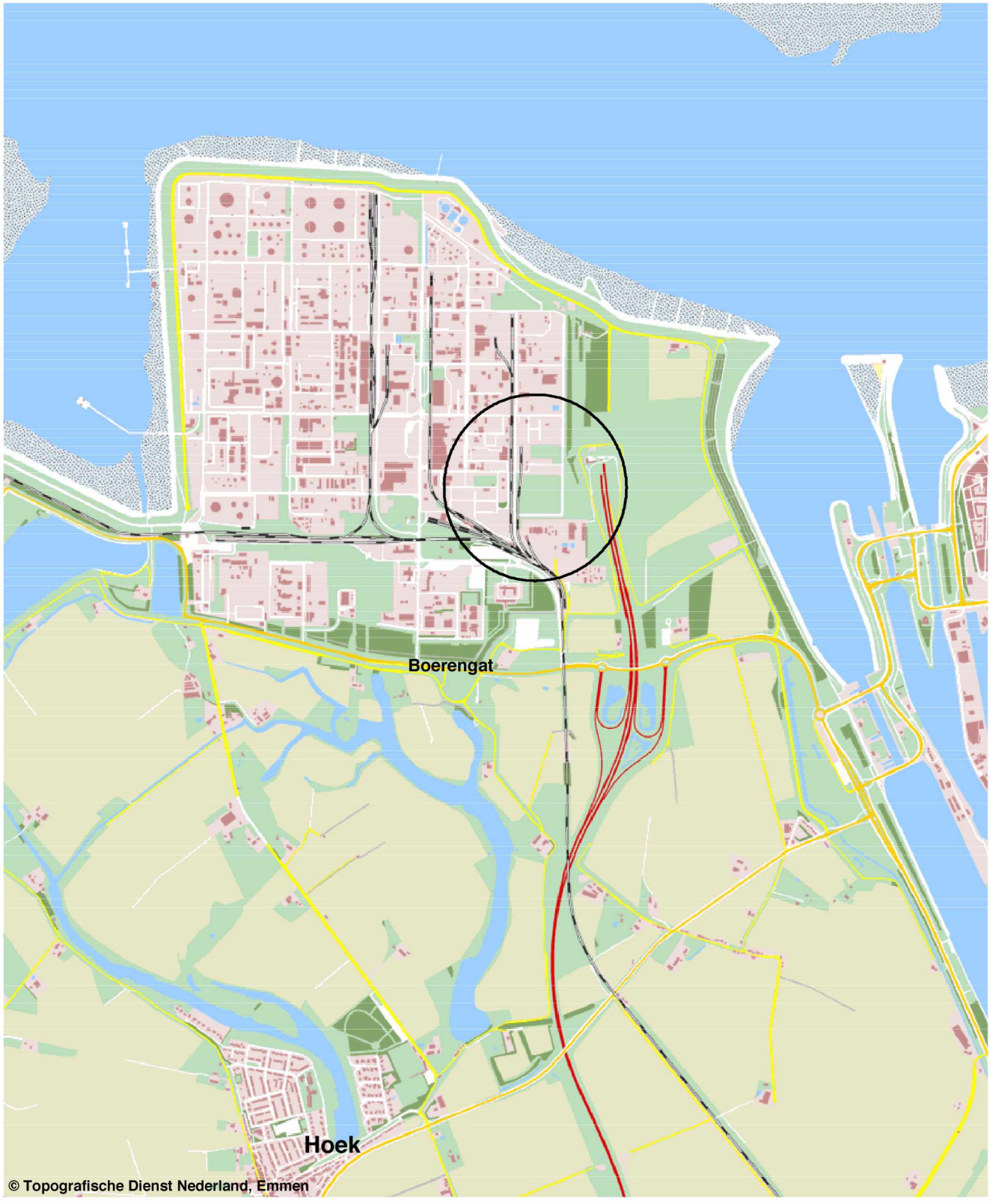
Based on the investigation results, it appears that the environmental soil and groundwater conditions do not pose restrictions to the contemplated transaction involving the site.

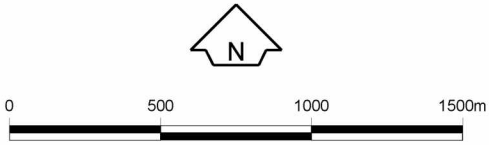
Appendix

1 Regional situation of the location

Regionale ligging van de onderzoekslocatie

Bijlage I

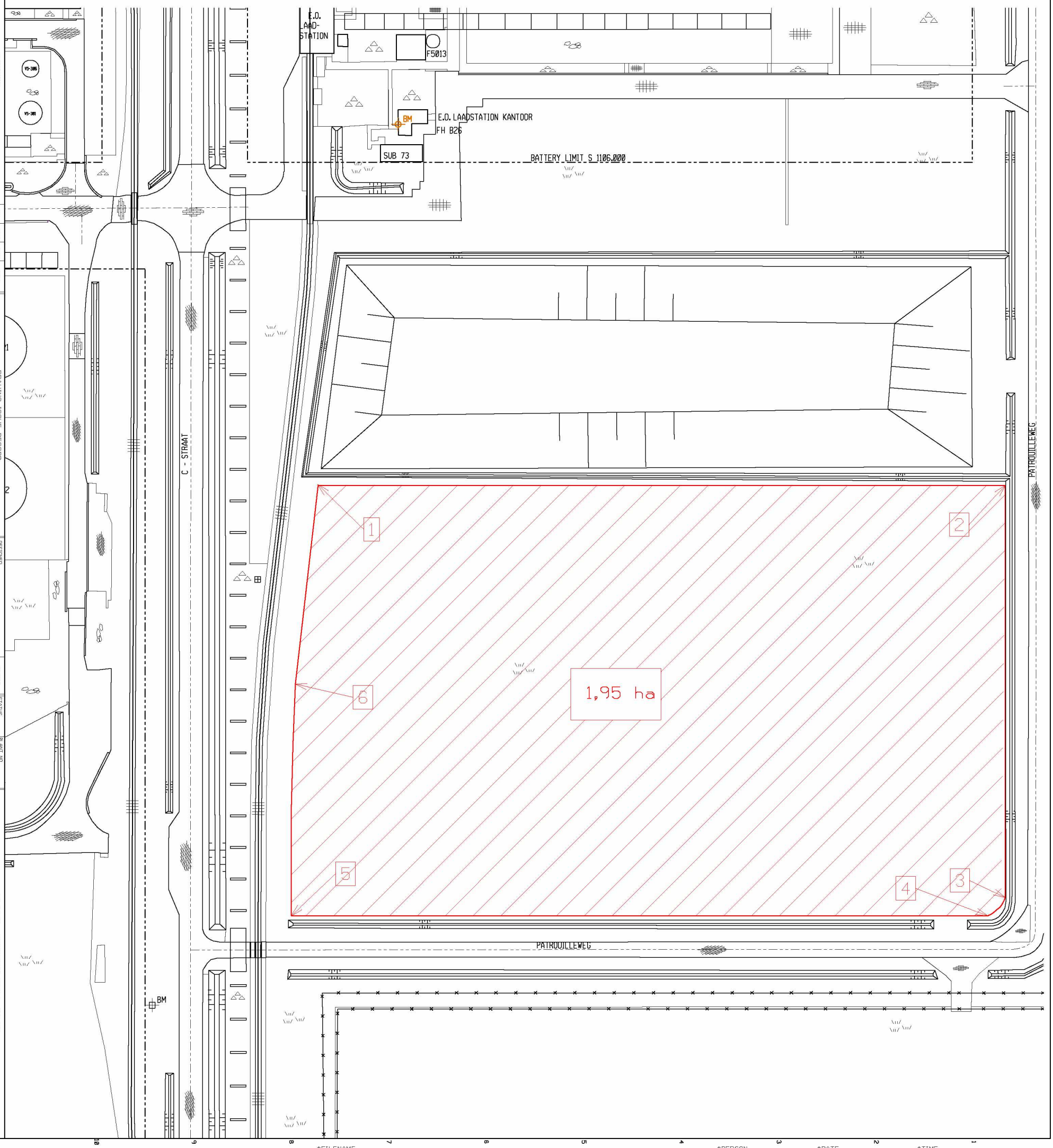




Opdrachtgever: DOW Benelux B.V.	Schaal: 1 : 25.000	Status: Definitief
Project: Terneuzen, DOW, bodemonderzoek	Formaat: A4-Portrait	Projectnummer: 1212042
Onderdeel: Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 13.12.2012 14:25 Getek. TDA Gec. aoh	Tekeningnummer: 0

Tauw
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. 5.1.2.e
Fax (0570)699666

	Dow punt nr.	X1 in Dow	Y1 in Dow	X2 in RD	Y2 in RD
1		443792.000	-1187731.000	43996394.680	373607116.750
2		618315.000	-1187921.000	44170904.043	373604926.802
3		618315.000	-1292455.000	44169706.127	373500399.666
4		613863.000	-1297121.000	44165200.949	373495784.990
5		437035.000	-1297121.000	43988384.560	373497811.365
6		438073.000	-1238349.000	43990095.994	373556567.611



REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE
A	Update with 'opslag schone grond'	MG			17-01-12
b	Update nieuwe informatie	MG			27-03-12

ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF	DATE ISSUED FOR
							11/00
							11/00
							11/00

DRAWING ISSUE RECORD

STATUS PROJECT

P.E. SEAL

PLANT NO.

DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	PROJ.ENGR.	PROJ.MGR.
SE&C MAEX	SE&C MAEX	W. VAN RIEL			

TERNEUZEN

DOW BENELUX N.V.

THE NETHERLANDS

MM
COORDINATEN
PART Ø7

JOBNUMMER	SCALE	PRINTED	REV
118103	1:500 (A1)	B2-00115c-118103	b

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF THE DOW CHEMICAL COMPANY ("DOW") OR AN AFFILIATED COMPANY OF DOW, IS CONFIDENTIAL AND MUST NOT BE MADE PUBLIC OR COPIED, AND IS SUBJECT TO RETURN ON DEMAND. ALL RIGHTS OF INVENTION OR DESIGN ARE RESERVED.

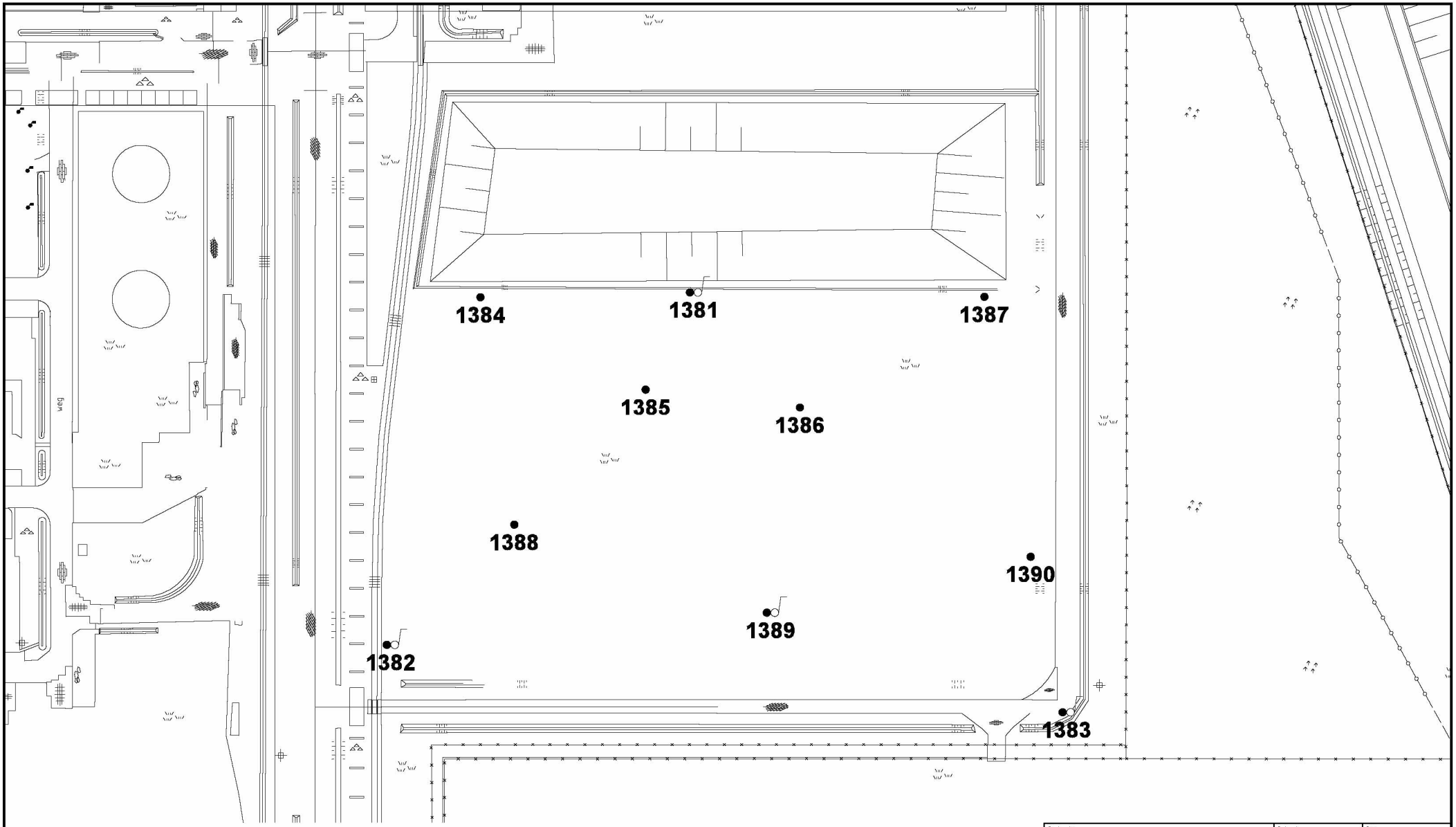
$INSTRUCTIONS $FILENAME $PERSON $DATE $TIME

2
PLN

Appendix

2

Location of sampling points



● Boring
●○ Peilbuis

N

0 37,5 75m

Opdrachtgever: DOW Benelux B.V.	Schaal: 1 : 1.500	Status: Definitief
Project: Bodemonderzoek	Formaat: A4 210x297 mm	Projectnummer: 1212039
Onderdeel: Situering monsterpunten	Dat. 10.12.2012 15:17	Tekeningnummer: P00006
	Getek: TEGSIS	
	Gec: aoh	

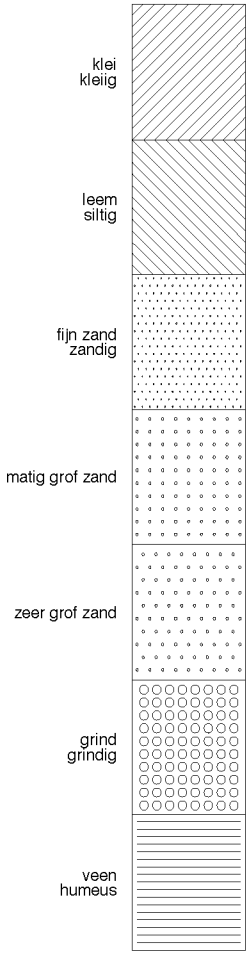
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel [redacted]
Fax [redacted]

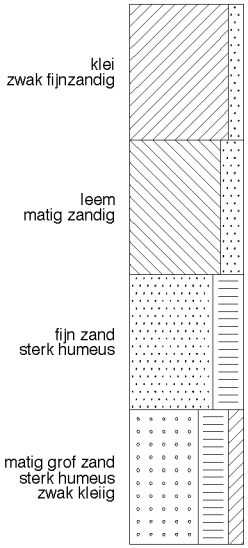
Appendix

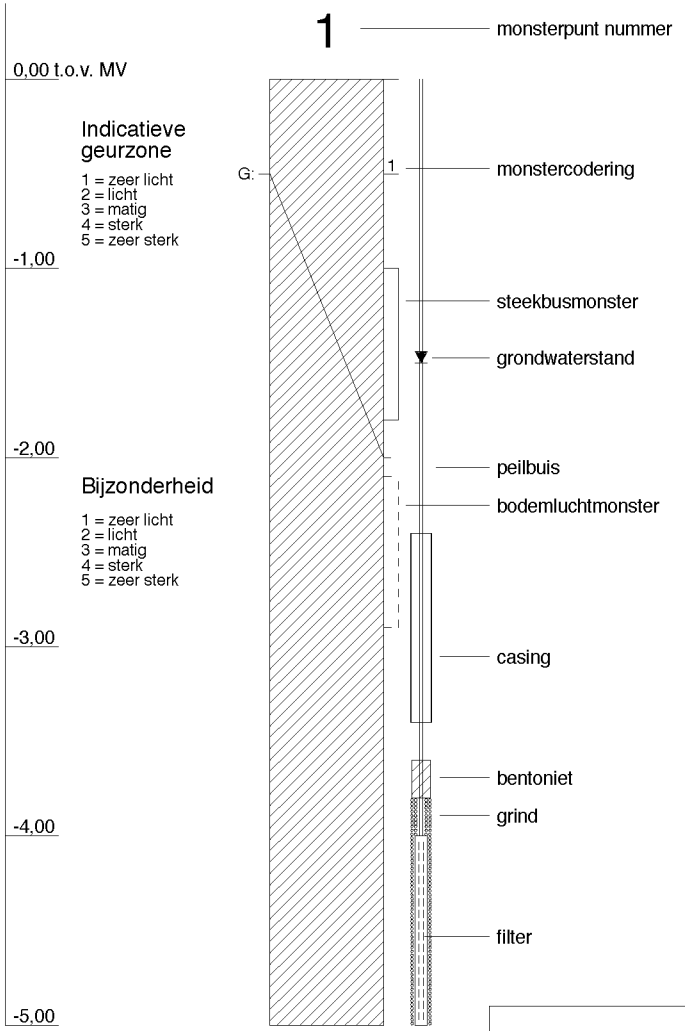
3

Bore logs

Legenda boorprofielen



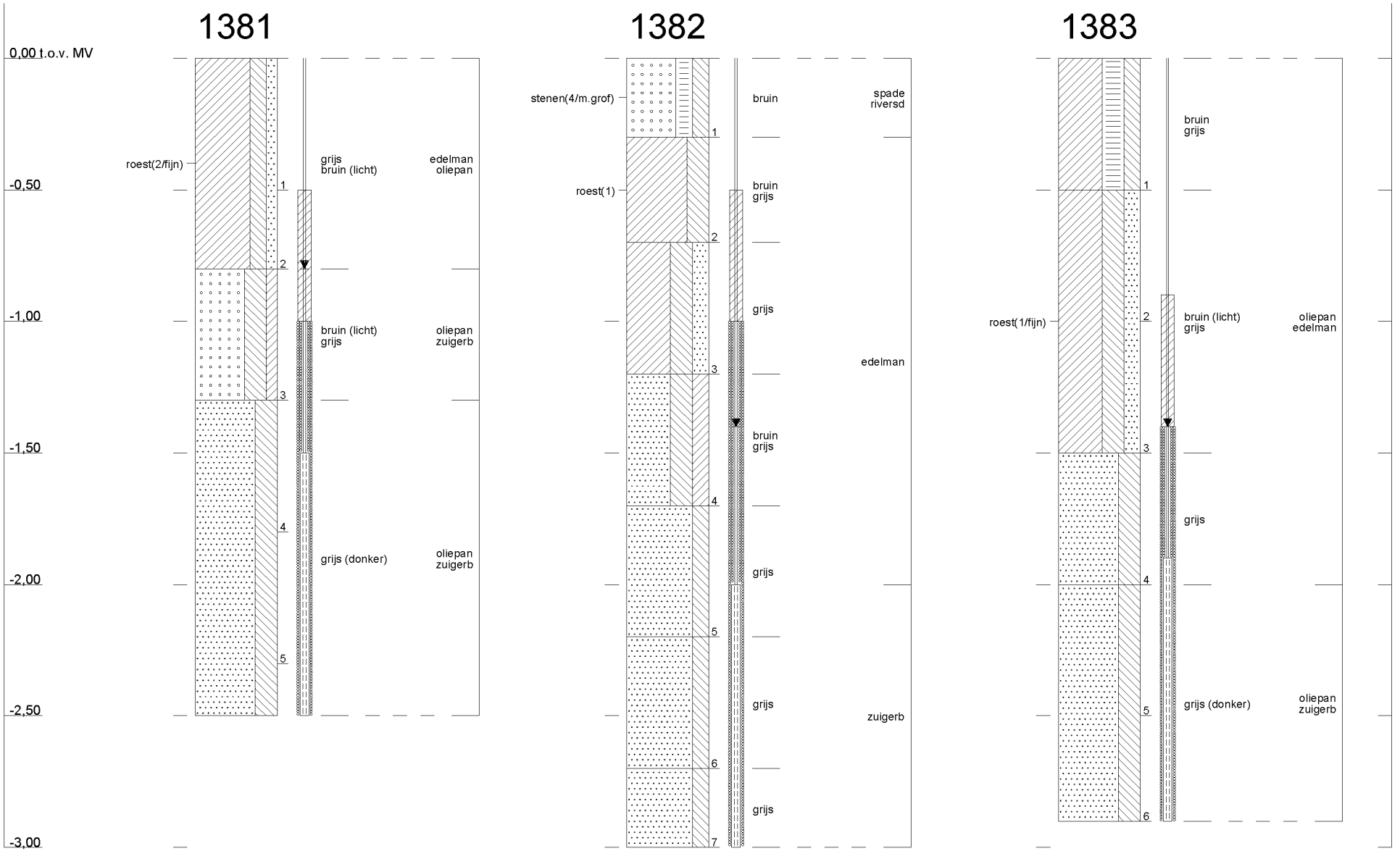




arcering conform NEN 5104

Tauw

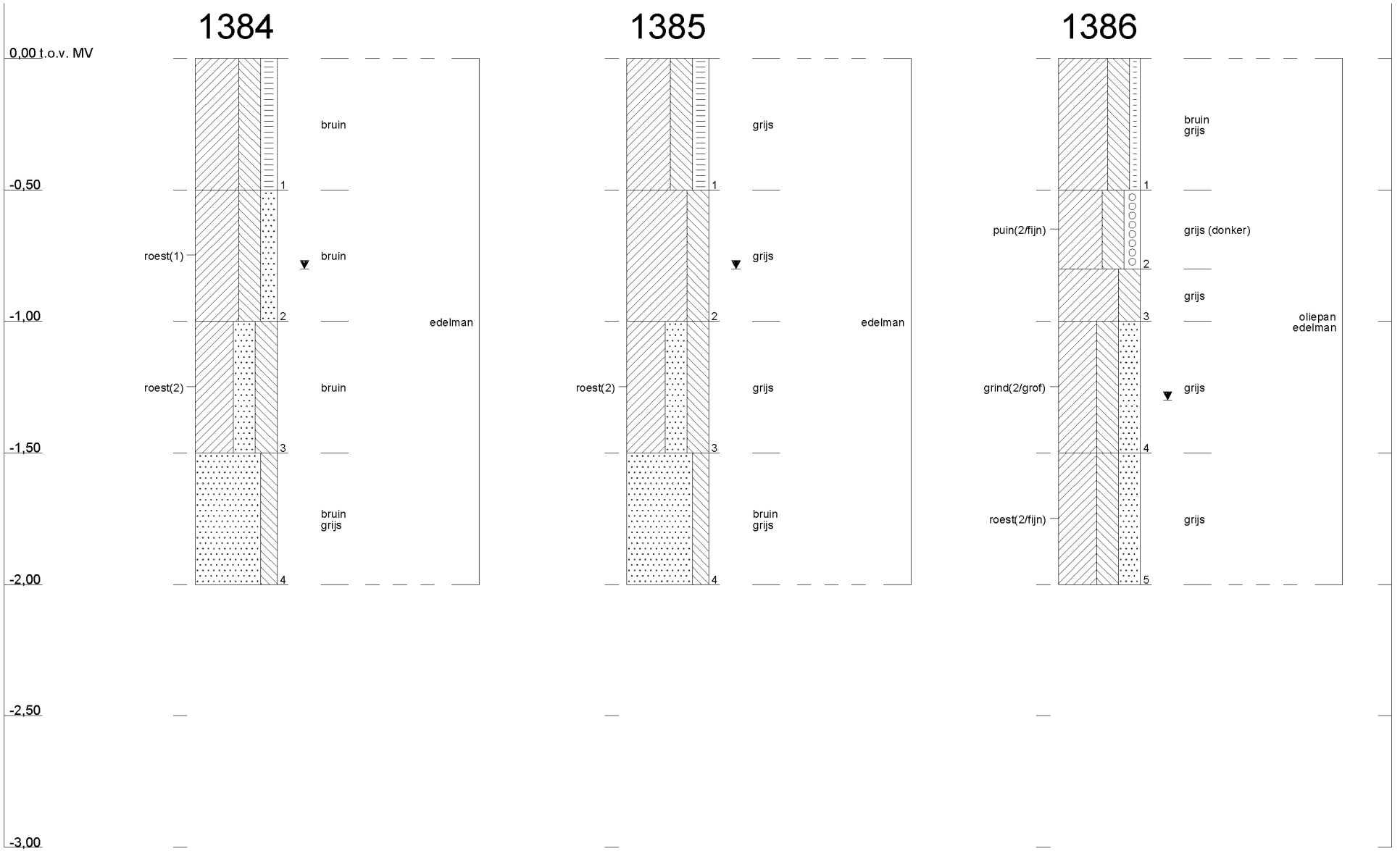
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1212039 : Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw

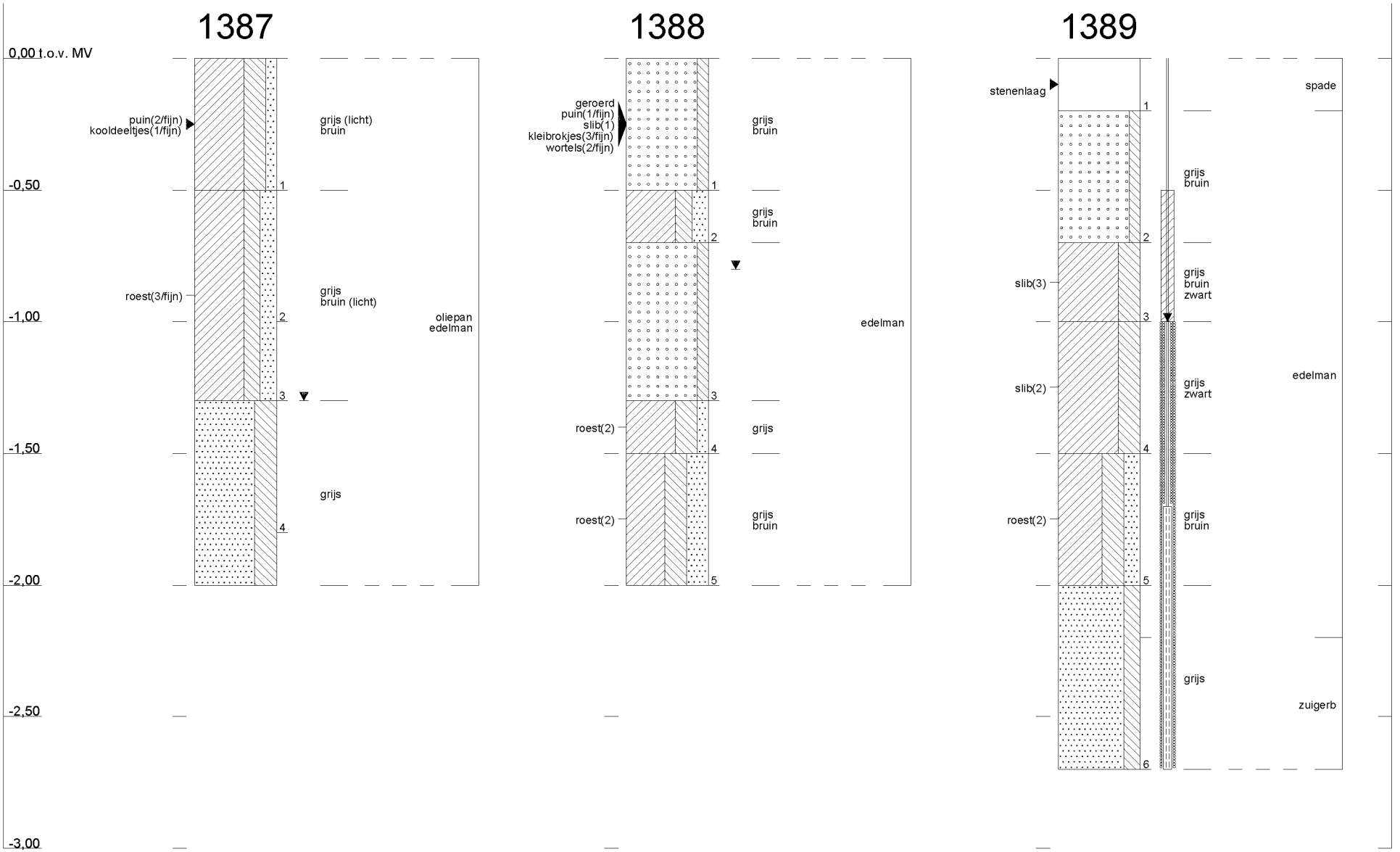
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1212039 : Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw

Tauw



Profielen conform NEN 5104

1212039 : Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw


1390
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
-1,50
-2,00
-2,50
-3,00
grijs
bruin
grijs
bruin (licht)
roest(2/fijn)
roest(1/fijn)
oliepan
edelman
1
2
3
4

Appendix

4

Dutch STI testing framework and testing values

Toetsingskader

Bodem
De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd per 3 april 2012en het Besluit bodemkwaliteit ingegaan per 1 juli 2008. Dit toetsingskader bestaat uit **A**chtergrond**w**aarden (AW) voor grond, **S**treefwaarden voor grondwater en **I**nterventiewaarden voor grond en grondwater. De **T**ussenwaarden zijn gedefinieerd als **T** = ½(**AW** + **I**) voor grond en **T** = ½(**S** + **I**) voor grondwater.

De wijze van weergave in de navolgende tabellen staat vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel B4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
≤ AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-
> AW/S-waarde ≤ T-waarde	+
> T-waarde ≤ I-waarde	++
> I-waarde	+++

Voor enkele stoffen is in plaats van een I-waarde sprake van een INEV-waarde, of een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Bij de interpretatie is de INEV-waarde gelijkgesteld aan de I-waarde.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor het locatiespecifieke bodemtype. Hierbij is gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organische stof (humus) en lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke toetsingswaarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een locatiespecifieke toetsingstabel.
De toetsingsnorm van barium voor grond is (tijdelijk) buiten werking gesteld. De reden hiervoor is dat barium van nature vaak in hoge mate in de bodem aanwezig is. In afwachting van de aanpassing van de norm voor barium is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Het buiten werking stellen van de norm geldt niet voor situaties waar met zekerheid gesteld kan worden dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde gelden (920 mg/kg d.s. voor toepassingen op landbodems en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

Asbest in bodem

De toetsing van asbest is beschreven in bijlage 3 van de Circulaire bodembescherming 2009. Er is sprake van een bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (gehalte serpentijn asbest + 10x gehalte amfibool asbest). De berekening voor de toetsing aan deze norm dient op de volgende wijze te worden uitgevoerd:

(10x gehalte amfibool asbest) + (gehalte serpentijn asbest) = < 100 mg/kg d.s.

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet). Indien deze norm op een plaats wordt overschreden, dan is sprake van een geval van ernstige asbestverontreiniging.

Deze normering heeft de volgende consequenties:

- Wanneer de interventiewaarde wordt overschreden, zijn de voorschriften van het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Productenbesluit asbest van toepassing (de werkzaamheden dienen onder asbestcondities (3T-condities) te worden uitgevoerd)
- Ernst (en spoedeisendheid) van een geval volgens de richtlijnen van de Wet bodembescherming kunnen worden vastgesteld

De resultaten van een verkennend asbestonderzoek worden indicatief getoetst aan de hergebruikwaarde c.q. restconcentratienorm.

TTT – STI

Lutum	15%		
Humus	2%		
	gAW	**T**	**I**
METALEN			
barium (Ba)	-	-	623
cadmium (Cd)	0,42	4,7	9,1
cobalt (Co)	10	71	131
koper (Cu)	28	81	133
kwik (Hg)	0,13	15	30
lood (Pb)	39	229	418
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	25	48	71
zink (Zn)	98	301	504
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,04	0,13	0,22
ethylbenzeen	0,04	11	22
tolueen	0,04	3,2	6,4
xylenen (som)	0,09	1,7	3,4
styreen	0,05	8,6	17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10) VROM	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009

Lutum	8,8%		
Humus	1,4%		
	gAW	**T**	**I**
METALEN			
barium (Ba)	-	-	439
cadmium (Cd)	0,38	4,4	8,3
cobalt (Co)	7,4	51	94
koper (Cu)	24	69	113
kwik (Hg)	0,12	14	28
lood (Pb)	36	207	379
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	19	36	54
zink (Zn)	79	244	408
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,04	0,13	0,22
ethylbenzeen	0,04	11	22
tolueen	0,04	3,2	6,4
xylenen (som)	0,09	1,7	3,4
styreen	0,05	8,6	17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10) VROM	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009

Lutum	6,5%		
Humus	2,5%		

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	371
cadmium (Cd)	0,38	4,3	8,2
cobalt (Co)	6,4	44	81
koper (Cu)	23	65	108
kwik (Hg)	0,11	14	27
lood (Pb)	35	201	368
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	17	32	47
zink (Zn)	73	225	377
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,05	0,1625	0,275
ethylbenzeen	0,05	14	28
tolueen	0,05	4,0	8,0
xylenen (som)	0,1125	2,2	4,3
styreen	0,0625	11	22
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10) VROM	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,005	0,1275	0,25
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	48	649	1250

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009

	So	To	Io
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,05	0,175	0,3
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,2	35	70
styreen	6,0	153	300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,01	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,01	2,5	5,0
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,01	10	20
Dichloorpropaan	0,8	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,01	20	40
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Appendix

5

Analytical results evaluated against STI testing values

Analyseresultaten grond (mg/kg ds.) en toetsing Wbb

Monsteromschrijving	Bovengrond west		Ondergrond west		Bovengrond oost		Ondergrond oost		Bovengrond zuidwest	
Lutum (%)	**15**		**8,8**		**15**		**8,8**		**6,5**	
Humus (%)	**2**		**1,4**		**2**		**1,4**		**2,5**	
METALEN										
barium (Ba)	24	n.v.t.	< 20		37	n.v.t.	< 20		20	n.v.t.
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
cobalt (Co)	5,8	-	3,8	-	5,4	-	4,7	-	4,2	-
koper (Cu)	6,8	-	< 5	-	7,7	-	< 5	-	5,4	-
kwik (Hg) ##	0,15	+	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	0,47	+
lood (Pb)	15	-	< 10	-	16	-	12	-	12	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 2	+*	< 1,5	-
nikkel (Ni)	12	-	7,2	-	13	-	9,8	-	7	-
zink (Zn)	43	-	20	-	39	-	32	-	46	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
ethylbenzeen	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
tolueen	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
xylenen (som)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
styreen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10) VROM #	n.a.	-	n.a.	-	0,066	-	n.a.	-	1,5	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	< 20	-	< 20	-	53	+	< 20	-	51	+
Niet in STI-lijst van de Wbb										
iso-propylbenzeen (Cumeen)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
dicyclopentadieen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	

#: de individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb

##: getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

*: toetsing op basis van een verhoogde rapportagegrens

n.a.: niet aantoonbaar.

Analyseresultaten grondwater (µg/L) en toetsing Wbb

Peilbuis	Pb 1381		Pb 1382		Pb 1383		Pb 1389	
Filterdiepte (m -mv)	(1,5-2,5)		(2,0-3,0)		(1,9-2,9)		(1,7-2,7)	
METALEN								
barium (Ba)	< 50	-	< 50	-	< 50	-	< 50	-
cadmium (Cd)	< 0,8	-	< 0,8	-	< 0,8	-	< 0,8	-
cobalt (Co)	< 20	-	< 20	-	< 20	-	< 20	-
koper (Cu)	< 15	-	< 15	-	< 15	-	< 15	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 15	-	< 15	-	< 15	-	< 15	-
molybdeen (Mo)	33	+	< 5	-	< 5	-	< 5	-
nikkel (Ni)	< 15	-	< 15	-	< 15	-	< 15	-
zink (Zn)	< 65	-	< 65	-	< 65	-	< 65	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN								
benzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
tolueen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
xylenen (som)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
styreen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
naftaleen	< 0,05	-	0,05	+	< 0,05	-	< 0,05	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
vinylchloride	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
Dichloorpropaan	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN								
minerale olie (C10-C40)	< 100	-	< 100	-	< 100	-	< 100	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5	<<	< 0,5	<<	< 0,5	<<	< 0,5	<<

Niet in STI-lijst van de Wbb				
1,2-dichlooretheen (cis)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2-dichlooretheen (trans)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
iso-propylbenzeen (Cumeen)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
noniondetergenten (mg/l)				12
TOC vlgs. NPR 6522 (in mg TOC/l) (mg/l)	6,5	6,6	3,5	18
temperatuur (C)				19,6
pH (diversen)				6,8
dicyclopentadieen	< 1	< 1	< 1	< 1
Di-tert-butylfenol				1,0
Alifatische verbinding				200
pH (-)	7,01	7,06	7,15	7,3
EC (µS/cm)	1060	1019	876	2765
Temperatuur (ºC)	10,3	11,4	11,8	10,1

##: getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

n.a.: niet aantoonbaar.

<<: concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde

Appendix

6

Certificates analytical results

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	22.11.2012
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	341688
Blad 1 van 4	

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 341688 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever	35003840 TAUW DEVENTER
Referentie	1212039 Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw
Opdrachtacceptatie	16.11.12
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

Distributeur
TAUW DEVENTER , 5.1,2,e

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***Opdracht* 341688 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
32786	16.11.2012	1381 (0-0.5) + 1381 (0.5-0.8) + 1382 (0.3-0.7) + 1382 (0.7-1.2) + 1384 (0-0.5) + 1384 (1-1.5) + 1385 (0-0.5) + 1385 (0.5-1) + 1...
32797	16.11.2012	1381 (0.8-1.3) + 1381 (1.3-1.8) + 1382 (1.2-1.7) + 1382 (1.7-2.2) + 1384 (1.5-2) + 1385 (1-1.5) + 1385 (1.5-2) + 1388 (0.7-1.3)
32806	16.11.2012	1383 (0-0.5) + 1383 (0.5-1) + 1386 (0-0.5) + 1386 (0.5-0.8) + 1386 (0.8-1) + 1387 (0-0.5) + 1387 (0.5-1) + 1389 (0.7-1) + 1390 ...
32817	16.11.2012	1383 (1.5-2) + 1383 (2-2.5) + 1386 (1-1.5) + 1386 (1.5-2) + 1387 (1.3-1.8) + 1389 (1.5-2) + 1389 (2.2-2.7) + 1390 (1-1.5) + 139...
32827	16.11.2012	1388 (0-0.5) + 1389 (0.2-0.7)

	Eenheid	32786 1381 (0-0.5) + 1381 (0.5-0.8) + 1382 (0.3-0.7) + 1382 (0.7-1.2) + 1384 (0-0.5) + 1384 (1-1.5) + 1385 (0-0.5) + 1385 (0.5-1) + 1388 (0.5-0.7) + 1388 (1.3-1.5)	32797 1381 (0.8-1.3) + 1381 (1.3-1.8) + 1382 (1.2-1.7) + 1382 (1.7-2.2) + 1384 (1.5-2) + 1385 (1-1.5) + 1385 (1.5-2) + 1388 (0.7-1.3)	32806 1383 (0-0.5) + 1383 (0.5-1) + 1386 (0-0.5) + 1386 (0.5-0.8) + 1386 (0.8-1) + 1387 (0-0.5) + 1387 (0.5-1) + 1389 (0.7-1) + 1390 (0-0.5) + 1390 (0.5-1)	32817 1383 (1.5-2) + 1383 (2-2.5) + 1386 (1-1.5) + 1386 (1.5-2) + 1387 (1.3-1.8) + 1389 (1.5-2) + 1389 (2.2-2.7) + 1390 (1-1.5) + 1390 (1.5-2)	32827 1388 (0-0.5) + 1389 (0.2-0.7)
Algemene monstervoorbehandeling						
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Droge stof	%	80,3	76,6	78,7	77,1	84,7
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	--	--	<5,0
Klassiek Chemische Analyses						
Organische stof	% Ds	2,0 x)	1,4 x)	--	--	2,5 x)
Carbonaten dmv asrest	% Ds	13	12	--	--	9,1
Fracties (sedigraaf)						
Fractie < 2 µm	% Ds	15	8,8	--	--	6,5
Metalen						
Barium (Ba)	mg/kg Ds	24	<20	37	<20	20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20 pe)	<0,20 pe)	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	5,8	3,8	5,4	4,7	4,2
Koper (Cu)	mg/kg Ds	6,8	<5,0	7,7	<5,0	5,4
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,47
Lood (Pb)	mg/kg Ds	15	<10	16	12	12
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<2,0 pe)	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	12	7,2	13	9,8	7,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	43	20	39	32	46
PAK						
Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,18
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,18
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,13
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,30
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,17
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,066	<0,050	0,27
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,22
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	0,066 x)	n.a.	1,5 x)
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)	0,38 #)	0,35 #)	1,6 #)
Aromaten						
Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1.2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1.2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **341688 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	32786 1381 (0-0.5) + 1381 (0.5-0.8) + 1382 (0.3-0.7) + 1382 (0.7-1.2) + 1384 (0-0.5) + 1384 (1-1.5) + 1385 (0-0.5) + 1385 (0.5-1) + 1388 (0.5-0.7) + 1388 (1.2-1.5)	32797 1381 (0.8-1.3) + 1381 (1.3-1.8) + 1382 (1.2-1.7) + 1382 (1.7-2.2) + 1384 (1.5-2) + 1385 (1-1.5) + 1385 (1.5-2) + 1388 (0.7-1.3)	32806 1383 (0-0.5) + 1383 (0.5-1) + 1386 (0-0.5) + 1386 (0.5-0.8) + 1386 (0.8-1) + 1387 (0-0.5) + 1387 (0.5-1) + 1389 (0.7-1) + 1390 (0-0.5) + 1390 (0.5-1)	32817 1383 (1.5-2) + 1383 (2-2.5) + 1386 (1-1.5) + 1386 (1.5-2) + 1387 (1.3-1.8) + 1389 (1.5-2) + 1389 (2.2-2.7) + 1390 (1-1.5) + 1390 (1.5-2)	32827 1388 (0-0.5) + 1389 (0.2-0.7)
Aromaten						
o-Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som Xylenen	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 #)	0,11 #)	0,11 #)	0,11 #)	0,11 #)
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Styreen	mg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	53	<20	51
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	3,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,9
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	29	<2,0	7,3
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5,4	<2,0	6,5	<2,0	13
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	8,1	<2,0	13
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	11
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)
Standaard GC-MS analyse						
GC-MS 1-5 vluchtige verbindingen		zie toelichting	zie toelichting	zie toelichting	zie toelichting	zie toelichting
Overig onderzoek						
iso-Propylbenzeen (Cumeen)	mg/kg Ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Verklaring:"<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.
pe) Vanwege de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Toelichting

32786 GC/MS analyse vluchtige verbindingen:
Dicyclopentadieen mg/kg DS <0,5

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

32797 GC/MS analyse vluchtige verbindingen:
Dicyclopentadieen mg/kg DS <0,5

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

32806	GC/MS analyse vluchtige verbindingen:	
	Dicyclopentadieen	mg/kg DS <0,5
	In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.	
32817	GC/MS analyse vluchtige verbindingen:	
	Dicyclopentadieen	mg/kg DS <0,5
	In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.	
32827	GC/MS analyse vluchtige verbindingen:	
	Dicyclopentadieen	mg/kg DS <0,5
	In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.	

Begin van de analyses: 16.11.12
Einde van de analyses: 22.11.12

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal.Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

Dit electronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER , 5.1,2,e

Toegepaste methoden

Grond

eigen methode: n) GC-MS 1-5 vluchtige verbindingen Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe_2O_3)

Glw. NEN-ISO 11465;cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

Protocollen AS 3000: iso-Propylbenzeen (Cumeen) Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen Som PCB (7 Ballschmiter) Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

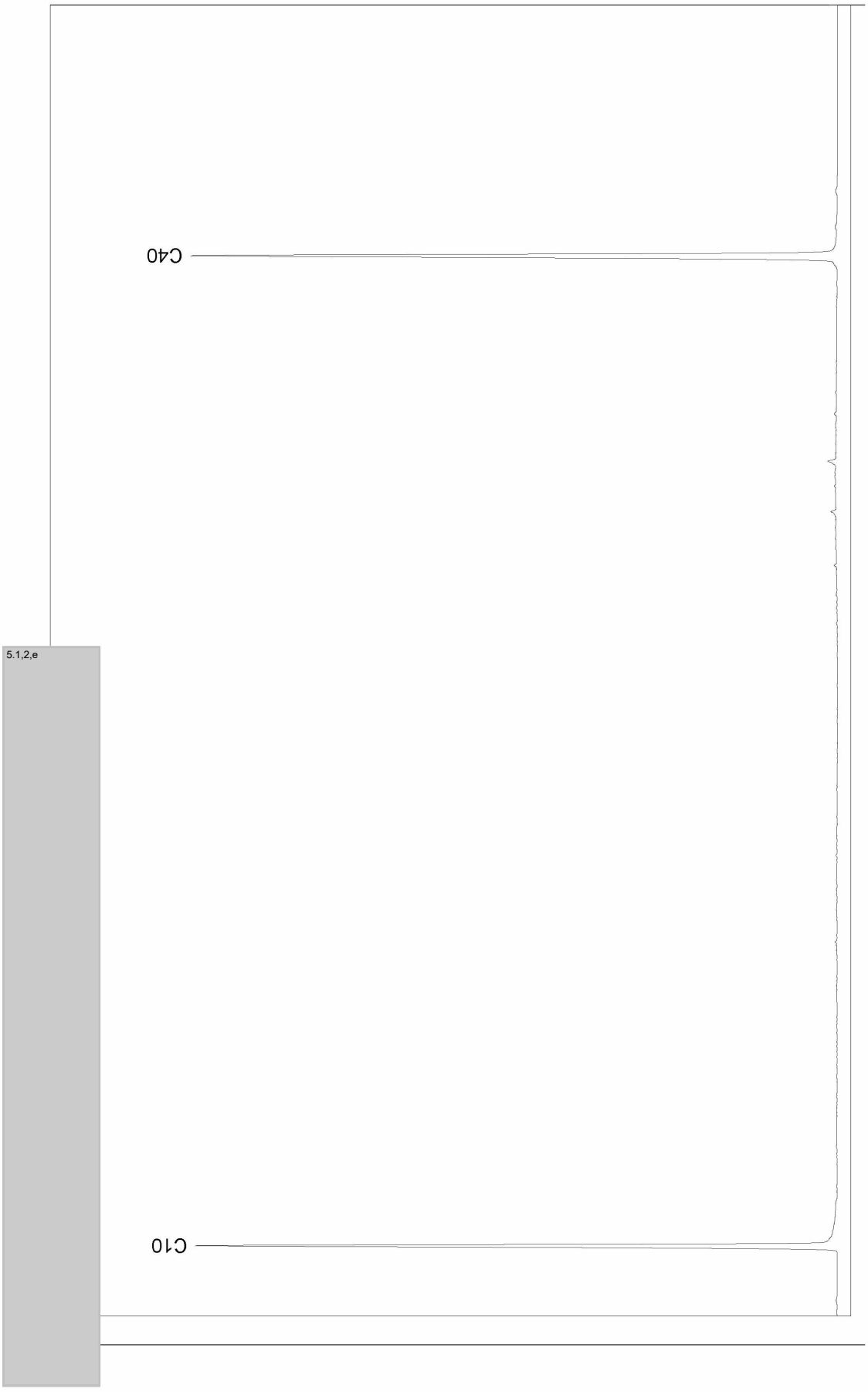
Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

Chromatogram for Order No. 341688, Analysis No. 32786, created at 21.11.2012 09:40:19

Monsteromschrijving: 1381 (0-0.5) + 1381 (0.5-0.8) + 1382 (0.3-0.7) + 1382 (0.7-1.2) + 1384 (0-0.5) + 1384 (1-1.5) + 1385 (0-0.5) + 1385 (0.5-1) + 1388 (0.5-0.7) + 1388 (1.3-1.5)



Chromatogram for Order No. 341688, Analysis No. 32797, created at 21.11.2012 11:01:02

Monsteromschrijving: 1381 (0.8-1.3) + 1381 (1.3-1.8) + 1382 (1.2-1.7) + 1382 (1.7-2.2) + 1384 (1.5-2) + 1385 (1-1.5) + 1385 (1.5-2) + 1388 (0.7-1.3)

C40
5.1,2,e
C10

Chromatogram for Order No. 341688, Analysis No. 32806, created at 21.11.2012 12:30:20

Monsteromschrijving: 1383 (0-0.5) + 1383 (0.5-1) + 1386 (0-0.5) + 1386 (0.5-0.8) + 1386 (0.8-1) + 1387 (0-0.5) + 1387 (0.5-1) + 1389 (0.7-1) + 1390 (0-0.5) + 1390 (0.5-1)

C40
5.1,2,e
C10

Chromatogram for Order No. 341688, Analysis No. 32817, created at 21.11.2012 12:30:12

Monsteromschrijving: 1383 (1.5-2) + 1383 (2-2.5) + 1386 (1-1.5) + 1386 (1.5-2) + 1387 (1.3-1.8) + 1389 (1.5-2) + 1389 (2.2-2.7) + 1390 (1-1.5) + 1390 (1.5-2)

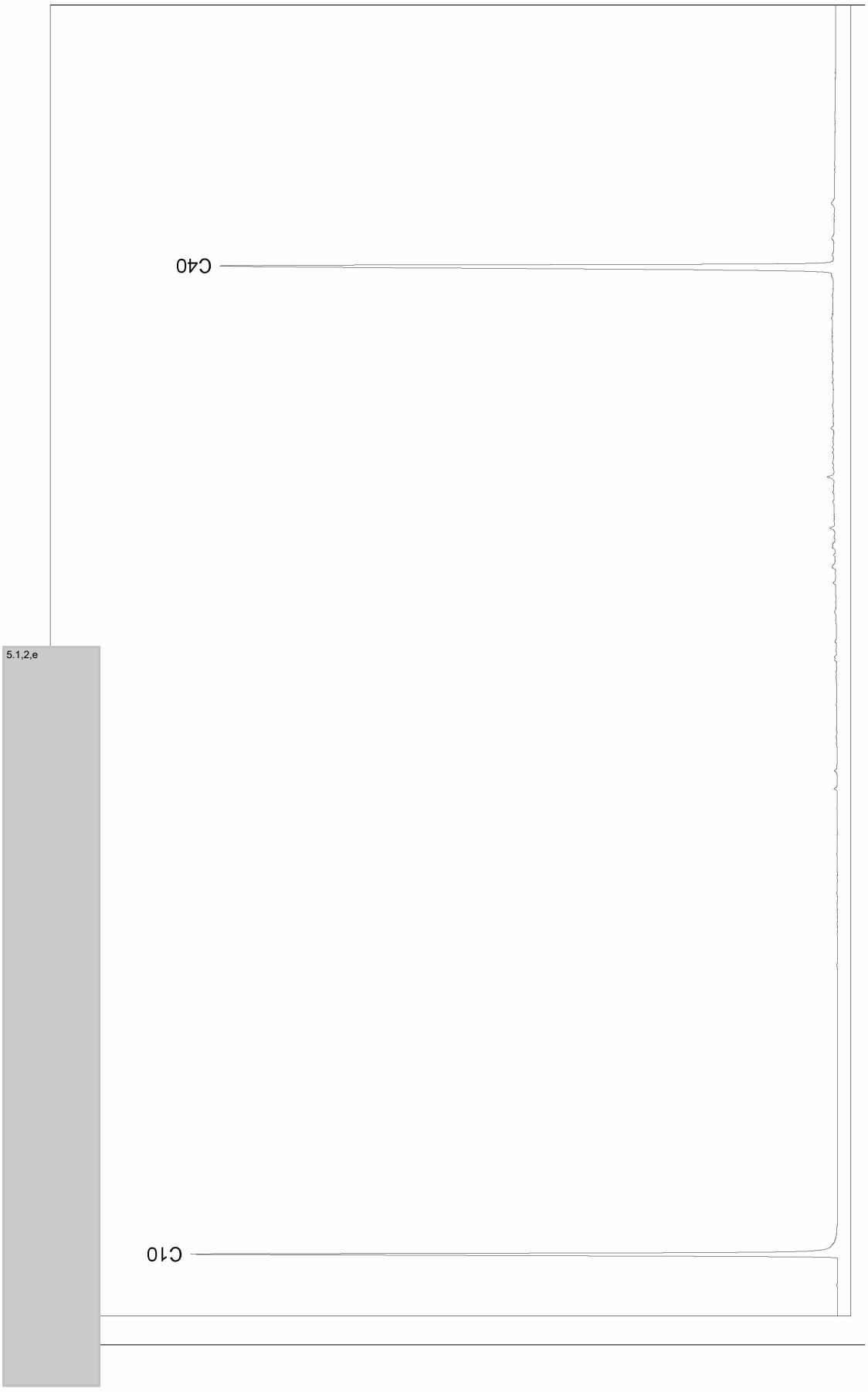
C40

5.1,2,e

C10

Chromatogram for Order No. 341688, Analysis No. 32827, created at 21.11.2012 11:00:45

Monsteromschrijving: 1388 (0-0.5) + 1389 (0.2-0.7)



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB group

TAUW DEVENTER
5.1,2,e
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	03.12.2012
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	343192
Blad 1 van 2	

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 343192 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever	35003840 TAUW DEVENTER
Referentie	1212039 Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw
Opdrachtacceptatie	26.11.12
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB group

Opdracht **343192 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
42508	20.11.2012	MMA
42509	20.11.2012	MMB

	Eenheid	42508 MMA	42509 MMB
Overig onderzoek			
Asbest (Som)		**zie bijlage**	**zie bijlage**

Begin van de analyses: 23.11.12
Einde van de analyses: 03.12.12

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal.Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

Toegepaste methoden

Grond
Geen informatie: (AM) Asbest (Som)

Uitbestede analyses

Parameter	**Extern lab**
Asbest (Som)	ACMAA Asbest BV, 't Haarboer 6, 7561 BL Deurningen

Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Al-West CV	Opdrachtcode	V121101374
Contactpersoon	5.1,2,e	Datum opdracht	26-11-2012
Adres	Handelskade 39	Datum ontvangst	30-11-2012
Postcode en plaats	7417 DE Deventer	Datum rapportage	03-12-2012
Projectcode		Pagina	1 van 1
Project omschrijving			

Naam	DV 42508	Datum monstername	26-11-2012
Monstersoort	Grond	Datum analyse	03-12-2012
Monstername door	Opdrachtgever	Barcode	
Analyse methode	Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q)		

Resultaten

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
			Ondergrens		Bovengrens		
	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	
Droge stof	85,4						%
Massa monster (veldnat)	10,7						kg
Chrysotiel (serpentijn)	n.a.	n.a.	-	-	6,9	6,9	mg/kg ds
Amosiet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Crocidoliet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Per mineralogische groep							
Niet hechtgeb. serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	6,9	6,9	mg/kg ds
Hechtgebonden serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	6,9	6,9	mg/kg ds
Niet hechtgeb. amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Hechtgebonden amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal							
Niet hechtgeb. asbest	<2	n.a.	-	-	6,9	6,9	mg/kg ds
Hechtgebonden asbest	<2	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal asbest	<2	n.a.	-	-	6,9	6,9	mg/kg ds

Aanvullende analyseresultaten volgen hieronder.

Analyse	Fractie > 16 mm	Fractie 8 - 16 mm	Fractie 4 - 8 mm	Fractie 2 - 4 mm	Fractie 1 - 2 mm	Fractie 0,5 - 1 mm	Fractie < 0,5 mm	Fractie Totaal
Zeven (g)	0	1894	2263	883	726	397	2968	9131
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	50	20	5	**	

** = Van de zeeffractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.
NHG = Niet hechtgebonden.
HG = Hechtgebonden.

Conclusie en/of opmerkingen:
Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Eerste analist asbest
5.1,2,e



Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.
Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.

AS 3000

ACMAA Almelo B.V.
't Haarboer 6
7561 BL Deurningen

telefoon 5.1,2,e
fax 5.1,2,e
e-mail info@acmaa-asbest.nl

website www.acmaa.nl
Banknr. Rabo 39.75.64.953
Handelsregister 080.93.457 Enschede

BTWnr. NL809564294B01
IBAN 5.1,2,e
Swiftadres RABONL2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA Almelo BV, gedeponeerd bij de Kamer van 5.1,2,e Nederland.

Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Al-West CV	Opdrachtcode	V121101375
Contactpersoon	5.1.2,e	Datum opdracht	26-11-2012
Adres	Handelskade 39	Datum ontvangst	30-11-2012
Postcode en plaats	7417 DE Deventer	Datum rapportage	03-12-2012
Projectcode		Pagina	1 van 1
Project omschrijving			

Naam	DV 42509	Datum monstername	26-11-2012
Monstersoort	Grond	Datum analyse	29-11-2012
Monstername door	Opdrachtgever	Barcode	
Analyse methode	Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q)		

Resultaten

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
			Ondergrens		Bovengrens		
	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	
Droge stof	78,3						%
Massa monster (veldnat)	11,2						kg
Chrysotiel (serpentijn)	n.a.	n.a.	-	-	7,2	7,2	mg/kg ds
Amosiet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Crocidoliet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Per mineralogische groep							
Niet hechtgeb. serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	7,2	7,2	mg/kg ds
Hechtgebonden serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal serpentijn	n.a.	n.a.	-	-	7,2	7,2	mg/kg ds
Niet hechtgeb. amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Hechtgebonden amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal							
Niet hechtgeb. asbest	<2	n.a.	-	-	7,2	7,2	mg/kg ds
Hechtgebonden asbest	<2	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal asbest	<2	n.a.	-	-	7,2	7,2	mg/kg ds

Aanvullende analyseresultaten volgen hieronder.

Analyse	Fractie > 16 mm	Fractie 8 - 16 mm	Fractie 4 - 8 mm	Fractie 2 - 4 mm	Fractie 1 - 2 mm	Fractie 0,5 - 1 mm	Fractie < 0,5 mm	Fractie Totaal
Zeven (g)	0	2234	1856	743	560	305	3100	8798
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	50	20	5	**	

** = Van de zeeffractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.
NHG = 5.1.2,e hechtgebonden.
HG = Hechtgebonden.

Conclusie en/of opmerkingen:
Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Eerste analist asbest
5.1.2,e



Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.
Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.

AS 3000

ACMAA Almelo B.V.
't Haarboer 6
7561 BL Deurningen

telefoon 5.1.2,e
fax 5.1.2,e
e-mail info@acmaa-asbest.nl

website www.acmaa.nl
Banknr. Rabo 39.75.64.953
Handelsregister 080.93.457 Enschede

BTWnr. NL809564294B01
IBAN NL69RABO0397564953
Swiftadres RABONL2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA Almelo BV, gedeponeerd bij de Kamer van 5.1.2,e Nederland.

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	28.11.2012
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	343190
Blad 1 van 4	

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 343190 Water**

Opdrachtgever	35003840 TAUW DEVENTER
Referentie	1212039 Terneuzen, DOW, bodemonderzoek nieuwbouw
Opdrachtacceptatie	23.11.12
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

Distributeur
TAUW DEVENTER , 5.1,2,e

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***Opdracht* 343190 Water**

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
42380	Pb 1381 F(1.5-2.5)	23.11.2012	
42381	Pb 1382 F(2-3)	23.11.2012	
42382	Pb 1383 F(1.9-2.9)	23.11.2012	
42383	Pb 1389 F(1.7-2.7)	23.11.2012	

	Eenheid	42380 Pb 1381 F(1.5-2.5)	42381 Pb 1382 F(2-3)	42382 Pb 1383 F(1.9-2.9)	42383 Pb 1389 F(1.7-2.7)
Klassiek Chemische Analyses					
pH		--	--	--	6,8
Temperatuur	°C	--	--	--	19,6
Noniondetergenten	mg/l	--	--	--	12
TOC	mg/l	6,5	6,6	3,5	18
Metalen					
Barium (Ba)	µg/l	<50	<50	<50	<50
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	<15	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	<15	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	33	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	<65	<65	<65
Aromaten					
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
m,p-Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #)	0,21 #)	0,21 #)	0,21 #)
Naftaleen	µg/l	<0,050	0,050	<0,050	<0,050
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Oplosmiddelen (overige)					
iso-Propylbenzeen (Cumeen)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chloorhoudende koolwaterstoffen					
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **343190 Water**

	Eenheid	42380 Pb 1381 F(1.5-2.5)	42381 Pb 1382 F(2-3)	42382 Pb 1383 F(1.9-2.9)	42383 Pb 1389 F(1.7-2.7)
Chloorhoudende koolwaterstoffen					
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 #)	0,14 #)	0,14 #)	0,14 #)
Som Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #)	0,21 #)	0,21 #)	0,21 #)
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 #)	0,42 #)	0,42 #)	0,42 #)
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10
Broomhoudende koolwaterstoffen					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Standaard GC-MS analyse					
GC-MS 1-10 niet vluchtige verbindingen		--	--	--	zie toelichting
GC-MS 1-5 vluchtige verbindingen		zie toelichting	zie toelichting	zie toelichting	zie toelichting

Verklaring:"<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Toelichting

42380 GC/MS onderzoek vluchtige verbindingen:
Dicyclopentadieen ug/l <1

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

42381 GC/MS onderzoek vluchtige verbindingen:
Dicyclopentadieen ug/l <1

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

42382 GC/MS onderzoek vluchtige verbindingen:
Dicyclopentadieen ug/l <1

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

42383 GC/MS onderzoek vluchtige verbindingen:

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE 5.1,2,e
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax + 5.1,2,e
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Dicyclopentadieen ug/l <1

In de vluchtige screening zijn geen overige verbindingen aangetroffen.

GC/MS onderzoek niet-vluchtige verbindingen:
Onbekende alifatische verbindingen (geen minerale olie) ug/l 200
Di-tert-butylfenol (*) ug/l 1,0
Onbekende verbinding (*) ug/l 1,3

(*) Uitgerekend op een interne standaard Antraceen-D10, het gehalte is derhalve indicatief.

Begin van de analyses: 23.11.12
Einde van de analyses: 28.11.12

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal.Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. 5.1,2,e **+31/** 5.1,2,e
Klantenservice

Dit electronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER , 5.1,2,e

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 1484 (TOC bepaald als NPOC):TOC

conform NEN-ISO 10523 gelijktijdig met pH: Temperatuur

eigen methode: n) Noniondetergenten GC-MS 1-10 niet vluchtige verbindingen GC-MS 1-5 vluchtige verbindingen

eigen methode (analyse conform ISO 11423-1):iso-Propylbenzeen (Cumeen)

Protocollen AS 3100: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Trichloorethen (Tri) Tetrachloorethen (Per) Som Dichloorpropanen Koolwaterstoffractie C10-C40

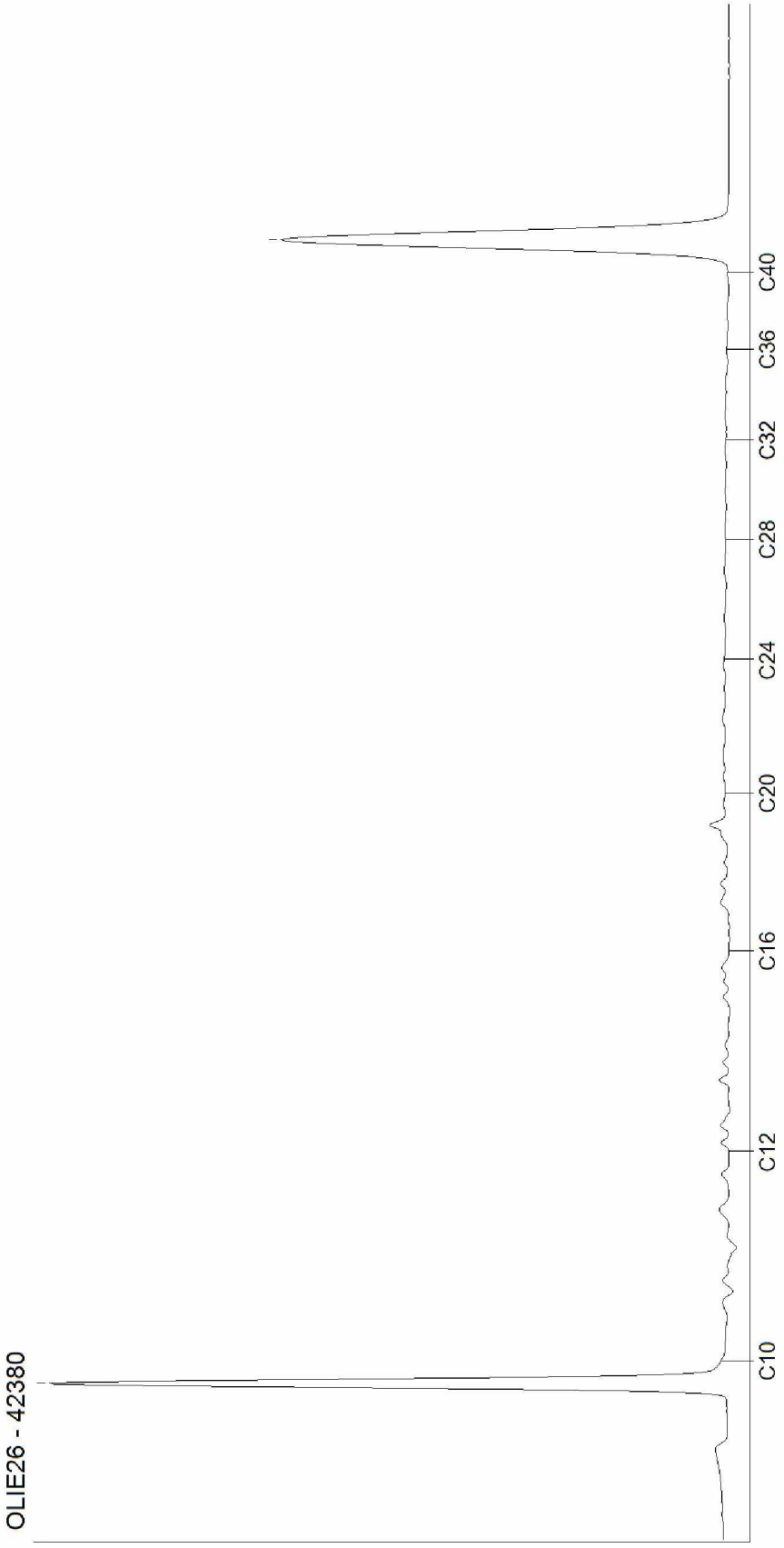
Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100: pH Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Som Xylenen (Factor 0,7) Som Dichloorethen Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd

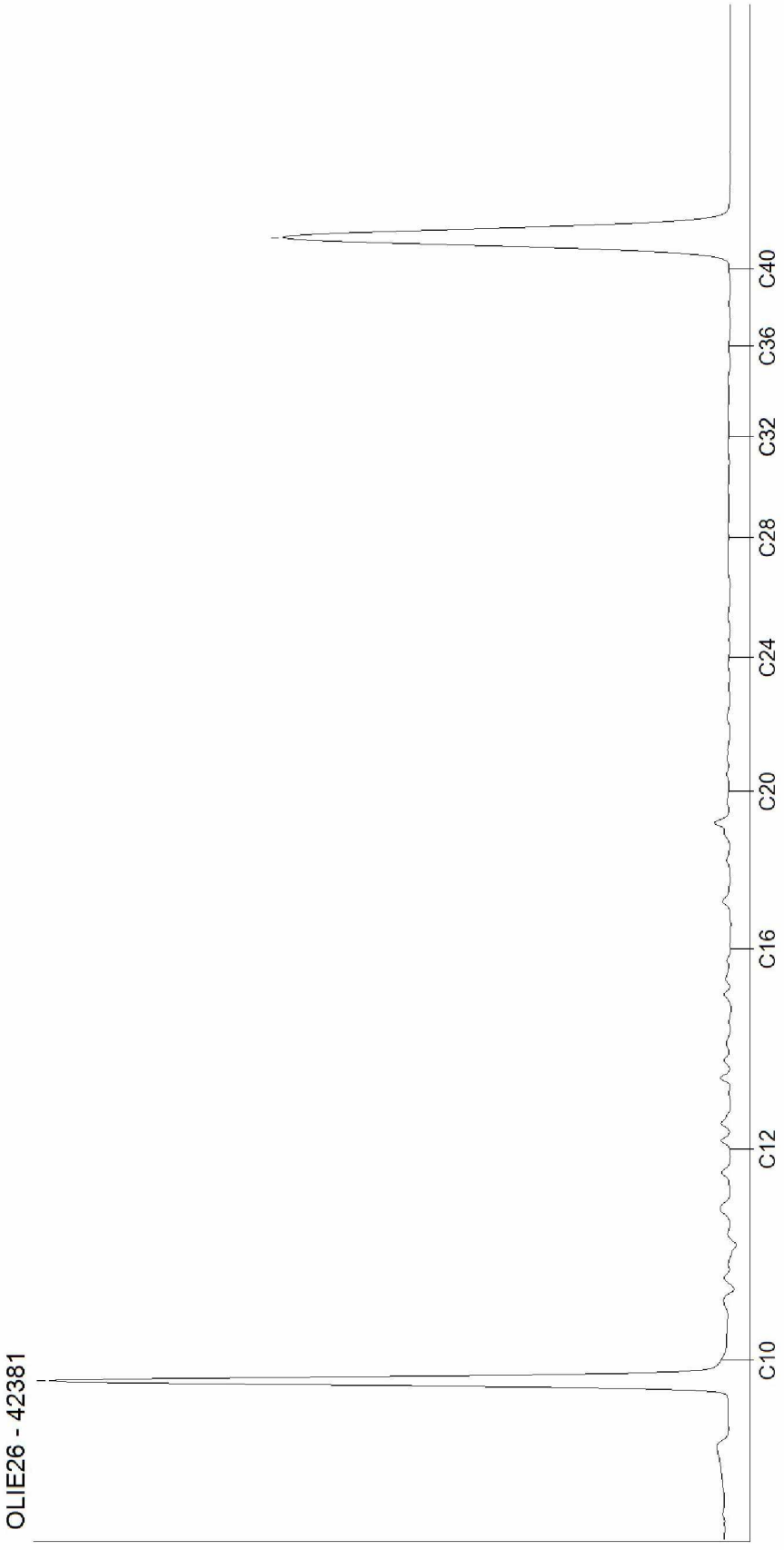
Chromatogram for Order No. 343190, Analysis No. 42380, created at 26.11.2012 20:10:01

Monsteromschrijving: Pb 1381 F(1.5-2.5)



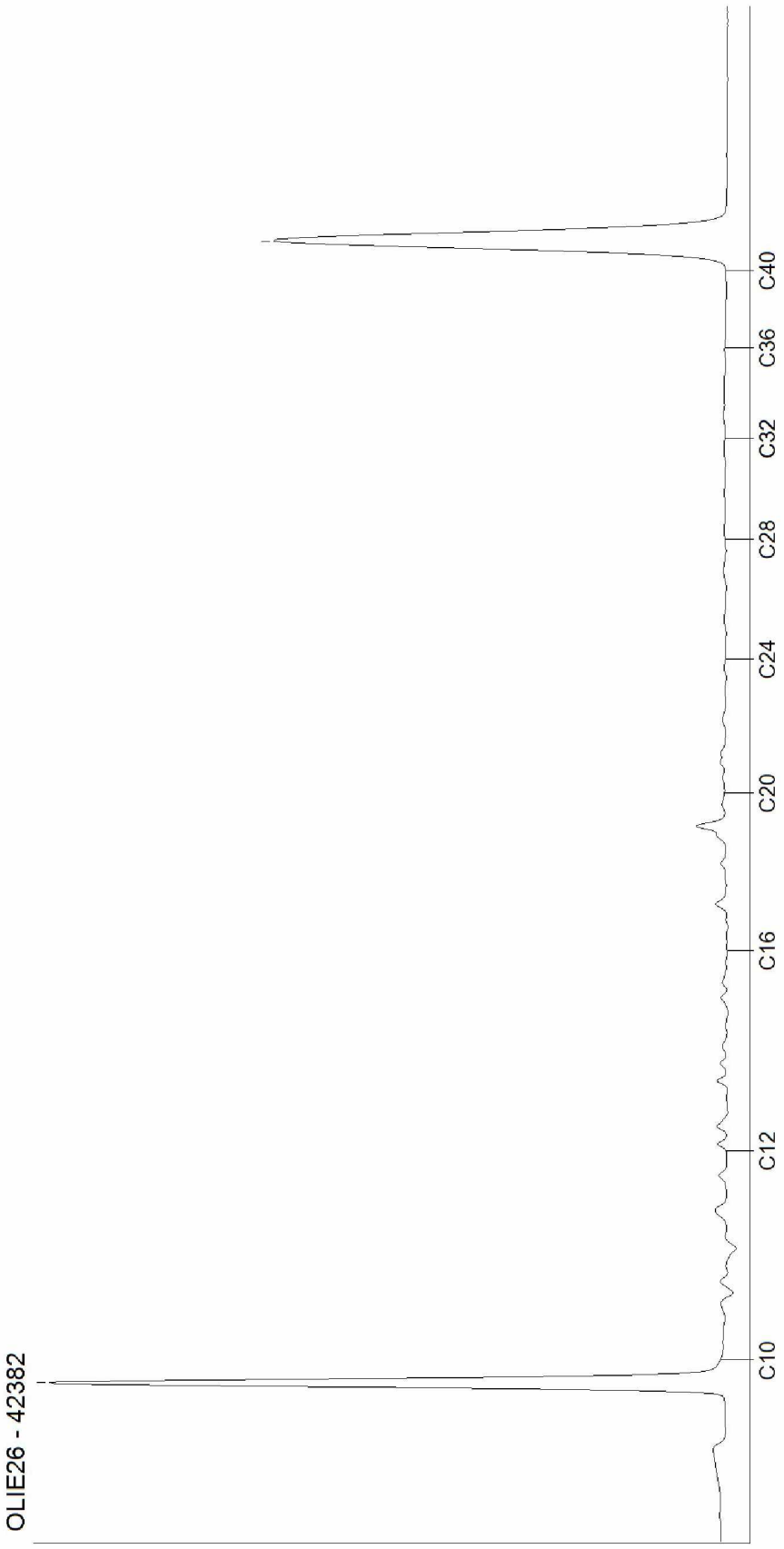
Chromatogram for Order No. 343190, Analysis No. 42381, created at 26.11.2012 19:30:03

Monsteromschrijving: Pb 1382 F(2-3)



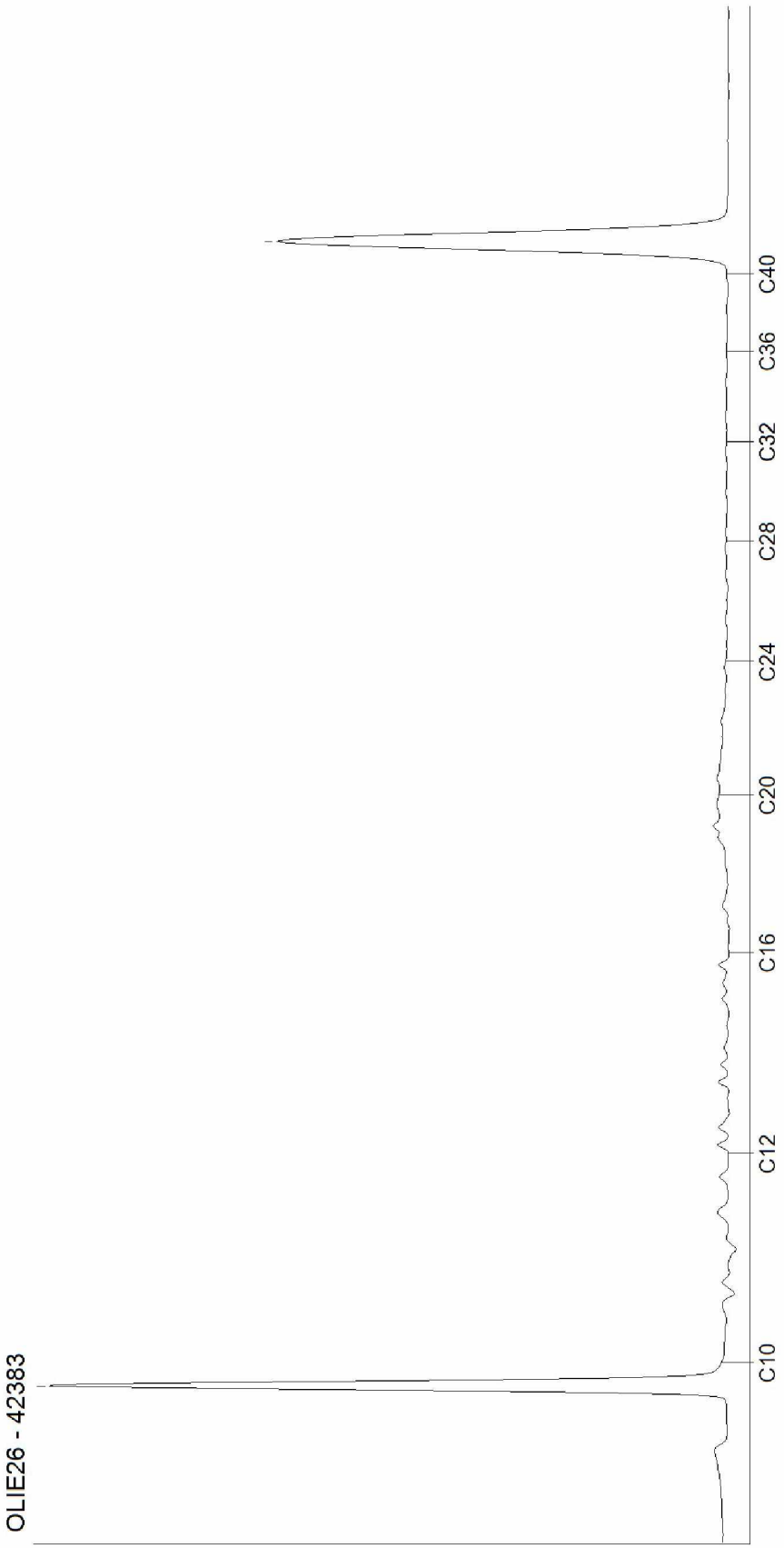
Chromatogram for Order No. 343190, Analysis No. 42382, created at 26.11.2012 20:10:04

Monsteromschrijving: Pb 1383 F(1.9-2.9)



Chromatogram for Order No. 343190, Analysis No. 42383, created at 26.11.2012 19:00:06

Monsteromschrijving: Pb 1389 F(1.7-2.7)



Bijlage 6: Akoestisch onderzoek

KwA bedrijfsadviseurs

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



Geluidrapport Revisievergunning

Maschem B.V. Terneuzen

Kenmerk: 3907560DR01G
Datum: 29 juni 2020

Geluidrapport Revisievergunning

Maschem B.V. Terneuzen

Kenmerk 3907560DR01G
Datum 29 juni 2020
Relatienummer 31869

Opdrachtgever
Maschem Terneuzen

Adviseur(s)
ing. E.G.A. (Erik) Krops

Bewerkt EGK/CH
Gecontroleerd 22-6-2002
Initialen RTR
Paraaf

KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 5.1,2,e
e 5.1,2,e@kwa.nl
www.kwa.nl

5.1,2,e
5.1,2,e
KvK Gooi en Eemland 320 69286

Inhoudsopgave

1 Inleiding 2

2 Uitgangspunten 3
2.1 Normstelling 3
2.2 Gebruikte gegevens 3
2.3 Beschrijving wijzigingen 3

3 Geluidmetingen 4
3.1 Inleiding 4
3.2 Gebruikte meetapparatuur 4
3.3 Meetprogramma 4
3.4 Overzicht stationaire geluidbronnen 5
3.5 Overzicht mobiele geluidbronnen 7

4 Berekeningen 7
4.1 Inleiding 7
4.2 Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 7
4.3 Bespreking rekenresultaten 7
4.4 Maximale geluidniveaus 8

5 Conclusie 8

BIJLAGEN
1 Plattegrond plant Maschem te Terneuzen
2 Geluidmetingen
3 Plattegronden rekenmodel
4 Invoergegevens Rekenmodel
5 Rekenresultaten

1 Inleiding

Maschem B.V. (verder Maschem) is gevestigd op het gezoneerde industrieterrein van Terneuzen met havennummer 200-480. Het bedrijf heeft een aanvraag voor een revisievergunning ingediend in verband met diverse wijzigingen welke sinds de vigerende vergunning (oprichtingsvergunning) zijn doorgevoerd. Er is geen sprake van wijzigingen in de bedrijfsvoering/het productieproces.

De Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland heeft aangegeven dat de aanvraag aangevuld dient te worden met een akoestisch onderzoek waarin de daadwerkelijke geluiduitstraling van de inrichting wordt weergegeven.

In de oprichtingsvergunning is destijds met kentallen gewerkt ter bepaling van de geluiduitstraling. Op basis van geluidmetingen is de actuele geluiduitstraling van het bedrijf in kaart gebracht. Tevens is het geluidmodel geactualiseerd op basis van de huidige situatie, waarbij gebruik is gemaakt van het zonebeheermodel van industrieterrein Terneuzen-West.

In voorliggend rapport zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

2 Uitgangspunten

2.1 Normstelling

Aan de vigerende milieuvergunning (oprichtingsvergunning) van Maschem die op 17 juni 2014 is verstrekt, zijn de volgende geluidsvoorschriften verbonden:

2.8.1 Algemeen

2.8.1.1

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr,LT), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties alsmede door de binnen de inrichting uitgevoerde werkzaamheden, bedraagt op de op bijgevoegde tekening aangegeven controlepunten, niet meer dan:

Controlepunt	Rijksdriehoekcoördinaat	07.00 uur tot 19.00 uur	19.00 uur tot 23.00 uur	23.00 uur tot 07.00 uur
1 (Boerengat 11)	x 43911; 372522	33 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)
2 (Nieuw Neuzenweg 1)_	x 44721; 373879	25 dB(A)	24 dB(A)	24 dB(A)
3 (Voorh Willemskerkeweg 1)	x 44849; 372956	30 dB(A)	29 dB(A)	29 dB(A)

2.8.1.2

Meting en beoordeling van geluidsniveaus geschiedt volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012". In afwijking van de in dit rekenvoorschrift voorgeschreven "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai" dient bij het bepalen van de overdrachtsdemping gerekend te worden met een aangepaste luchtabsorptiecoëfficiënt (alu, TNO) zoals staat weergegeven in onderstaande tabel:

oktaafband Hz	31 .5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
alu, TNO dB/km	0.14	0.27	0.55	0.94	1.9	3.8	7.8	19	55

2.2 Gebruikte gegevens

Bij de totstandkoming van het onderhavige rapport is gebruik gemaakt van gegevens ontleend aan:

- Het akoestisch rekenmodel Terneuzen-West aangeleverd door de RUD.
- Voor het actualiseren van het rekenmodel is gebruik gemaakt van Geomilieu V2020.0.
- Geluidmetingen uitgevoerd door KWA Bedrijfsadviseurs B.V. op 9 juni 2020.

2.3 Beschrijving wijzigingen

In bijlage 1 van dit rapport zijn tekeningen opgenomen van de aan te vragen situatie.
Ten opzichte van het aangeleverde geluidmodel door RUD zijn onderstaande wijzigingen doorgevoerd.

- Objecten zijn gepositioneerd op de juiste locatie (op basis van ondergrondmodel).
- Bestaande stationaire geluidbronnen (oprichtingsvergunning) zijn uit het geluidmodel verwijderd.
- Op basis van geluidmetingen zijn de relevante geluidbronnen in kaart gebracht en in het geluidmodel opgenomen.
- De bedrijfstijden zijn aangepast op basis van de praktijksituatie.

3 Geluidmetingen

3.1 Inleiding

Door KWA zijn op 9 juni 2020 geluidmetingen uitgevoerd aan de relevante stationaire geluidbronnen bij Maschem B.V. te Terneuzen.
De bronvermogens van geluidbronnen zijn door middel van geluidmetingen en -berekeningen bepaald. De metingen zijn in paragraaf 3.3 nader beschreven.

De geluidmetingen aan stationaire geluidbronnen zijn verricht overeenkomstig de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 met toepassing van de methode II.2 en II.3.
Alle metingen zijn uitgevoerd in het brongebied van de desbetreffende geluidbron. Bij de metingen was sprake van droog weer en weinig wind.

Methode II.2 wordt gebruikt bij puntbronnen als de afmeting van de bron aanzienlijk kleiner is dan de meetafstand (bijvoorbeeld ventilatoren).
Methode II.3 wordt gebruikt indien er sprake is van oppervlakken die geluid uitstralen, waarvan de horizontale afmetingen veel groter zijn dan de verticale en waarbij de geluiduitstraling in het horizontale vlak weinig richtingsafhankelijk is (bijvoorbeeld open deuren).

Tevens zijn metingen op afstand van de bedrijfsgrens uitgevoerd om het rekenmodel te ijken.

De resultaten van de metingen zijn opgeslagen in de geluidmeter en later uitgelezen met een verwerkingsprogramma. De meetgegevens zijn vervolgens met het programma Source Explorer V2.20 verwerkt tot geluidsvermogens.
De vermogens van deze geluidbronnen zijn in het rekenmodel opgenomen.

In *bijlage 4* zijn de meetresultaten en de bronsterkteberekeningen opgenomen. Van een aantal geluidbronnen is de meetwaarde weergegeven met de daaruit afgeleide bronsterkte.

3.2 Gebruikte meetapparatuur

Bij de door KWA uitgevoerde metingen is gebruikgemaakt van de volgende apparatuur:

- Geluidmeter RION NL-52
- IJkbron RION NC-74

De geluidmeter betreft een klasse 1 geluidmeter conform de norm IEC61672-1: 2013 en voldoet hiermee aan de geldende eisen uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'.

3.3 Meetprogramma

Tankenpark (westzijde)
Het tankenpark omvat een tiental tanks met een inhoud van 250 m^3, een drietal tanks met een inhoud van 500 m^3 en een zestal tanks met een inhoud van 100 m^3. Relevante geluidbronnen hebben betrekking op de pompen welke verspreid staan in het tankenpark (totaal 10 stuks). De tanks en pompen staan in een opvangbak waarvan de hoogte beperkt is, en hierdoor te verwaarlozen voor mogelijke afscherming. Een overzicht van de relevante geluidbronnen is weergegeven in tabel 3.1.

Tankenpark (oostzijde)
Het tankenpark omvat een zestal tanks met een inhoud van 2.000 m^3. Relevante geluidbronnen zijn de pompen (middengebied tankenpark) en de roerwerken op een drietal tanks (noordzijde).

De tanks en pompen staan in een opvangbak waarvan de hoogte circa 3,75m bedraagt. Hierdoor heeft de opvangbak een afschermende werking ten aanzien van de geluidemissie naar de omgeving. Een overzicht van de relevante geluidbronnen is weergegeven in tabel 3.1.

Tankenpark (nabij Procesunit 1)
Het tankenpark omvat een drietal afvalwater- en sloptanks en een zuur- en loogtank, beide met een inhoud van 35 m^3. Relevante geluidbronnen hebben betrekking op de pompen. De tanks en pompen staan in een opvangbak waarvan de hoogte beperkt is. Een overzicht van de relevante geluidbronnen is weergegeven in tabel 3.1.

Procesunit 1 (etox unit).
De procesunit omvat een open gebouw met 4 verdiepingen. Op maaiveldniveau staan een zevental relevante pompen (meetvlak 20*3m). Op de tussenverdiepingen niveau 5 m, 9 m, en 13 m staan koelers, tanks en leidingwerk. Op de 4^e verdieping (dakniveau) staan een viertal koelers.

Op alle verdiepingen zijn metingen uitgevoerd. Er was sprake van een diffuus geluidveld waarin diverse geluidbronnen verantwoordelijk zijn voor het totale geluidniveau. Op de tussenverdiepingen was het niet mogelijk om deelbijdragen van geluidbronnen vast te stellen, aangezien de koelers E2221 (dakniveau) een maatgevende bijdrage hebben en het niet mogelijk was om bepaalde geluidbronnen buiten bedrijf te stellen voor de meting.
Daarom is de volgende aanpak gehanteerd (representatieve bedrijfssituatie):

- Allereerst is op basis van de metingen vastgesteld op welke verdieping sprake is van het hoogste geluidniveau. Dit bleek te zijn op een hoogte van circa 18 meter (dakniveau).
- Metingen zijn verricht aan de E2221 koeler (secundair reactor) en de E2421 koeler (secundair circuit post treatment), beide gesitueerd op 18 meter hoogte (dakniveau).
- De koelers E2422 (secundair circuit stripping) en koeler E2945 (condensaat koeler), eveneens op 18 m hoogte, waren ten tijde van het uitvoeren van de geluidmetingen niet in bedrijf. Hiervoor is het bronvermogen aangehouden van de koeler E2421.
- De geluidbronnen op de tussenverdiepingen zijn voor de representatieve bedrijfssituatie buiten beschouwing gelaten, want de geluidvermogens zijn te verwaarlozen ten opzichte van de koelers boven.
- Voor de representatieve bedrijfssituatie is ervan uitgegaan dat de vier koelers gelijktijdig in bedrijf kunnen zijn. In het rekenmodel is hierdoor uitgegaan van de vier koelers welke gesitueerd zijn op het dakniveau.

Nabij de terreingrens (zuidzijde) zijn twee controlepunten in het geluidmodel opgenomen om het geluidmodel te verifiëren met de geluidsituatie ten tijde van het uitvoeren van de geluidmetingen.
Hieruit bleek dat er sprake is van een goede correlatie tussen de berekende waarden en de gemeten waarden.
Een overzicht van de relevante geluidbronnen is weergegeven in tabel 3.1.

Pilot plant
De pilot plant (open gebouw) was tijdens het uitvoeren van de geluidmetingen buiten bedrijf. Op het maaiveld staat een pomp en op de 1^e verdieping staat een mixer (roerwerk). Voor het bronvermogen van de pomp is uitgegaan van het bronvermogen van Pomp 400G201. Voor het bronvermogen van het roerwerk is uitgegaan van het bronvermogen van het roerwerk in tankpark oost (roerwerk 500GA041).
Een overzicht van de relevante geluidbronnen is weergegeven in tabel 3.1.

3.4 Overzicht stationaire geluidbronnen
Maschem is een volcontinu bedrijf: er wordt van maandag tot en met zondag 24 uur per dag geproduceerd.
In tabel 3.1 zijn de bronvermogens van alle in het rekenmodel opgenomen puntbronnen weergegeven.
De tabel geeft een allesomvattend beeld van de stationaire geluidbronnen van Maschem.

In de tabel 3.1 is achtereenvolgens weergegeven:

- De bronnaam van de geluidbron in het akoestisch rekenmodel.
- De omschrijving van de desbetreffende geluidbron.
- De bedrijfsduur van de geluidbron per etmaalperiode in uren (de dag duurt 12 uren, de avond 4 uren en de nacht 8 uren).
- De bronsterkte van de geluidbron in dB(A).

Tabel 3.1: overzicht bronvermogens stationaire geluidbronnen

Bron-naam	Omschrijving	Bedrijfsduur in uren			Lw in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht	
771	Roerwerk 500GA051	12	04	08	79,49
772	Roerwerk tanks	12	04	08	79,49
773	Roerwerk 500GA041	12	04	08	79,49
775	Pump 500G050	12	04	08	81,97
776	Pump 500G040	12	04	08	81,97
777	Pump 500G060	12	04	08	81,97
779	Pump 500G010	12	04	08	81,97
780	Pump 400G200	12	04	08	99,36
781	Pump 400G300	12	04	08	99,36
782	Pump 400G400	12	04	08	99,36
783	Pump 400G101	12	04	08	87,61
784	Pump 400G102	12	04	08	87,61
785	Pump 400G202	12	04	08	87,61
786	Pump 400G301	12	04	08	87,61
787	Pump 400G401	12	04	08	87,61
788	Pump pilot	12	--	--	87,61
789	Mixer pilotplant	12	--	--	79,49
792	Koeler E-2422 secundair circuit striping	12	04	08	80,27
793	Stationaire vrachtwagens laden	12	--	--	96,01
470	Stationaire vrachtwagens weegbr (25 x 2 min)	00:49:55	--	--	96,01
473	Procesunit pompen (meetoppervlak)	12	04	08	89,26
474	Condensaat koeler E-2945	12	04	08	80,27
475	Koeler secundair circuit reactor E-2221	12	04	08	94,32
476	Koeler E-2421 secundair post treatment	12	04	08	80,27
478	Pump 400G100	12	04	08	99,36
479	Pump 400G201	12	04	08	87,61
480	Pump 500G060	12	04	08	81,97
482	Maximale geluidniveau vrachtwagen				112,91
483	Maximale geluidniveau vrachtwagen				112,91
484	Maximale geluidniveau vrachtwagen				112,91
485	Maximale geluidniveau vrachtwagen				112,91

3.5 Overzicht mobiele geluidbronnen

De mobiele bronnen betreffen de emissies afkomstig van de vrachtwagens die binnen de inrichting rijden voor de aflevering van grondstoffen en de afvoer van product. De vervoersbewegingen blijven nagenoeg gelijk aan de vergunde situatie.

Tabel 3.2: overzicht bronvermogens mobiele geluidbronnen

Bron-naam	Omschrijving	Aantal			Lw in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht	
ZV_01	Vrachtwagens laden	22	--	--	105
ZV_02	Vrachtwagen lossen	3	--	--	105

4 Berekeningen

4.1 Inleiding

Met behulp van de overdrachtsmethode II.8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999' is de geluidimmissie op de beoordelingspunten berekend. Hierbij is gebruikgemaakt van het computerprogramma Geomilieu V2020.0.
Voor de berekeningen zijn de objecten (huizen, gebouwen en bodemgebieden) en de geluidsbronnen ingevoerd in een computermodel.

4.2 Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In *bijlage 5* zijn de resultaten weergeven van de geluidimmissieberekeningen voor de aan te vragen situatie, dit betreft de rekenresultaten ter plaatse van alle in het zonemodel opgenomen vergunningspunten van Maschem.

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus samengevat ter plaatse van de vergunningspunten van Maschem. Indien de berekende waarden hoger zijn dan de voorschriften, dan is dit in de tabel gearceerd weergegeven.

De etmaalwaarde is een beoordelingsgrootheid die gelijk is aan de hoogste van de volgende drie waarden:

- het $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur)
- het $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode + 5 dB(A) (19.00 - 23.00 uur)
- het $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode + 10 dB(A) (23.00 - 07.00 uur)

Tabel 4.1: langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	5.1,2,e beoordelingsniveau in dB(A)		
		Dag	Avond	Nacht
Controlepunt 1	5	28	28	28
Controlepunt 2	5	24	24	24
Controlepunt 3	5	29	27	27

4.3 Bespreking rekenresultaten

De berekende waarden op controlepunt 1 en 3 voldoen ruimschoots aan de normstelling. Op punt 1 is de onderschrijding 4-5 dB(A). Op punt 3 is de onderschrijding 1 tot 2 dB(A).
Op controlepunt 2 is in de dagperiode de onderschrijding 1 dB(A) en in de avond- en nachtperiode wordt juist voldaan aan de gestelde grenswaarde.

4.4 Maximale geluidniveaus

Ten aanzien van het maximaal optredend piekniveau blijkt dat deze geen relevante bijdrage hebben op de controlepunten. Het maximaal geluidniveau als gevolg van de transportbewegingen is samengevat in tabel 4.2.

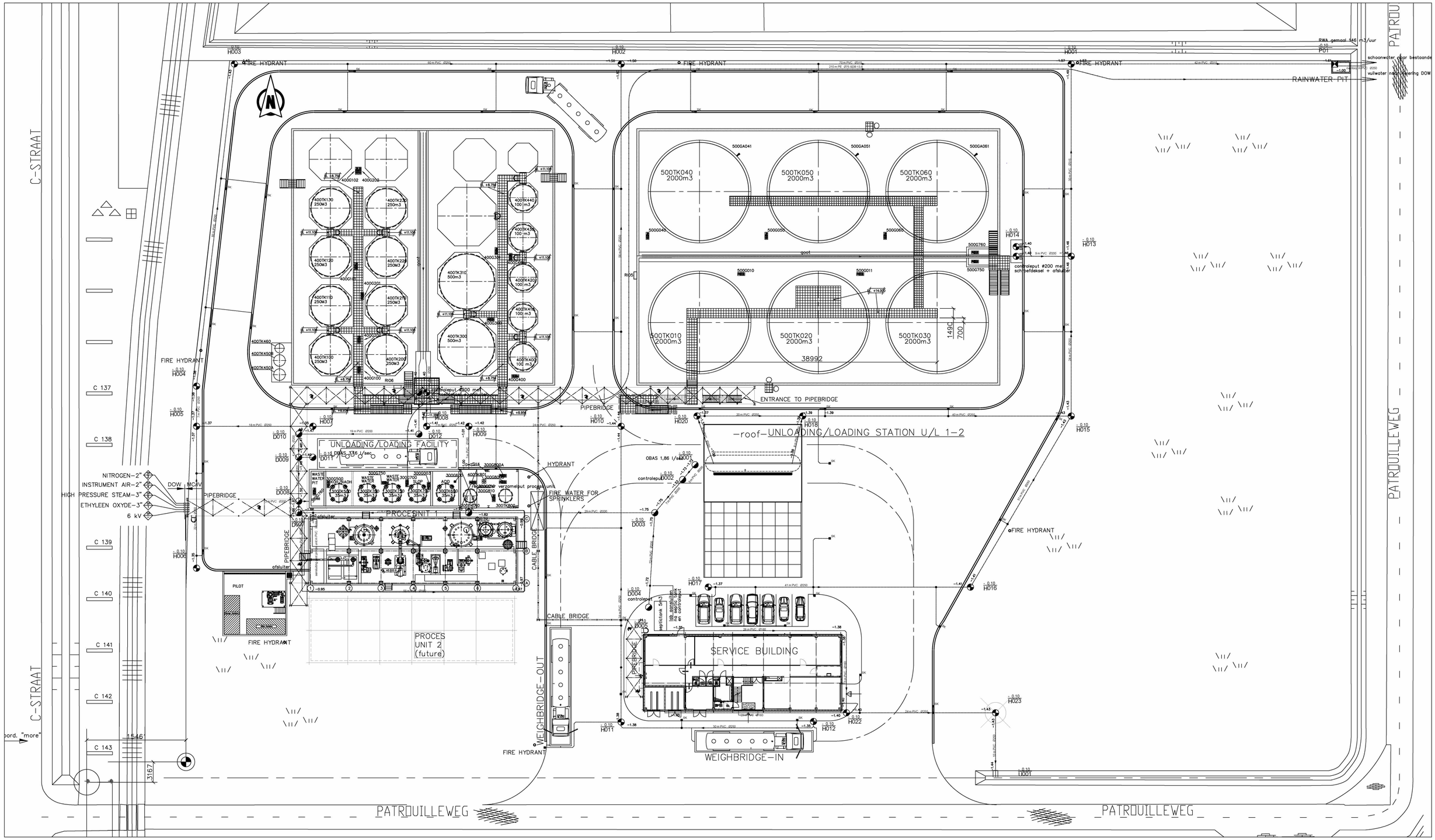
Tabel 4.2: Berekende maximaal optredende piekniveaus L_{Armax}

Naam	Hoogte	Maximaal optreden piekniveaus in dB(A)		
		Dag	Avond	Nacht
Controlepunt 1	5	36	36	36
Controlepunt 2	5	32	32	32
Controlepunt 3	5	35	35	35

5 Conclusie

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat Maschem op basis van het geactualiseerde geluidmodel ruimschoots voldoet aan de geluidvoorschriften van de vigerende vergunning en geen relevante bijdrage heeft op de vergunningspunten.

Bijlage 1: Plattegrond plant Maschem te Terneuzen



REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED
H20	01-2020	ASBUILT - STATE 01-2020	NVL	SV	MAS
F 21	11-2017	ASBUILT AFTER PILOT	NVL	FB	MAS
A05	09-2013	F.A.	AWDA	MVB	KVN

CLIENT: Maschem Terneuzen

MUSIM MAS

PROJECT:

TITLE: PLOTPLAN

MASCHEM B.V.

DESCRIPTION:

DATE: 25-06-2013 CHECKED: MVB

DRAWN: AWDA APPROVED: KVN

STATUS: FINAL SCALE: 1:200 PROJECTION:

PROJECT NO. IDHA130185

DRAWING NO. IDHA130185.49.100

SHEET NO. 1

THIS DRAWING IS PROPERTY OF MASCHEM AND MAY NOT BE COPIED OR PUBLISHED OR WITHOUT PERMISSION OF N-INDUSTRIE.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10mtr.

Bijlage 2: Geluidmetingen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	5.1.2.e 500GA061 (GA051 en GA041)
MeetDatum	:	9-6-2020
Meetduur	:	:
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte [m]	:	1,40
Meetafstand [m]	:	1,00
Meethoogte [m]	:	1,50

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	20,9	27,7	39,3	45,6	60,4	63,0	67,9	62,5	50,3	70,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	25,9	32,7	48,3	54,6	69,4	72,0	76,9	71,5	59,3	79,5

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	Pomp 500G060 (G010,G011,G40,G50,G60)
MeetDatum	:	9-6-2020
Meetduur	:	:
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte [m]	:	0,80
Meetafstand [m]	:	1,00
Meethoogte [m]	:	1,00

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	25,8	33,7	42,7	55,5	64,9	67,5	68,1	65,0	60,4	73,0
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	30,8	38,7	51,7	64,5	73,9	76,5	77,1	74,0	69,4	82,0

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	Pomp 400G100 (G200, G300, G400)
MeetDatum	:	12-6-2020
Meetduur	:	:
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte [m]	:	2,00
Meetafstand [m]	:	5,00
Meethoogte [m]	:	2,10

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	29,3	37,7	46,5	61,8	71,3	71,6	70,0	65,0	57,6	76,4
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	48,3	56,7	69,5	84,8	94,3	94,6	93,0	88,0	80,6	99,3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	Pomp 400G201 (400G101, 102, 202, 301, 401)
MeetDatum	:	12-6-2020
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte [m]	:	0,80
Meetafstand [m]	:	1,00
Meethoogte [m]	:	0,90

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	34,4	37,9	46,4	60,1	68,8	71,8	72,2	66,5	59,7	76,6
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	:	45,4	48,9	57,4	71,1	79,8	82,8	83,2	77,5	70,7	87,6

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	Pompen procesunit 1
MeetDatum	:	9-6-2020
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetvlak [m²]	:	60,00
Meetafstand [m]	:	0,10

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	28,6	39,2	53,2	59,3	63,1	65,2	64,2	66,6	55,8	71,5
Gem.niv. Lp :	28,6	39,2	53,2	59,3	63,1	65,2	64,2	66,6	55,8	71,5

Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	28,6	39,2	53,2	59,3	63,1	65,2	64,2	66,6	55,8	71,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	
Delta Lf [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	46,4	57,0	71,0	77,1	80,9	83,0	82,0	84,4	73,6	89,2

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	5.1,2,e E2221 (diameter 4m)
MeetDatum	:	12-6-2020
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetvlak [m²]	:	12,56
Meetafstand [m]	:	0,10

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	45,8	52,7	62,7	66,9	69,5	68,0	69,6	82,3	71,4	83,3
Gem.niv. Lp :	45,8	52,7	62,7	66,9	69,5	68,0	69,6	82,3	71,4	83,3

Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	45,8	52,7	62,7	66,9	69,5	68,0	69,6	82,3	71,4	83,3
Achtergr [dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB] :	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Delta Lf [dB] :	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
DI [dB] :	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)] :	56,8	63,7	73,7	77,9	80,5	79,0	80,6	93,3	82,4	94,3

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

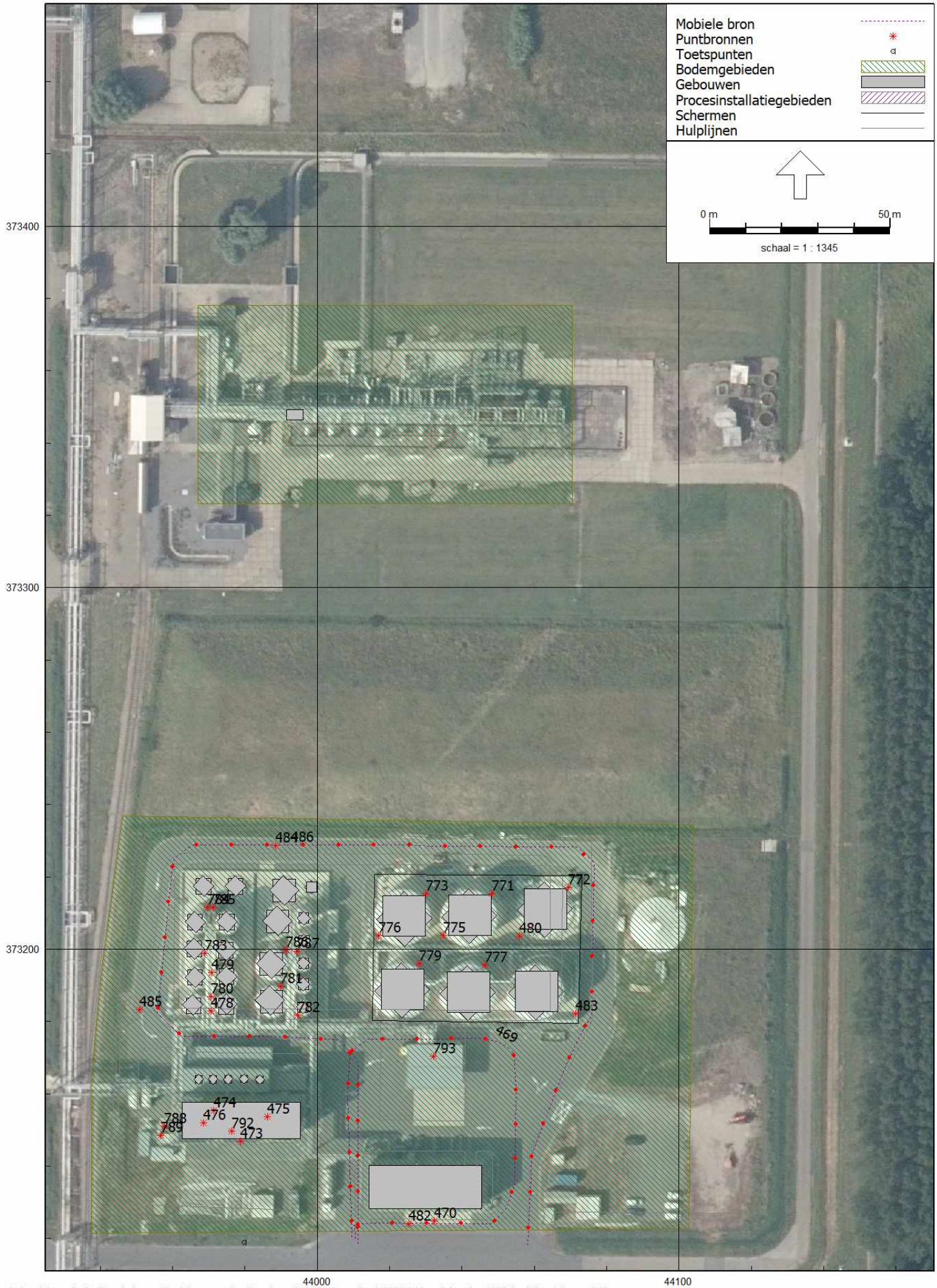
Onderdeel	:	Maschem Terneuzen meting 9-6-2020
Bronnaam	:	5.1.2,e E2421 (diameter 2m)
MeetDatum	:	12-6-2020
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetvlak [m²]	:	3,14
Meetafstand [m]	:	0,10

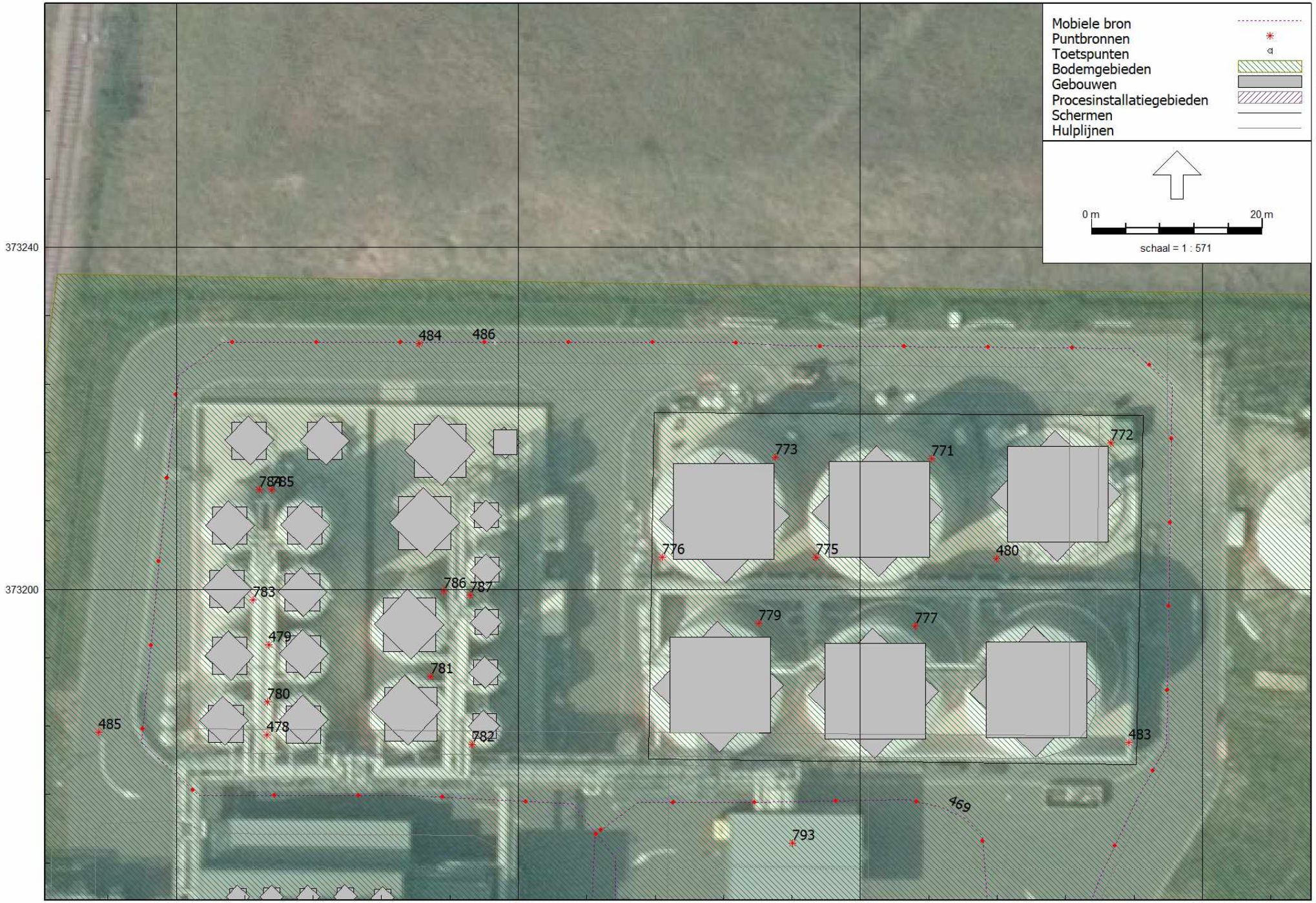
Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	41,8	49,0	56,3	60,4	64,0	64,1	64,9	72,9	66,4	75,3
Gem.niv. Lp :	41,8	49,0	56,3	60,4	64,0	64,1	64,9	72,9	66,4	75,3

Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequentie [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	41,8	49,0	56,3	60,4	64,0	64,1	64,9	72,9	66,4	75,3
Achtergr [dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB] :	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Delta Lf [dB] :	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
DI [dB] :	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)] :	46,8	54,0	61,3	65,4	69,0	69,1	69,9	77,9	71,4	80,2

Bijlage 3: Plattegronden rekenmodel


Mobiele bron
Puntbronnen
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Procesinstallatiegebieden
Schermen
Hulplijnen
0 m
50 m
schaal = 1 : 1345
373400
373300
373200
44000
44100
484
486
773
771
772
776
775
480
783
779
777
479
781
780
485
478
782
483
469
793
474
475
476
792
473
788
789
482
470



Revisievergunning Maschem 2020
26 jun 2020, 13:52

KWA bedrijfsadviseurs B.V.

Industrielawaai - IL, [Zonebeheer - Revisievergunning Maschem 2020] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KWA bedrijfsadviseurs B.V.



Revisievergunning Maschem 2020
26 jun 2020, 13:55

KWA bedrijfsadviseurs B.V.

Industrielawaai - IL, [Zonebeheer - Revisievergunning Maschem 2020] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KWA bedrijfsadviseurs B.V.

Bijlage 4: Invoergegevens Rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Revisievergunning Maschem 2020

Model eigenschap	
Omschrijving	Revisievergunning Maschem 2020
Verantwoordelijke	bma
Rekenmethode	#2|Industrielawaai|IL|
Aangemaakt door	bma op 13-7-2009
Laatst ingezien door	EGK op 26-6-2020
Model aangemaakt met	GN-V5.00
Origineel project	Zonebeheer
Originele omschrijving	Groep Export : Maschem 5.1,2,e
Geïmporteerd door	5.1,2,e op 26-10-2015
Dag periode	07:00 - 19:00
Avond periode	19:00 - 23:00
Nacht periode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	TNO-TPD
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Nee

Commentaar

Uitbreiding met pilot plant
--- Model aangemaakt met Groepenexport 26-10-2015 11:46:13

Groep: Maschem Ethoxylation Plant
Model: Zonebeheer 130715
Versie: Zonebeheer
Gebied: Terneuzen-West

Overzicht van geluidbronnen

Model: Revisievergunning Maschem 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Richt.	Hoek	Tijd(D)	Tijd(A)	Tijd(N)
500GA051	Roerwerk 500GA051	44048,36	373215,28	1,40	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500GA061	Roerwerk tanks	44069,29	373217,09	1,40	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500GA041	Roerwerk 500GA041	44030,06	373215,44	1,40	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500G050	Pump 500G050	44034,84	373203,79	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500G040	Pump 500G040	44016,87	373203,79	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500G060	Pump 500G060	44046,44	373195,71	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500G010	Pump 500G010	44028,13	373196,05	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
Pmp400G200	Pump 400G200	43970,69	373186,84	2,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
Pmp400G300	Pump 400G300	43989,80	373189,80	2,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
Pmp400G00	Pump 400G400	43994,57	373181,83	2,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G101	Pump 400G101	43968,98	373198,78	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G102	Pump 400G102	43969,66	373211,63	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G202	Pump 400G202	43971,14	373211,63	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G301	Pump 400G301	43991,27	373199,81	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G401	Pump 400G401	43994,35	373199,35	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
Pomp pilot	Pump pilot	43957,73	373151,03	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	--	--
Mixerpilot	Mixer pilotplant	43956,82	373148,60	4,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	--	--
E-2422	Koeler E-2422 secundair circuit striping	43976,30	373149,69	3,00	18,00	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
LL_01	Stationaire vrachtwagens laden	44032,07	373170,30	0,75	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	--	--
WB_01	Stationaire vrachtwagens weegbr (25 x 2 min)	44032,40	373124,76	0,75	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	00:49:55	--	--
Procesunit	Procesunit pompen (meetoppervlak)	43978,77	373146,79	2,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
E-2945	condensaat koeler E-2945	43971,35	373155,42	3,00	18,00	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
E-2221	Koeler secundair circuit reactor E-2221	43986,19	373153,75	4,00	18,00	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
E-2421	Koeler E-2421 secundair post treatment	43968,62	373151,90	3,00	18,00	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
Pmp400G100	Pump 400G100	43970,58	373182,98	2,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
400G201	Pump 400G201	43970,80	373193,55	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
500G060	Pump 500G060	44055,88	373203,56	0,80	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	12:00:00	04:00:00	08:00:00
ZV_lm_01	Maximale geluidniveau vrachtwagen	44025,34	373124,10	1,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	<00:00:01	<00:00:01	<00:00:01
ZV_lm_02	Maximale geluidniveau vrachtwagen	44071,37	373182,10	1,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	<00:00:01	<00:00:01	<00:00:01
ZV_lm_03	Maximale geluidniveau vrachtwagen	43988,42	373228,71	1,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	<00:00:01	<00:00:01	<00:00:01
ZV_lm_04	Maximale geluidniveau vrachtwagen	43950,90	373183,25	1,00	1,50	Eigen waarde	0,00	360,00	<00:00:01	<00:00:01	<00:00:01

Geluidmodel Maschem B.V.
Overzicht van bronvermogens geluidbronnen

Model: Revisievergunning Maschem 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
500GA051	25,90	32,70	48,30	54,60	69,40	72,00	76,90	71,50	59,30	79,49
500GA061	25,90	32,70	48,30	54,60	69,40	72,00	76,90	71,50	59,30	79,49
500GA041	25,90	32,70	48,30	54,60	69,40	72,00	76,90	71,50	59,30	79,49
500G050	30,80	38,70	51,70	64,54	73,90	76,50	77,10	74,00	69,40	81,97
500G040	30,80	38,70	51,70	64,54	73,90	76,50	77,10	74,00	69,40	81,97
500G060	30,80	38,70	51,70	64,54	73,90	76,50	77,10	74,00	69,40	81,97
500G010	30,80	38,70	51,70	64,54	73,90	76,50	77,10	74,00	69,40	81,97
Pmp400G200	48,30	56,70	69,50	84,80	94,30	94,60	93,00	88,00	80,60	99,36
Pmp400G300	48,30	56,70	69,50	84,80	94,30	94,60	93,00	88,00	80,60	99,36
Pmp400G00	48,30	56,70	69,50	84,80	94,30	94,60	93,00	88,00	80,60	99,36
400G101	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
400G102	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
400G202	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
400G301	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
400G401	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
Pomp pilot	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
Mixerpilot	25,90	32,70	48,30	54,60	69,40	72,00	76,90	71,50	59,30	79,49
E-2422	46,80	54,00	61,30	65,40	69,00	69,10	69,90	77,90	71,40	80,27
LL_01	58,00	66,70	79,90	83,10	89,50	91,50	89,40	85,70	81,40	96,01
WB_01	58,00	66,70	79,90	83,10	89,50	91,50	89,40	85,70	81,40	96,01
Procesunit	46,40	57,00	71,00	77,10	80,90	83,00	82,00	84,40	73,60	89,26
E-2945	46,80	54,00	61,30	65,40	69,00	69,10	69,90	77,90	71,40	80,27
E-2221	56,80	63,70	73,70	77,90	80,50	79,00	80,60	93,30	82,40	94,32
E-2421	46,80	54,00	61,30	65,40	69,00	69,10	69,90	77,90	71,40	80,27
Pmp400G100	48,30	56,70	69,50	84,80	94,30	94,60	93,00	88,00	80,60	99,36
400G201	45,40	48,90	57,40	71,10	79,80	82,80	83,20	77,50	70,70	87,61
500G060	30,80	38,70	51,70	64,54	73,90	76,50	77,10	74,00	69,40	81,97
ZV_lm_01	67,40	79,70	88,40	90,40	102,30	105,20	100,20	105,50	109,90	112,91
ZV_lm_02	67,40	79,70	88,40	90,40	102,30	105,20	100,20	105,50	109,90	112,91
ZV_lm_03	67,40	79,70	88,40	90,40	102,30	105,20	100,20	105,50	109,90	112,91
ZV_lm_04	67,40	79,70	88,40	90,40	102,30	105,20	100,20	105,50	109,90	112,91

Bijlage 5: Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: Revisievergunning Maschem 2020
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Maschem1_A	Controlepunt 1	43910,77	372521,83	5,00	28,1	27,8	27,8	37,8	48,1
Maschem2_A	Controlepunt 2	44721,11	373879,09	5,00	24,0	23,7	23,7	33,7	47,7
Maschem3_A	Controlepunt 3	44848,61	372956,21	5,00	28,7	27,0	27,0	37,0	50,8
mp11_A	meetpunt 11	43979,75	373118,96	6,00	61,6	60,8	60,8	70,8	77,5
mp12_A	meetpunt 12	43983,63	373108,46	6,00	59,5	58,5	58,5	68,5	77,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

KWA bedrijfsadviseurs

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 5.1,2,e
e 5.1,2,e@kwa.nl
www.kwa.nl

5.1,2,e
5.1,2,e
KvK Gooi en Eemland 320 69286

✓ Milieu en omgeving ✓ KAM-management ✓ Energie- en procestechniek ✓ Arbo en veiligheid

Bijlage 7: AERIUS-berekening

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Maschem B.V.	Herbert H. Dowweg 11, 4542 NM Hoek

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Aanvraag revisievergunning	S3xzT2qs2CLD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
29 januari 2020, 21:54	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	88,36 kg/j
NH3	1,68 kg/j

Resultaten

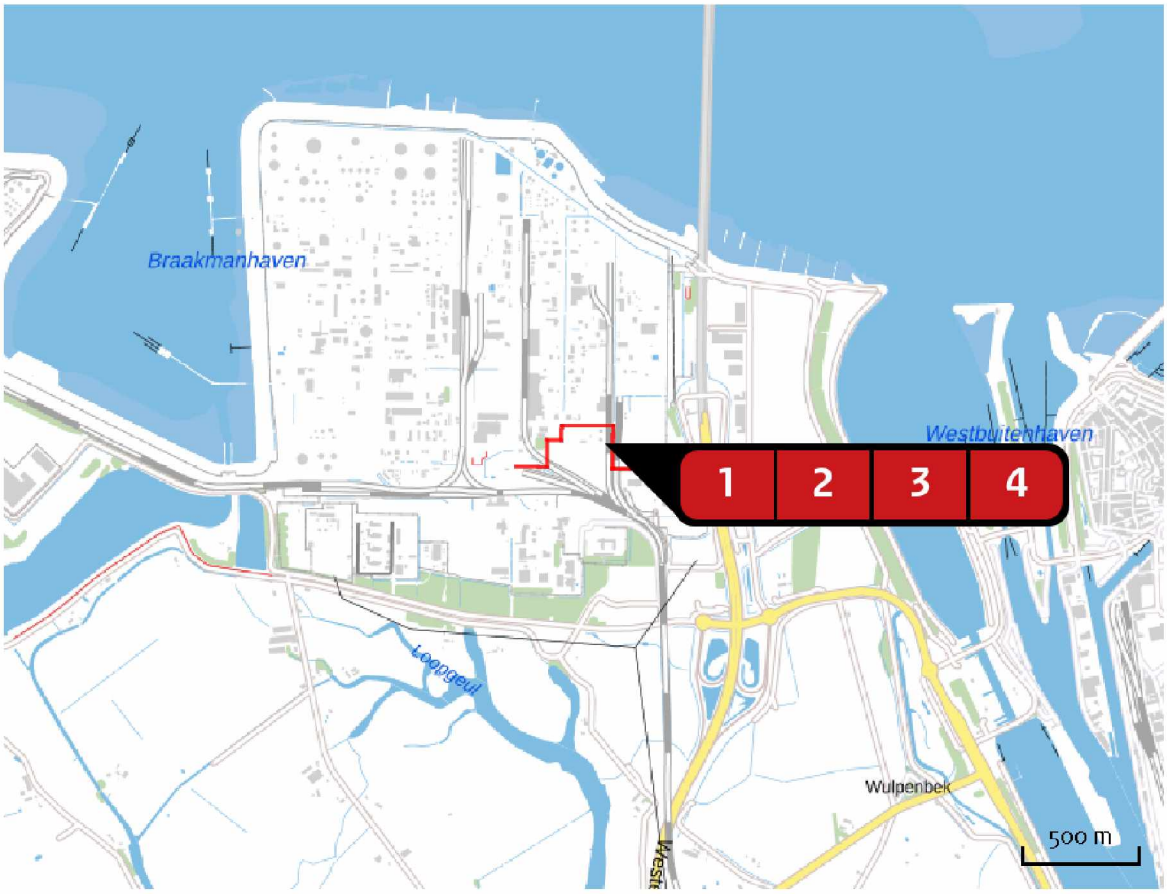
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Stikstofdepositie vervoersbewegingen incl. terrein Dow

Locatie
Situatie 1

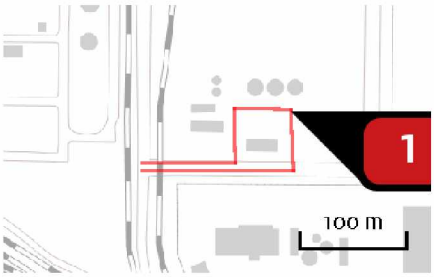


Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	vrachtwagens terrein Maschem Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	20,33 kg/j
2	auto's terrein Maschem Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,21 kg/j
3	vrachtwagens terrein Dow Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	60,10 kg/j
4	auto's terrein Dow Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,72 kg/j

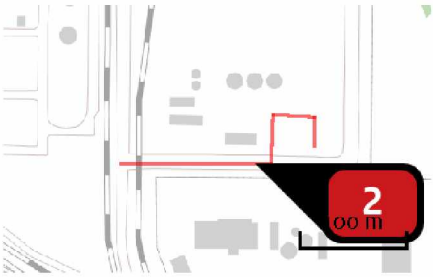
Emissie (per bron)

Situatie 1



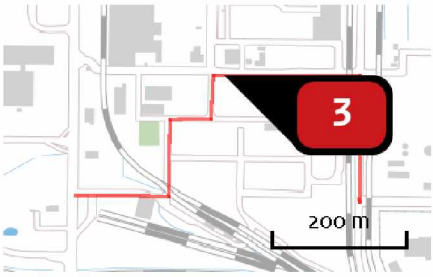
Naam	vrachtwagens terrein Maschem
Locatie (X,Y)	44059, 373168
NOx	20,33 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	25,0 / etmaal	NOx	20,33 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



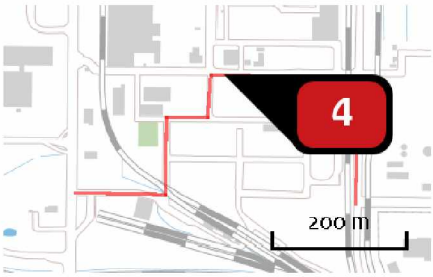
Naam	auto's terrein Maschem
Locatie (X,Y)	44045, 373114
NOx	2,21 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	60,0 / etmaal	NOx	2,21 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	vrachtwagens terrein Dow
Locatie (X,Y)	43722, 373303
NOx	60,10 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	60,10 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	auto's terrein Dow
Locatie (X,Y)	43723, 373305
NOx	5,72 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	60,0 / etmaal	NOx	5,72 kg/j
			NH_3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2019A_20200113_49aab7f583
Database	versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A

Bijlage 8: Onderzoek luchtkwaliteit

Luchtkwaliteitsonderzoek Maschem

Bijlage bij aanvraag omgevingsvergunning

Musim [redacted] Ltd

12 september 2013

Definitief rapport

9Y2723.01

Royal HaskoningDHV

Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.
INDUSTRY, ENERGY & MINING

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 24 328 42 84 Telefoon
+31 24 323 61 46 Fax
info@rhdhv.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Luchtkwaliteitsonderzoek Maschem Bijlage bij aanvraag omgevingsvergunning
Verkorte documenttitel	Luchtkwaliteitsonderzoek Maschem
Status	Definitief rapport
Datum	12 september 2013
Projectnaam	Maschem: aanvraag omgevingsvergunning
Projectnummer	9Y2723.01
Opdrachtgever	Musim 5.1,2,e Ltd
Referentie	9Y2723.01/R0011/Nijm

Auteur(s)	5.1,2,e
Collegiale toets	5.1,2,e
Datum/paraaf	12 september 2013
Vrijgegeven door	5.1,2,e
Datum/paraaf	12 september 2013



INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Aanleiding	1
	1.2	Leeswijzer	1
2	VIGEREND WETTELIJK KADER LUCHTKWALITEIT		2
	2.1	'Wet luchtkwaliteit'	2
	2.2	Regelingen onder de 'Wlk'	3
3	EMISSIEBEPALING VAN ACTIVITEITEN MASCHEM		5
	3.1	Situering	5
	3.2	Bedrijfsactiviteiten en het proces op hoofdlijnen	5
	3.3	Emissies vanuit bedrijfsactiviteiten	6
	3.4	Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg	8
4	TOETSING AAN EISEN 'WET LUCHTKWALITEIT'		9
	4.1	Bronbijdrage activiteiten binnen de inrichting	9
	4.1.1	Uitgangspunten verspreidingsberekeningen	9
	4.1.2	Resultaten verspreidingsberekeningen	10
	4.2	Verkeersaantrekkende werking	11
	4.3	Gecombineerde resultaten op de Herbert H. Dowweg	12
5	CONCLUSIES		13

BIJLAGEN:
Bijlage 1: Scenariobestanden verspreidingsberekeningen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Voor de uitbreiding van haar activiteiten heeft Maschem B.V. (verder Maschem) de oprichting van een ethoxylaatfabriek voor ogen. De meest geschikte locatie bevindt zich op het bedrijfsterrein van Dow Benelux B.V. (hierna Dow), gelegen aan de Herbert H. Domweg 5 in Hoek, omdat een belangrijke grondstof voor het productieproces door Dow geleverd kan worden.

In het kader van de aanvraag omgevingsvergunning dient onder andere het aspect lucht in beschouwing te worden genomen. Hiervoor worden de optredende bedrijfsemissies afkomstig van de inrichting in kaart gebracht. Aansluitend wordt de invloed van de emissies op de luchtkwaliteit in de omgeving inzichtelijk gemaakt, waarna toetsing aan de luchtkwaliteitseisen (gesteld in de 'Wet luchtkwaliteit') plaatsvindt.

Voor het bovengenoemde onderzoek is de voorgenomen situatie in beschouwing genomen. De bevindingen van dit onderzoek zijn in onderhavige rapportage weergegeven.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het vigerende wettelijk kader ten aanzien van luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer, ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. In hoofdstuk 3 wordt en beknopte beschrijving van de locatie gegeven en worden de relevante emissiebronnen geïnventariseerd. Aansluitend wordt in hoofdstuk 4 de invloed van deze bronnen op de luchtkwaliteit in de omgeving wordt berekend. Tevens vindt in dit hoofdstuk een toetsing van de resultaten plaats. In hoofdstuk 5 wordt de rapportage afgesloten met de conclusie.

2 VIGEREND WETTELIJK KADER LUCHTKWALITEIT

Als gevolg van de activiteiten van Maschem kunnen emissies naar de lucht plaatsvinden die de luchtkwaliteit in de omgeving beïnvloeden. Hierbij dient onder andere te worden gedacht aan verbrandingsemissies van NO_x en fijn stof (PM_{10}) als gevolg van de afvoer van ethoxylaat-product. Voor het verkrijgen van een vergunning dient voldaan te worden aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

2.1 'Wet luchtkwaliteit'

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' ('Wlk') genoemd.

In algemene zin kan worden gesteld dat de 'Wlk' bestaat uit in Europees verband vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal componenten. Het gaat hierbij om de componenten zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x als NO_2), fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn voor deze componenten richtwaarden en/of grenswaarden van concentraties in de buitenlucht opgenomen.

In Nederland zijn de componenten stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) de meest kritische luchtverontreinigende componenten. Voor deze componenten bestaat in Nederland de hoogste kans op overschrijdingen van de gestelde grenswaarden. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden voor deze drie componenten opgenomen.

Tabel 2.1 Grenswaarden NO_2 en PM_{10}

Component	Concentratie [µg/m^3]	Omschrijving
NO_2	40[1)]	Jaargemiddelde concentratie
	200[1)]	Uurgemiddelde waarde die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM_{10})	40	Jaargemiddelde concentratie
	50	24-uursgemiddelde waarde die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden

1) Tot het jaar 2015 ligt de grenswaarde 50% hoger (uitstel (derogatie) voor het voldoen aan Europese normen). Voor de agglomeratie Heerlen/Kerkrade geldt een derogatie tot 1 januari 2013.

Voor de overige componenten benzeen, lood en koolmonoxide bestaat in Nederland (nagenoeg) geen overschrijdingsrisico[1]. Voor de componenten arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen geldt dat op basis van een RIVM rapport uit 2007[2] gesteld kan worden dat voor deze componenten in Nederland ruimschoots zal worden voldaan aan de richtwaarde. Deze componenten kunnen derhalve als niet-kritisch worden beschouwd.

[1] Zie hiervoor bijvoorbeeld RIVM 680709001 / 2007: Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands. A preliminary assessment in the framework of the 4th European Daughter Directive

[2] Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands, RIVM report 680704001/2007

Voor ozon geldt dat deze component niet als zodanig door de mens in de atmosfeer wordt gebracht. Ozon wordt onder invloed van zonlicht gevormd-vanuit de componenten NO_x, VOS, CO en CH_4 (methaan). Vanwege de indirecte invloed wordt het verlagen van de ozonconcentraties op Europees niveau geregeld. De richtwaarden voor ozon zijn gekoppeld aan de verplichte emissieplafonds voor de componenten zoals hierboven beschreven (NEC-richtlijn). Op basis dit gegeven wordt ozon in dit onderzoek verder niet in beschouwing genomen.

Voor de component $PM_{2,5}$ geldt dat vanaf het jaar 2015 een jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m^3 van kracht wordt. De component $PM_{2,5}$ heeft een directe relatie met PM_{10}. Uit onderzoek van het RIVM[3] komt naar voren dat er in het algemeen een vaste concentratieverhouding bestaat tussen PM_{10} en $PM_{2,5}$. Dit maakt dat wanneer aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan tegelijkertijd ook aan de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ zal worden voldaan. Op basis van dit gegeven wordt de component $PM_{2,5}$ in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Toepassingsbereik van de luchtkwaliteitsnormen
Als aan de grenswaarden uit de 'Wlk' wordt voldaan, dan staat deze wet de realisatie van een project niet in de weg. Mocht voor één of meer componenten niet worden voldaan aan de grenswaarden dan hoeft de 'Wlk' nog niet definitief een belemmering te zijn voor de realisatie van een project. Conform artikel 5.16 Wm kunnen bestuursorganen hun bevoegdheden ook uitoefenen indien:

- De concentraties van de desbetreffende componenten als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of;
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende componenten de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen, of;
- Een project[4], met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of;
- Een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

De toetsing van de projectresultaten aan de bovenstaande normen kan op verschillende manieren plaatsvinden. Dit is uitgewerkt in verschillende regelingen die in onderstaande paragraaf nader zijn toegelicht.

2.2 Regelingen onder de 'Wlk'

Met betrekking tot luchtkwaliteit zijn naast de 'Wlk' de volgende regelingen van kracht:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Stb.440);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (Stcrt.nr.218);
- Regeling projectsaldering 2007 (Stcrt.nr.218);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Stcrt.nr.220);
- Besluit gevoelige bestemmingen (Stbl.nr.14).

[3] 'Attainability of PM2,5 air quality standards, situation for the Netherland in a European context', rapport 500099015, Pbl, 5.1,2,e e.a

[4] Afzonderlijke project die in elkaars invloedssfeer zijn gelegen dienen als 1 project te worden beoordeeld.

De voor dit onderzoek mogelijk relevante regelingen zijn hieronder kort weergegeven.

Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen
Projecten die 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen mogen, ondanks dat ze voor een geringe verslechtering zorgen, doorgang vinden. Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de afzonderlijke concentraties van de componenten NO_2 en PM_{10} veroorzaakt van maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarden van NO_2 en PM_{10}. Dit komt overeen met 1,2 $\mu g/m^3$.

Er zijn twee mogelijkheden om aannemelijk te maken dat een project binnen de NIBM-grens blijft:
1. Aantonen dat het binnen de grenzen van een categorie uit de Regeling NIBM valt.
2. Aannemelijk maken dat een project voldoet aan het 3% criterium.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van het meten en berekenen van de concentraties en deposities van luchtverontreinigende componenten.

Het gaat hierbij om voorschriften voor onder meer:
- De te hanteren achtergrondconcentraties en emissiefactoren[5];
- De te hanteren rekenmodellen (Standaard rekenmethoden (SRM) I, II en III);
- De zeezoutcorrectie (jaargemiddeld en daggemiddeld);
- De wijze van toetsing aan de grenswaarden.

Van nature bevinden zich zwevende deeltjes (fijn stof) in de lucht. Deze zijn voor zover bekend niet schadelijk voor de gezondheid van de mens. Om deze reden mag een correctie worden toegepast op de berekende resultaten voor fijn stof (PM_{10}), de 'zeezoutcorrectie'. Dit houdt in dat voor de toetsing dat de jaargemiddelde PM_{10} concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mogen worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen.

Ten aanzien van de wijze van toetsing aan de grenswaarden spelen het toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium een rol. Het toepasbaarheidsbeginsel geeft aan dat de luchtkwaliteit niet hoeft te worden beoordeeld op locaties waar het publiek geen toegang heeft.

Het blootstellingscriterium geeft weer dat de luchtkwaliteit alleen hoeft te worden bepaald (gemeten of berekend) op plaatsen waar de blootstelling significant is.

Op de Rbl 2007 vinden regelmatig wijzigingen plaats. In onderhavig onderzoek is aangesloten bij de uitgangspunten van de Rbl 2007, waarbij rekening is gehouden met de recentste wijzigingen.

[5] http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/meten-en-rekenen/invoergegevens-2011-luchtkwaliteit

3 EMISSIEBEPALING VAN ACTIVITEITEN MASCHEM

3.1 Situering

In figuur 3.1 is de locatie van de inrichting van Maschem met 'project area' aangegeven. Dit terrein is via een route over het bedrijfsterrein van Dow te bereiken. De ingang van het terrein van Dow bevindt zich aan de zuidoost zijde van het terrein, circa 300 meter ten zuidwesten van de inrichting van Maschem. De Herbert H. Domweg vormt de ontsluitingsweg vanwaar de N262 (Westscheldetunnelweg) en de haven van Terneuzen kan worden bereikt.



Figuur 3.1 Locatie en omgeving Maschem

3.2 Bedrijfsactiviteiten en het proces op hoofdlijnen

De fabriek van Maschem voor het produceren van ethoxylaten bestaat uit drie onderdelen: de voorbehandeling, de hoofdreactor en de nabehandelingseenheid. De fabriek draait als batch gestuurde installatie volgens vastgestelde recepturen. De belangrijkste grondstof voor het proces wordt geleverd door Dow. Naast het leveren van de grondstof, sluit de fabriek van Maschem aan op faciliteiten en utilities van Dow, zoals de waterzuivering, elektriciteitsvoorziening, stoomvoorziening en levering van stikstof en perslucht.

De vereiste hoeveelheid vetalcoholen wordt vanuit de opslagtank samen met de bijbehorende hoeveelheid kaliumoxide toegevoerd aan de voorbehandelingseenheid.

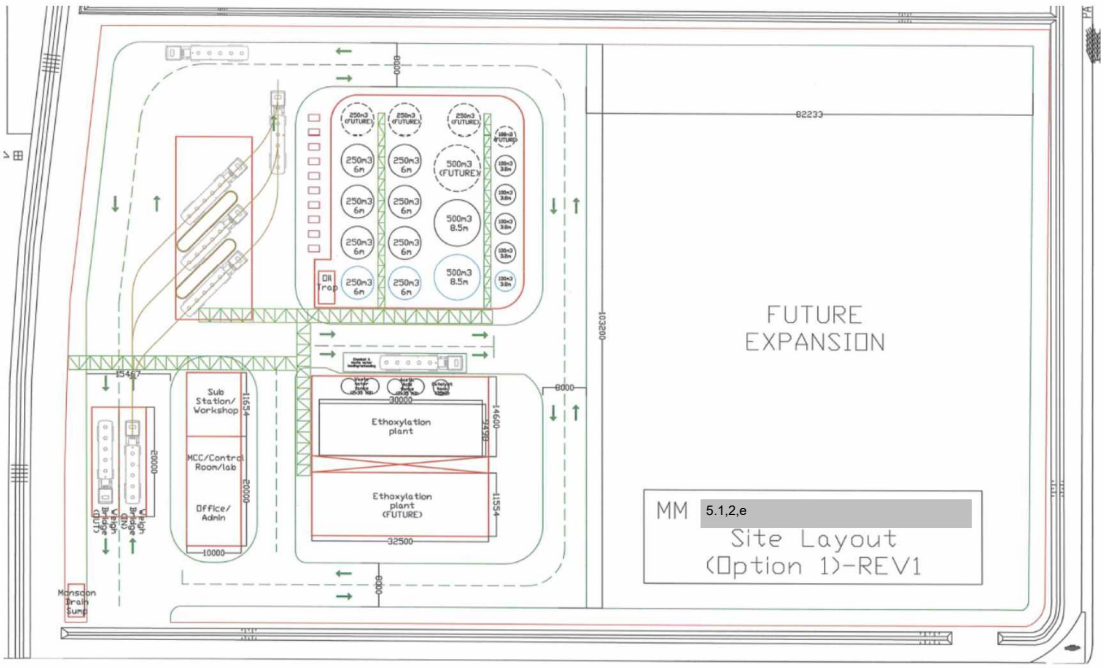
Hierna wordt het product doorgevoerd naar de hoofdreactor waar ethyleenoxide wordt toegevoegd en er een reactie optreed waarbij warmte vrijkomt (koeling voorkomt hierbij een te hoge temperatuurstijging). Hierna volgt een nabehandeling in een derde reactievat, waarna het product (ethoxylaat) naar een opslagtank wordt verpompt. Naast de opslag van eindproducten is er opslag van hulpstoffen en is er een laboratorium.

3.3 Emissies vanuit bedrijfsactiviteiten

Omdat Maschem een groot deel van de grondstoffen vanuit Dow aangeleverd krijgt en voor aanlevering van stoom en perslucht geheel afhankelijk is van Dow zullen er geen emissies vanuit puntbronnen optreden op de inrichting van Maschem.

Op de inrichting wordt geen materieel in de vorm van heftrucks en dergelijke ingezet omdat het product via pijpleidingen doormiddel van elektrische pompen wordt verpompt.

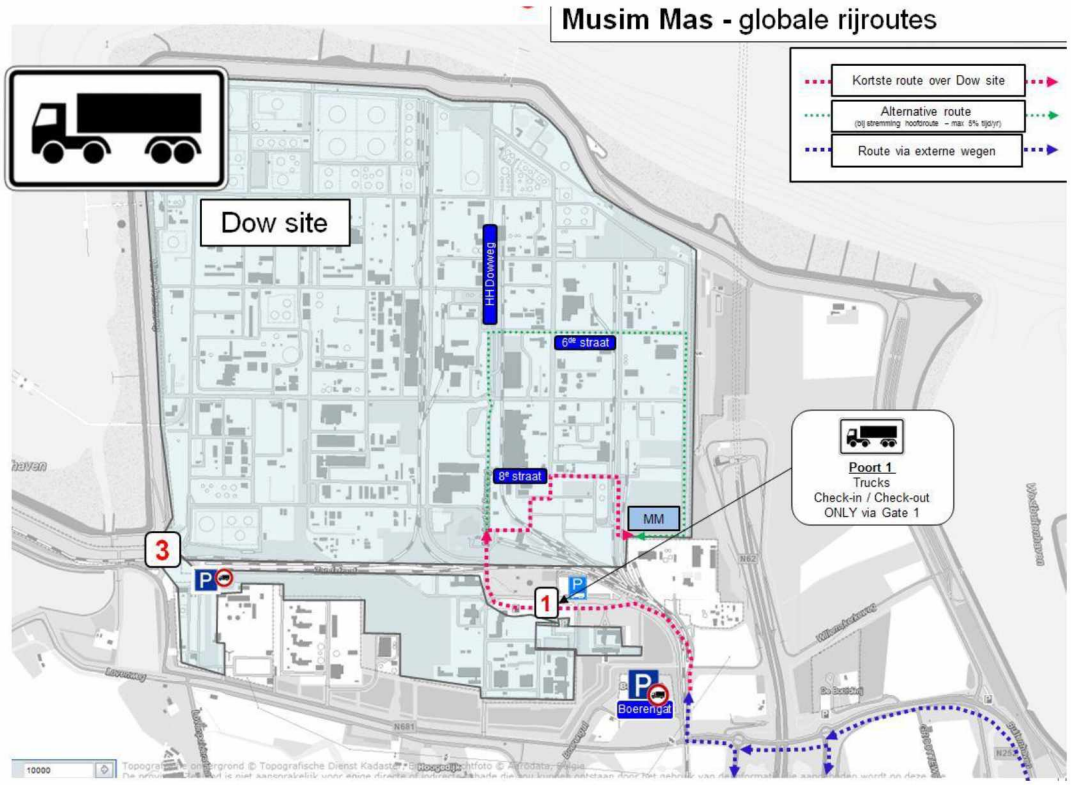
De enige relevante emissies die binnen de inrichting plaatsvinden zijn afkomstig van het rijden van vrachtwagens voor de aanlevering van grondstoffen en de afvoer van product en het personenauto's waarmee personeel de inrichting bereikt. De routering van het vrachtverkeer over de inrichting wordt inzichtelijk gemaakt in onderstaande figuur 3.2 (groene stippellijnen).



Figuur 3.2 Site Layout Maschem

Gedurende 260 dagen per jaar zullen 25 personenauto's en 25 vrachtwagens per etmaal de inrichting aandoen. Het grootste deel van de vrachtwagens zal via de weegbrug naar de laadplaats rijden alwaar de vrachtwagen met het ethoxylaat beladen wordt. Een beladen vrachtwagen rijdt via de weegbrug richting de uitgang van de inrichting (zuidzijde van het terrein/linksonder in figuur 3.2). De personenauto's worden aan de zuidzijde nabij de inrit geparkeerd. De vrachtwagens rijden gemiddeld een route van 250 meter over de inrichting.

De personenauto's rijden circa 80 meter vanaf de inrichtingsgrens rijden de personenauto's en vrachtwagens over het bedrijfsterrein van Dow. Daarbij kunnen 2 routes worden gevolgd welke zijn weergegeven in figuur 3.3. De kortste route vanaf de poort van het terrein van Dow tot het terrein van Maschem bedraagt circa 1.200 meter (heen en terug 2.400 meter). Deze route zal circa 95% van de tijd worden gereden. De alternatieve route wordt gedurende de overige tijd (5%) gevolg en bedraagt circa 2.500 meter (heen en terug 5.000 meter).



Figuur 3.3 Rijroute over bedrijfsterrein van Dow

Voor het bepalen van de emissies worden de emissiefactoren voor niet-snelwegen, zoals vrijgegeven door de Rijksoverheid in maart 2012, toegepast. Daarbij wordt zowel voor de vrachtwagens als de personenauto's uitgegaan van een gemiddelde rijsnelheid van 13 km/uur (laagst mogelijke snelheid, 'worst-case'). Voor het toetsingsjaar wordt 2013 aangehouden zijnde het jaar waarin de vergunning wordt aangevraagd. De emissies afkomstig van dit extern transport zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 3.1 **Emissies ten gevolg van transportbewegingen op het terrein**

Emissiebron		Emissiefactor [g/km]	Rijafstand [m/voertuig]	Emissieduur [uur/jaar]	Emissievracht [g/uur]
Rijden vrachtwagens	NO_x	21,1	250	125	274,3
(inrichting Maschem)	PM_{10}	0,33	250	125	4,3
Rijden personenauto's	NO_x	0,48	80	40	6,2
(inrichting Maschem)	PM_{10}	0,049	80	40	0,6
Rijden vrachtwagens	NO_x	21,1	2.400	1.140	274,3
(over inrichting Dow, korte route)	PM_{10}	0,33	2.400	1.140	4,3
Rijden personenauto's	NO_x	0,48	2.400	1.140	6,2
(over inrichting Dow, korte route)	PM_{10}	0,049	2.400	1.140	0,6
Rijden vrachtwagens	NO_x	21,1	5.000	125	274,3
(over inrichting Dow, lange route)	PM_{10}	0,33	5.000	125	4,3
Rijden personenauto's	NO_x	0,48	5.000	125	6,2
(over inrichting Dow, korte route)	PM_{10}	0,049	5.000	125	0,6

3.4 Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg

Aangezien verschillende voertuigen van en naar de inrichting van Maschem gaan rijden, is de verkeersaantrekkende werking een bron van emissies. Deze emissies komen vrij in de directe omgeving van de inrichting op de belangrijkste af- en aanvoerroutes en maken zodoende geen deel uit van de inrichting zelf.

Voor de inrichting van Maschem/terrein Dow vormt de Herbert H. Dowweg de belangrijkste ontsluitingsweg vanwaar de N262 (Westscheldetunnelweg) en de haven van Terneuzen kan worden bereikt. Op het wegvak tot aan Poort 1 van Dow bedraagt de autonome verkeersintensiteit 6.910 motorvoertuigen per etmaal (opgave Dow), waarvan 800 vrachtwagenbewegingen en het overige personenautoverkeer. In combinatie met de verkeersgeneratie van Maschem zullen er in de voorgenomen situatie gemiddeld 6.981 voertuigbewegingen (per weekdag) plaats gaan vinden waarvan 836 vrachtwagenbewegingen. In paragraaf 4.3 zal na worden gegaan wat het effect van de verkeersaantrekkende werking op de luchtkwaliteit is.

4 TOETSING AAN EISEN 'WET LUCHTKWALITEIT'

4.1 Bronbijdrage activiteiten binnen de inrichting

Om de invloed op de luchtkwaliteit ten gevolge van emissies van Maschem in de omgeving vast te stellen zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor de componenten NO_2 en PM_{10}. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissie bepaald, onder andere rekening houdend met de emissieduur, de emissiehoogte en de meteorologische omstandigheden. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Rbl 2007.

Voor de verspreidingsberekeningen van de inrichting is gebruikt gemaakt van standaardmethode 3 voor punt- en oppervlaktebronnen, zoals toegepast in het door DNV KEMA vervaardigde Stacks programmapakket (versie 12.1, mei 2012).

In de verspreidingsberekeningen wordt uitgegaan van het jaar 2013 als referentiejaar, aangezien 2013 het jaar is waarop de omgevingsvergunning voor Maschem wordt aangevraagd.

4.1.1 Uitgangspunten verspreidingsberekeningen

Voor het uitvoeren van verspreidingsberekeningen zijn een aantal algemene uitgangspunten gehanteerd. Een overzicht van deze uitgangspunten is opgenomen in onderstaande tabel 4.1.

Tabel 4.1 Algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen

Parameter	Aanname
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatie specifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 - 2004, zoals voor de toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Ruwheidlengte	De ruwheidlengte bedraagt: 0,570 meter (berekend aan de hand van rijksdriehoekscoördinaten, middels de PreSRM-tool in Stacks).
Afmetingen grid	De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zijn: 2.000 bij 2.000 meter (oorsprong: 43030, 372170)
Receptorpunten	Het aantal receptorpunten waarmee gerekend wordt bedraagt 1.681
Gebouwinvloed	De pluimstijging van de emissiepunten wordt niet beïnvloed door de aanwezige gebouwen.

De overige gehanteerde invoergegevens voor de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in tabel 4.2. De scenariobestanden van de verspreidingsberekeningen zijn toegevoegd als bijlage 1.

Tabel 4.2 Invoergegevens Stacks rekenmodel voor de voorgenomen situatie

Bronnen	Rijksdriehoek coördinaten [x, y]	Emissievracht [g/uur]		Emissie-duur [uur/jaar]	Emissie diameter [m]	Emissie-hoogte [m]
		NO_x	PM_{10}			
Rijden vrachtwagens (inrichting Maschem)	43960, 373160	274,3	4,3	125	0,15	1,5
Rijden personenauto's (inrichting Maschem)	43960, 373130	6,2	0,6	40	0,10	1
Rijden verkeer MM terrein Dow 1 [1)]	43680, 372910	280,5	4,9	253	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 2 [1)]	43490, 372915	280,5	4,9	253	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 3 [1)]	43500, 373130	280,5	4,9	253	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 4 [1)]	43635, 373200	280,5	4,9	228	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 5 [1)]	43920, 373300	280,5	4,9	228	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 6 [1)]	43500, 373770	280,5	4,9	25	0,15	1,5
Rijden verkeer MM terrein Dow 7 [1)]	44140, 373770	280,5	4,9	25	0,15	1,5

1) De bijdrage van het personenverkeer en vrachtwagens is gesommeerd en per route verdeeld over 5 bronnen.

4.1.2 Resultaten verspreidingsberekeningen

De resultaten van de berekeningen worden voor de twee componenten NO_2 en PM_{10} behandeld. Hierbij worden in tabel 4.3 de jaargemiddelde achtergrondconcentratie, de jaargemiddelde bronbijdrage (ten gevolge van de activiteiten) in het toegepaste rekengrid (2.000 bij 2.000 meter) en de som van de achtergrondconcentratie en bronbijdrage weergegeven. De achtergrondconcentratie is de concentratie van de betreffende stoffen, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten.

Vervolgens worden in tabel 4.4 de resultaten weergegeven in de vorm van overschrijdingen van de dag- of uurgemiddelde. Tevens is hier onderscheid gemaakt in de situatie achtergrondconcentratie en achtergrondconcentratie + bronbijdrage.

Tabel 4.3 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bijdrage aan de achtergrond

Component	Grenswaarde Wlk [µg/m³]	Gemiddelde jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³]	Maximale jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³]	Jaargemiddelde bronbijdrage Maschem [µg/m³]		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³]	
				Gem.	Max. [2)]	Gem.	Max. [2)]
NO_2	40	19,5	20,9	0,02	0,71	19,6	20,9
PM_{10} [1)]	40	18,9	20,7	< 0,01	0,11	18,9	20,7

1) De berekende waarden voor fijn stof (als PM_{10}) zijn gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout (2 µg/m³).

2) Door verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + maximale bronbijdrage.

Tabel 4.4 Aantal overschrijdingen van de uur- en etmaal gemiddelde grenswaarden

Component	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen per jaar]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]			
		Overschrijdingen in rekengrid t.g.v. achtergrondconcentratie		Overschrijdingen in rekengrid t.g.v. bronbijdrage + achtergrondconcentratie	
		Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal
NO_2	18	0	0	0	6
PM_{10} [1)]	35	6	6	6	6

1) De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn inclusief de correctie voor zeezout.

Uit tabellen 4.3 en 4.4 kan worden geconcludeerd dat voor NO_2 en PM_{10} in het rekengrid nergens overschrijdingen van de grenswaarden worden berekend.

4.2 Verkeersaantrekkende werking

Naast de effecten van de inrichting dient in het kader van de 'Wlk' tevens de verkeersaantrekkende werking van en naar de inrichting in beschouwing te worden genomen. Aangegeven is dat de Herbert H. Dowweg de primaire ontsluitingsweg van de inrichting vormt. De verkeersaantrekkende werking van Maschem voor de Herbert H. Dowweg bestaat uit vrachtwagens en personenauto's.

Om de invloed van de verkeersaantrekkende bewegingen in combinatie met de invloed van de activiteiten van Maschem ter hoogte van de Herbert H. Dowweg N570 te bepalen wordt een berekening uitgevoerd met het berekeningsmodel CAR II model (versie 11.0). Het CAR II model is een model dat gebruikt kan worden voor situaties die vallen onder standaardrekenmethode I van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl). De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 2013. In tabel 4.5 zijn de invoergegevens voor de verspreidingsberekening weergegeven. Aansluitend worden de resultaten in tabel 4.6 gepresenteerd.

Tabel 4.5 Invoergegevens Herbert H. Dowweg

Parameter	Omschrijving
Coördinaten:	X = 44120 Y = 372650
Toetsingsjaar:	***2013***
Verkeersintensiteit [mvt/etmaal]:	6.910 autonoom 6.981 (inclusief Maschem)
Verdeling verkeer autonoom	88,4 % licht verkeer 0 % middelzwaar verkeer 11,6 % zwaar verkeer
Verdeling verkeer inclusief Maschem:	88,0 % licht verkeer 0 % middelzwaar verkeer 12,0 % zwaar verkeer
Wegtype:	2, basistype
Snelheidstype:	D, buitenweg algemeen (max. snelheid bedraagt 80 km/u)
Bomenfactor:	1
Afstand tot wegas:	14 meter (10 m vanaf wegrand + ½ * 8 m wegbreedte)
Fractie stagnatie:	Goede doorstroming: fractie stagnatie = 0

Tabel 4.6 Resultaten CAR II berekeningen

Componenten	Grenswaarde Wlk [µg/m^3]	Jaargemiddelde achtergrond-concentratie [2] [µg/m^3]	Jaargemiddelde bronbijdrage verkeersaantrekkende werking [µg/m^3]		Jaargemiddelde totaal [µg/m^3]
			Verkeer Dow	Maschem	
NO_2	40	20,3	2,2	0,2	22,7
PM_{10} [1]	40	18,9	0,3	< 0,1	19,2

1) De berekende waarden voor PM_{10} zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout (-3 µg/m^3)

2) Inclusief lokale snelwegbijdrage.

4.3 Gecombineerde resultaten op de Herbert H. Dowweg

Teneinde een totaal beeld te creëren van de luchtkwaliteit in de omgeving van Maschem worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen samengevoegd. Hiertoe zijn de jaargemiddelde bronbijdragen van de inrichting ter hoogte van de ontsluitingsweg (Herbert H. Dowweg, poort 1 van Dow) bepaald en opgeteld bij de verkeersbijdrage (voor 2013) op de ontsluitingsweg. Deze waarden direct bij elkaar optellen is 'worst-case'. Het resultaat hiervan is weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Gecombineerde resultaten op de Herbert H. Dowweg

Componenten		Eenheid	Maximaal toelaatbare waarde	2013
NO_2	Lokale jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van de Herbert H. Dowweg (inclusief snelwegbijdrage)	µg/m^3	40	20,3
	Verkeersbijdrage inclusief verkeersaantrekkende werking	µg/m^3	-	2,4
	Lokale bronbijdrage Maschem	µg/m^3	-	0,24 [3]
	Totale concentratie t.h.v. Herbert H. Dowweg	µg/m^3	40	22,9
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)		18	0
PM_{10} [1]	Lokale jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van de Herbert H. Dowweg (inclusief snelwegbijdrage)	µg/m^3	40	18,9
	Verkeersbijdrage inclusief verkeersaantrekkende werking	µg/m^3	40	0,3
	Lokale bronbijdrage Maschem	µg/m^3	40	0,01 [3]
	Totale concentratie t.h.v. Herbert H. Dowweg	µg/m^3	40	19,2
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (24-uursgemiddelde) [2]		35	6

1) De berekende waarden voor fijn stof (als PM_{10}) zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout (-2 µg/m^3 en -3 dagen).

2) De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn exclusief de correctie voor zeezout.

3) De berekende bronbijdrage van het meest nabijgelegen toetsingspunt op de Herbert H. Dowweg is gehanteerd.

Uit de presentatie van de gecombineerde resultaten komt naar voren dat op de locatie langs de ontsluitingsweg wordt voldaan aan de grenswaarden voor de componenten NO_2 en PM_{10}.

5 CONCLUSIES

In het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag in het kader van de Wabo zijn de emissies ten gevolge van de voorgenomen activiteiten van Maschem inzichtelijk gemaakt en zijn de effecten daarvan op de luchtkwaliteit in de omgeving inzichtelijk gemaakt. Als toetsingsjaar voor luchtkwaliteit is daarbij uitgegaan van het jaar 2013 als zijnde het jaar waarin de vergunning wordt aangevraagd.

Invloed van emissies op de luchtkwaliteit

Binnen de inrichting van Maschem vinden emissies van NO_x en PM_{10} plaats ten gevolge van het extern transport. Na bepaling van deze afzonderlijke emissies is middels verspreidingsberekeningen de invloed (immissies van NO_2 en PM_{10}) op de omgeving van de activiteiten van Maschem bepaald. Daarbij is ook de invloed van de verkeersbewegingen van Maschem over het bedrijfsterrein van Dow meegenomen.

Uit de verspreidingsberekeningen komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrage van de activiteiten van Maschem voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk 0,71 $\mu g/m^3$ en 0,11 $\mu g/m^3$ bedraagt. Daarmee geldt dat Maschem voor beide componenten 'Niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtkwaliteit in de omgeving (jaargemiddelde bronbijdrage voor beide componenten kleiner jaar 1,2 $\mu g/m^3$. Daarmee wordt ter hoogte van de inrichtingsgrens voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

Voor de ontsluitingsweg Herbert H. Dowweg is ook onderzocht of de activiteiten voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen. Omdat de totale bijdrage ten gevolge van de activiteiten (bronbijdrage van de inrichting + bijdrage verkeersaantrekkende werking) voor zowel NO_2 als PM_{10} als NIBM-bijdragend zijn op te vatten (met een jaargemiddelde bronbijdrage van 0,44 $\mu g/m^3$ voor NO_2 en < 0,1 $\mu g/m^3$ voor PM_{10}) wordt hieraan voldaan.

Op basis van de verspreidingsberekeningen kan derhalve worden geconcludeerd dat de luchtkwaliteit geen probleem vormt ten aanzien van het verlenen van de omgevingsvergunning.

Bijlage 1
Scenariobestanden verspreidingsberekeningen

KEMA STACKS VERSIE 2012.1
Release 10 mei 2012

Stof-identificatie: **NO2**

start datum/tijd: 16-12-2012 20:33:54
datum/tijd journaal bestand: 16-12-2012 20:50:33

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 44500 373500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen opgegeven emissie-bestand D:\Stacks121\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.206
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 44500 373500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2013

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coordinaten: 44500 373500
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3
1 (-15- 15):	4276.0	4.9	3.4	293.90	19.03	51.95
2 (15- 45):	4907.0	5.6	3.6	226.75	22.55	45.83
3 (45- 75):	7172.0	8.2	4.0	190.00	24.70	39.41
4 (75-105):	4959.0	5.7	3.5	221.95	29.37	32.06
5 (105-135):	5323.0	6.1	3.4	389.20	29.50	30.94
6 (135-165):	6106.0	7.0	3.5	552.35	28.37	29.16
7 (165-195):	9336.0	10.7	4.2	896.39	23.92	33.65
8 (195-225):	12519.0	14.3	4.9	1280.74	19.48	38.96
9 (225-255):	12079.0	13.8	5.5	1422.79	14.48	49.08
10 (255-285):	9218.0	10.5	4.6	1287.00	13.27	53.00
11 (285-315):	6487.0	7.4	4.2	871.19	12.31	57.98
12 (315-345):	5218.0	6.0	3.7	455.05	14.18	57.98
gemiddeld/som:	87600.0		4.3	8087.32	20.1	43.3

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5701
Terreinruwheid [m] op meteolokatiein windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 19.57168
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 20.87558
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 384.10883

```
   Coordinaten  (x,y):        43480,      372920
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh):  1995   7  26  16

Aantal bronnen           :        9

*********  Brongegevens van bron   :    1
** PUNTBRON **         Rijden vrachtwagens inrichting Maschem

X-positie van de bron [m]:             43960
Y-positie van de bron [m]:            373160
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95381
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :    5.00
Aantal bedrijfsuren:                              1268
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000076190
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000001103

*********  Brongegevens van bron   :    2
** PUNTBRON **         Rijden personenautos inrichting Maschem

X-positie van de bron [m]:             43960
Y-positie van de bron [m]:            373130
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    6.64601
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :    5.00
Aantal bedrijfsuren:                              425
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001720
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000008

*********  Brongegevens van bron   :    3
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 1

X-positie van de bron [m]:             43680
Y-positie van de bron [m]:            372910
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :    5.00
Aantal bedrijfsuren:                              2555
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000002273

*********  Brongegevens van bron   :    4
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 2

X-positie van de bron [m]:             43490
Y-positie van de bron [m]:            372915
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
```

```
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                2516
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000002238

*********  Brongegevens van bron   :    5
** PUNTBRON **          Rijden verkeer MM terrein Dow 3

X-positie van de bron [m]:             43500
Y-positie van de bron [m]:            373130
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                2599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000002312

*********  Brongegevens van bron   :    6
** PUNTBRON **          Rijden verkeer MM terrein Dow 4

X-positie van de bron [m]:             43635
Y-positie van de bron [m]:            373200
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95374
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                2239
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000001992

*********  Brongegevens van bron   :    7
** PUNTBRON **          Rijden verkeer MM terrein Dow 5

X-positie van de bron [m]:             43920
Y-positie van de bron [m]:            373300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95374
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                2213
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000001968

*********  Brongegevens van bron   :    8
** PUNTBRON **          Rijden verkeer MM terrein Dow 6

X-positie van de bron [m]:             43500
Y-positie van de bron [m]:            373770
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
```

```
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95380
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :    5.00
Aantal bedrijfsuren:                               234
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)        0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)        0.000000208

*********  Brongegevens van bron   :    9
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 7

X-positie van de bron [m]:             44140
Y-positie van de bron [m]:            373770
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95380
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
NO2 fraktie in het rookgas [%]                :    5.00
Aantal bedrijfsuren:                               255
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)        0.000077920
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)        0.000000227
```

KEMA STACKS VERSIE 2012.1
Release 10 mei 2012

Stof-identificatie: **FIJN STOF (PM_{10})**

start datum/tijd: 16-12-2012 20:51:06
datum/tijd journaal bestand: 16-12-2012 21:00:56

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 44500 373500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen opgegeven emissie-bestand D:\Stacks121\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!
pm10 concentraties en overschrijdingsdagen zijn verminderd met de zeezoutbijdrage per receptorpunt

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.206
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 44500 373500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2013

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coordinaten: 44500 373500
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	FIJN STOF
1 (-15- 15):	4276.0	4.9	3.4	293.90	20.27
2 (15- 45):	4907.0	5.6	3.6	226.75	22.67
3 (45- 75):	7172.0	8.2	4.0	190.00	26.34
4 (75-105):	4959.0	5.7	3.5	221.95	30.41
5 (105-135):	5323.0	6.1	3.4	389.20	27.43
6 (135-165):	6106.0	7.0	3.5	552.35	24.55
7 (165-195):	9336.0	10.7	4.2	896.39	20.26
8 (195-225):	12519.0	14.3	4.9	1280.74	19.28
9 (225-255):	12079.0	13.8	5.5	1422.79	18.15
10 (255-285):	9218.0	10.5	4.6	1287.00	17.12
11 (285-315):	6487.0	7.4	4.2	871.19	16.27
12 (315-345):	5218.0	6.0	3.7	455.05	16.70
gemiddeld/som:	87600.0		4.3	8087.32	20.9 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5701
Terreinruwheid [m] op meteolokatiein windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 20.84395 (excl. zeezoutcorrectie)

```
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid:     20.94634 (excl. zeezoutcorrectie)
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks:    360.00424
   Coordinaten  (x,y):        44030,      372170
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh):  2000   1  24  15

Aantal bronnen            :        9

*********  Brongegevens van bron   :    1
** PUNTBRON **         Rijden vrachtwagens inrichting Maschem

X-positie van de bron [m]:             43960
Y-positie van de bron [m]:            373160
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95381
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                1268
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001190
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000017

*********  Brongegevens van bron   :    2
** PUNTBRON **         Rijden personenautos inrichting Maschem

X-positie van de bron [m]:             43960
Y-positie van de bron [m]:            373130
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    6.64601
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                 425
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000000170
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000001

*********  Brongegevens van bron   :    3
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 1

X-positie van de bron [m]:             43680
Y-positie van de bron [m]:            372910
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2555
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000040

*********  Brongegevens van bron   :    4
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 2

X-positie van de bron [m]:             43490
Y-positie van de bron [m]:            372915
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
```

```
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2516
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000039

*********  Brongegevens van bron   :    5
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 3

X-positie van de bron [m]:             43500
Y-positie van de bron [m]:            373130
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95372
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000040

*********  Brongegevens van bron   :    6
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 4

X-positie van de bron [m]:             43635
Y-positie van de bron [m]:            373200
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95374
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2239
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000035

*********  Brongegevens van bron   :    7
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 5

X-positie van de bron [m]:             43920
Y-positie van de bron [m]:            373300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95374
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2213
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)         0.000000034

*********  Brongegevens van bron   :    8
** PUNTBRON **         Rijden verkeer MM terrein Dow 6

X-positie van de bron [m]:             43500
Y-positie van de bron [m]:            373770
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95380
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
```

```
Aantal bedrijfsuren:                                234
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000000004

*********  Brongegevens van bron   :    9
** PUNTBRON **          Rijden verkeer MM terrein Dow 7

X-positie van de bron [m]:             44140
Y-positie van de bron [m]:            373770
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.15
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    2.95380
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    :    0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                255
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001360
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000000004
```

Bijlage 9: Goedkeuringsbesluit VR en geactualiseerde QRA

Maschem B.V.
T.a.v. de 5.1,2,e
Herbert H. Dowweg 11
4542 NM HOEK

ons kenmerk : P-RAP180011 / 00185077
document nr. : 2019-479300
contactpersoon : de 5.1,2,e
tel. : +31 (0)6 51204562
e-mail : 5.1,2,e @rud-zeeland.nl
verzonden : 11 september 2019

Terneuzen, 6 september 2019

Betreft: Maschem: Veiligheidsrapport

Geachte 5.1,2,e

Op 31 mei 2016 heeft u op grond van artikel 10 van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (verder: Brzo 2015) een veiligheidsrapport ingediend. hebben wij van u een veiligheidsrapport ontvangen. Het veiligheidsrapport heeft betrekking op de inrichting gelegen aan de Herbert H. Dowweg 11 te Hoek.

Het veiligheidsrapport is door ons, als bevoegd gezag ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo), op grond van het gestelde in artikel 17 van de Regeling risico's zware ongevallen (hierna: Rrzo), aangeboden aan de Inspectie SZW, Veiligheidsregio Zeeland en Rijkswaterstaat Zee en Delta. Dit om een bijdrage te leveren aan de beoordeling van het veiligheidsrapport op grond van artikel 10, tiende lid, van het Brzo 2015.

Over de beoordeling van dit rapport bent u bij brief van 13 april 2017, kenmerk P-RAP160178/00127234 geïnformeerd. De beoordeling is uitgevoerd met een checklist, welke in de PGS 6 is opgenomen. In de brief van 13 april 2017 hebben wij gevraagd om aanvullingen van uw veiligheidsrapport. De aanvullingen van uw veiligheidsrapport zijn op 15 juni 2017 ontvangen en zijn ook beoordeeld. Hieruit is gebleken dat het veiligheidsrapport nog niet volledig was en aangevuld diende te worden. Bij brief van 6 oktober 2017, kenmerk C-ADM170555-01/00176969, hebben wij u aangeschreven om de overtreding van artikel 10, tweede lid, onder b, c en d van het Brzo 2015, ongedaan te maken. Dit heeft geleid tot het op 5 januari 2018 indienen van een aangevuld veiligheidsrapport.

Vertrouwelijk te behandelen onderdelen (bijlage 10) van het veiligheidsrapport d.d. 5 januari 2018

Het op 5 januari 2018 ingediende veiligheidsrapport betreft twee versies van het hoofdrapport: een vertrouwelijke versie waar alle PFD's en P&ID's bij horen en een publieke versie waar deze moeten worden uitgelaten. De twee versies zijn verder indentiek. U hebt hiermee een tweede tekst aangeleverd waar de vertrouwelijke gegevens niet in zijn opgenomen. Wij hebben deze tekst getoetst aan artikel 10 van de Wet openbaarheid van bestuur. Onze conclusie is dat uw belang van vertrouwelijke behandeling van de door u genoemde documenten zwaarder weegt dan het belang van openbaarmaking daarvan. De stukken worden niet openbaar gemaakt. De niet-vertrouwelijke tekst zal bij het opvragen van de stukken worden gebruikt. Bij een eventueel WOB-verzoek zal de niet-vertrouwelijke versie

worden gebruikt en heeft u overigens ook altijd nog als belanghebbende de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen tegen het openbaar maken van uw gehele veiligheidsrapport.

Beoordelingswijze veiligheidsrapport

Het op 5 januari 2018 ingediende veiligheidsrapport, wat een complete nieuwe versie was van de eerder ingediende stukken, is door ons, als bevoegd gezag ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo), op grond van het gestelde in artikel 17 van de Regeling risico's zware ongevallen (hierna: Rrzo), aangeboden aan de Inspectie SZW, Veiligheidsregio Zeeland en Rijkswaterstaat Zee en Delta. Dit om een bijdrage te leveren aan de beoordeling van het veiligheidsrapport op grond van artikel 10, tiende lid, van het Brzo 2015.

Het veiligheidsrapport is op verzoek van het bevoegd gezag Wabo, mede namens de andere betrokken overheden, aangevuld. Het aangevulde veiligheidsrapport is op 14 augustus 2018 ontvangen. Na toetsing van de in het veiligheidsrapport beschreven hoeveelheden gevaarlijke stoffen aan het Brzo 2015 is door ons geconcludeerd dat Maschem B.V. een hogedrempelinrichting is.

Het veiligheidsrapport is getoetst aan de wettelijke voorschriften van het Brzo 2015 en de daarbij behorende Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo). Door het bevoegd gezag en de betrokken bestuursorganen is een (volledigheids)beoordeling uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 (Aanwijzingen voor implementatie van Brzo 2015).

Er is niet volledig getoetst of aan de in artikel 10, tweede lid van het Brzo 2015 beschreven aantoonplicht is voldaan. De beoordeling van de juistheid van de gegevens in het veiligheidsrapport en de implementatie van het veiligheidsbeheersysteem wordt in de praktijk namelijk uitgevoerd tijdens de reguliere inspecties in het kader van het inspectieprogramma ingevolge artikel 13 van het Brzo 2015. Bij die inspecties wordt gecontroleerd of de beschreven informatie overeen komt met de actuele situatie in de inrichting en of de beschreven veiligheidsmaatregelen aanwezig en in goede werking zijn.

Overwegingen naar aanleiding van de volledigheidsbeoordeling

Risico's externe veiligheid
Wij hebben de onderdelen van het veiligheidsrapport op basis van de wettelijke vereisten (Wet milieubeheer en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen milieubeheer) beoordeeld vanuit de invalshoek van de externe veiligheid. In het veiligheidsrapport is een rapportage van een risicoanalyse (QRA) opgenomen. Deze QRA is reeds beoordeeld in het kader van een vergunningprocedure en is daarom niet opnieuw beoordeeld.

Milieurisico's voor het oppervlaktewater
De waterkwaliteitsbeheerder Rijkswaterstaat Zee en Delta heeft advies uitgebracht over die onderdelen van het veiligheidsrapport die betrekking hebben op de risico's voor het oppervlaktewater. Op 11 maart 2019 hebben wij het inhoudelijk oordeel van Rijkswaterstaat ontvangen. Rijkswaterstaat Zee en Delta concludeert dat de MRA nog op twee punten aangevuld dient te worden. Wij verwijzen hiervoor naar het als bijlage bij deze brief gevoegde beoordelingsdocument (uitgevoerd door Arcadis). De geschiktheid en implementatie van de gegevens en beschrijvingen uit het veiligheidsrapport en in het bijzonder de MRA zullen in de praktijk worden beoordeeld tijdens de eerstvolgende Brzo-inspectie.

Risico's interne veiligheid
De Inspectie SZW heeft tot taak om te beoordelen of het veiligheidsrapport voldoet aan de eisen die in het Brzo 2015 worden gesteld ten aanzien van de interne veiligheid. Op 13 november 2018 hebben wij het inhoudelijk oordeel van de Inspectie SZW ontvangen. Dit oordeel is verwerkt in de checklist/controlelijst welke als bijlage 1 is toegevoegd. De Inspectie SZW concludeert dat het veiligheidsrapport inclusief de aanvullingen volledig is. De geschiktheid en implementatie van de gegevens en beschrijvingen uit het veiligheidsrapport zullen in de praktijk worden beoordeeld tijdens Brzo-inspecties.

Rampenbestrijding en brandweer scenario's
Door de Veiligheidsregio Zeeland is het veiligheidsrapport beoordeeld op basis van de bevoegdheden zoals deze zijn vastgelegd in de Wet veiligheidsregio's en het Brzo 2015. Op 26 september 2018 hebben wij het inhoudelijk oordeel van de Veiligheidsregio ontvangen. Dit oordeel is verwerkt in de checklist/controlelijst welke als bijlage 1 is toegevoegd. De Veiligheidsregio concludeert dat het veiligheidsrapport inclusief de aanvullingen volledig is. De geschiktheid en implementatie van de gegevens en beschrijvingen uit het veiligheidsrapport zullen in de praktijk worden beoordeeld tijdens Brzo-inspecties.

Voor de in de voornoemde beoordelingen genoemde bijlage verwijs ik u naar de controlelijst voor de volledigheidsbeoordeling van veiligheidsrapporten Brzo 2015, welke als bijlage 1 is bijgevoegd bij deze brief. De ontvangen adviezen van Inspectie SZW en RWS ontvangt u hierbij als bijlagen 2 en 3.

Conclusie beoordeling veiligheidsrapport
Het veiligheidsrapport is integraal beoordeeld door de Veiligheidsregio Zeeland, de Inspectie SZW, het bevoegde gezag Wabo en het bevoegde gezag Waterwet (Rijkswaterstaat Zee en Delta). Wij zijn met de betrokken instanties tot het oordeel gekomen dat het veiligheidsrapport van Maschem B.V. in combinatie met de ingediende aanvullingen, volledig is.

Actueel veiligheidsrapport
De in de controlelijst en beoordelingsdocument van de MRA opgenomen opmerkingen dienen te worden verwerkt in het actuele veiligheidsrapport wat overeenkomstig artikel 10 van het Brzo 2015 binnen de inrichting aanwezig moet zijn.

Risicoregister
Het risicoregister vloeit voort uit het Registratiebesluit Externe Veiligheid. Brzo-inrichtingen dienen als gevolg van deze wetgeving in het risicoregister te worden opgenomen. De door Maschem B.V. berekende risicocontouren zullen in dit register worden opgenomen.

Nadere informatie
Voor vragen naar aanleiding van deze brief kunt u contact opnemen met ondergetekende via de in het briefhoofd genoemde contactgegevens.

Hoogachtend,

Gedeputeerde staten van Zeeland,
namens dezen,



hoofd afdeling Vergunningen
mevr. mr. 5.1,2,e

Bijlagen:
1. controlelijst voor de volledigheidsbeoordeling van veiligheidsrapporten Brzo 2015
2. beoordeling MRA

Bijlage 10: Toetsing BBT-conclusies

KWA bedrijfsadviseurs

Uw specialist.
Nu én overmorgen.

Notitie

Aan	:	Maschem B.V.
Van	:	KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Datum	:	30 juni 2020
Kenmerk	:	31869/BIJLAGE 10 BBT TOETS_NOTITIE/MO
Onderwerp	:	BBT-toets

1 Inleiding

Maschem B.V. te Terneuzen (verder Maschem) vraagt voor de gehele inrichting een omgevingsvergunning activiteit milieu (revisievergunning) aan. In het kader van deze vergunningaanvraag wordt in voorliggend informatiedocument weergegeven in hoeverre Maschem voldoet aan de BBT-conclusies die zijn vastgesteld op grond van de Richtlijn Industriële Emissies.

De Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU, RIE) is per 1 januari 2013 geïmplementeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving. Deze richtlijn omvat een integratie van de IPPC-richtlijn met de Richtlijn grote stookinstallaties, de Afvalverbrandingsrichtlijn, de Oplosmiddelenrichtlijn en drie richtlijnen voor de titaandioxide-industrie. De RIE is van toepassing op bedrijven die zijn aangewezen in bijlage 1 van de richtlijn.

Het algemene beginsel van de RIE is dat exploitanten van installaties (lees: inrichtingen) alle passende preventieve maatregelen tegen verontreinigingen treffen, met name door toepassing van de BBT (Beste Beschikbare Technieken of Best Available Techniques, BAT). Om de informatie-uitwisseling binnen de Europese Unie omtrent de beste beschikbare technieken vorm te geven, zijn Best Available Techniques reference documents (BREF's) opgesteld. Vanuit de BREF's worden BBT-conclusies bepaald. Deze worden door de Europese Commissie formeel vastgesteld en gepubliceerd en zijn daarmee rechtstreeks van toepassing.

2 Activiteiten en BBT toets

Maschem is een zogenaamde IPPC-installatie op grond van bijlage 1 5.1,2,e Emissies (of Industrial Emissions Directive, IED)[1] en behoort tot categorie *4.1 k):*
"Chemische installaties voor de fabricatie van organisch-chemische producten, zoals (onder k) tensioactieve stoffen en tensiden".

[1] Richtlijn 2010/75/EU inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging).

Voor de productie van ethoxylaten zijn de volgende BBT-conclusies relevant:

- BREF Organische fijnchemie (versie 02.2009).
- BREF Industriële koelsystemen (versie 12.2001).
- BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (versie 06.2016)
- BREF Energy- efficiency (versie 02.2009).
- BREF Op- en overslag bulkgoederen (versie 07.2006).

In 2014 is een oprichtingsvergunning (kenmerk: W-AOV140029) voor Maschem verleend. Destijds is een BBT toets voor de gehele inrichting uitgevoerd op basis van bovengenoemde BREF's. De wijzigingen die nadien zijn gerealiseerd en vergund, zijn ook getoetst en conform best beschikbare technieken uitgevoerd.

Sinds de oprichtingsvergunning is een nieuwe versie van de BREF afgas- en afvalwaterbehandeling gepubliceerd. Daarom wordt opnieuw getoetst aan de BBT conclusies afgas- en afvalwaterbehandeling. De toetsing is in tabelvorm opgenomen in bijlage 1. In de tabel is een overzicht gegeven van de technieken die Maschem toepast met een verwijzing naar de nummering in de BBT conclusies van het BREF-document Afgas- en afvalwaterbehandeling (CWW). Uit de toetsing kan geconcludeerd worden dat voldaan wordt aan de best beschikbare technieken.

Voor de overige BREF's geldt dat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vergunde situatie en is geen nieuwe toetsing uitgevoerd. De toetsing die voor de oprichtingsvergunning is uitgevoerd, is voor de volledigheid als bijlage 2 bijgevoegd.

Met vriendelijke groet,
KWA Bedrijfsadviseurs B.V.

Mevr. ir. M. (5.1,2,e) Oostvogels
Senior adviseur milieu
t 5.1,2,e
e 5.1,2,e

Bijlagen:
1. BBT-toets BREF CWW
2. BBT-toets oprichtingsvergunning

KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 5.1,2,e
e 5.1,2,e@kwa.nl
www.kwa.nl

5.1,2,e
5.1,2,e
KvK Gooi en Eemland 320 69286

Bijlage 1: BBT-toets BREF CWW

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
1. Milieubeheersystemen				
1	Om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de BBT het invoeren en naleven van een milieubeheersysteem *(zie uitleg en toepasbaarheid in BBT 1).*	Maschem is ISO 14001 gecertificeerd voor het milieubeheersysteem.	Ja	
2	Om de beperking van emissies in water en lucht en de vermindering van het watergebruik te bevorderen, is de BBT het opstellen en onderhouden van een overzicht van de afvalwater- en afgasstromen, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), waarin de genoemde elementen zijn opgenomen *(zie uitleg in BBT 2).*	Alle afgassen vanuit het productieproces (reactor en nabehandeling) en ontluchting van de tanks worden opgelijnd naar een scrubber. De afvalwaterstromen worden opgevangen in afvalwatertanks. Na controle en akkoord bevinding wordt het water vanuit de tanks geloosd op het bedrijfsriool van Dow. Met Dow is contractueel in een Service Level Agreement (SLA) vastgelegd wat Maschem op de Biox mag lozen.	Ja	
2. Monitoring				
3	Voor relevante emissies in water zoals vastgesteld door de inventarisatie van afvalwaterstromen (zie BBT 2) is de BBT het monitoren van de belangrijkste procesparameters (inclusief de continue monitoring van afvalwaterdebiet, pH en temperatuur) op cruciale locaties (bv. influent naar voorbehandeling en influent naar eindbehandeling).	Parameters voor het lozen op de Biox van Dow zijn vastgesteld in de SLA. Debiet en TOC worden gemeten.	Ja	
4	De BBT is het monitoren van emissies in water overeenkomstig de EN-normen met ten minste de onderstaande minimumfrequentie. Als er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT het gebruiken van ISO-normen, nationale of andere internationale normen die garanderen dat er gegevens van equivalente wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd *(zie tabel in BBT 4).*	Bij Maschem wordt er niet continu geloosd. Afvalwater wordt opgevangen in twee afvalwater tanks en wordt pas na controle en akkoord bevinding door DOW geloosd op het bedrijfsriool van Dow.	Ja	
5	De BBT is het periodiek monitoren van de diffuse VOS-emissies in de lucht afkomstig van relevante bronnen met behulp van een geschikte combinatie van de	In 2016 zijn diffuse emissiemetingen uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de diffuse emissies verwaarloosbaar zijn (0,31 kg EO / jaar).	Ja	

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
	technieken I — III of, wanneer het om grote hoeveelheden VOS gaat, van alle technieken I — III: I. snuffelmethoden (bv. met draagbare instrumenten overeenkomstig EN 15446) in verband met correlatiekrommen voor essentiële apparatuur; II. methoden voor de optische beeldvorming van gas; III. berekeningen van emissies op basis van emissiefactoren die periodiek (bv. om de 2 jaar) worden gevalideerd door metingen.			
6	De BBT is het periodiek monitoren van geuremissies afkomstig van relevante bronnen overeenkomstig de EN- normen *(zie beschrijving en toepasbaarheid in BBT 6).*	Er is geen sprake van geuremissies	n.v.t.	
3. Emissies in water				
3.1. Watergebruik en de productie van afvalwater				
7	Om het watergebruik en de productie van afvalwater te verminderen, is de BBT de beperking van de hoeveelheid en/of de verontreinigingsbelasting van afvalwaterstromen, meer hergebruik van afvalwater binnen het productieproces en de terugwinning en het hergebruiken van grondstoffen.	Water wordt hergebruikt in het gesloten koelwatersysteem. Afvalwater wordt in de zuiveringswaterinstallatie van Dow behandeld om verontreiniging te verwijderen.	Ja	
3.2. Afvalwaterinzameling en scheiding				
8	Om de verontreiniging van niet-verontreinigd water te voorkomen en emissies in water te verminderen, is de BBT niet-verontreinigde afvalwaterstromen gescheiden te houden van afvalwaterstromen die moeten worden behandeld *(zie toepasbaarheid in BBT 8).*	Bij Maschem worden afvalwaterstromen gescheiden. Niet verontreinigd hemelwater wordt via het schoonwaterriool afgevoerd naar de groene gordel van Dow. Het spoelwater van de toiletten gaat naar een septic tank. De overige afvalwaterstromen gaan naar afvalwatertanks en worden van daaruit via het vuilwaterriool naar de Biox van Dow geleid.	Ja	

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
9	Om ongecontroleerde emissies in water te voorkomen, is de BBT het voorzien in een passende bufferopslagcapaciteit voor tijdens andere dan de normale bedrijfsomstandigheden ontstaan afvalwater die gebaseerd is op een risicobeoordeling (waarbij bv. rekening wordt gehouden met de aard van de verontreinigende stof, de gevolgen voor de verdere behandeling en het ontvangende milieu), en het nemen van passende vervolgmaatregelen (bv. controle, behandeling, hergebruik) *(zie toepasbaarheid in BBT 9).*	De afvalwaterstromen gaan naar afvalwatertanks. Er is dus geen sprake van ongecontroleerde emissies. Indien door spills op het terrein verontreiniging van het schoon hemelwater dreigt, wordt de lozing gestopt door de pomp uit te schakelen.	Ja	
3.3.Afvalwaterbehandeling				
10	Om emissies in water te verminderen, is de BBT het toepassen van een geïntegreerde strategie voor afvalwaterbeheer en -behandeling die een geschikte combinatie van de technieken in de volgorde van prioriteit omvat *(zie tabel in BBT 10).*	Indien noodzakelijk wordt door middel van absorptie aan actief kool dioxaan uit het condenswater verwijderd. De afvalwaterstromen worden vanuit de afvalwatertank via het vuilwaterriool naar de Biox van Dow geleid. Daar worden de afvalwaterstromen verder gezuiverd.	Ja	
11	Om emissies in water te verminderen, is de BBT het met geschikte technieken voorbehandelen van afvalwater dat verontreinigende stoffen bevat die niet tijdens de eindbehandeling van het afvalwater afdoende kunnen worden aangepakt *(zie beschrijving in BBT 11).*	Zie BBT 10.	Ja	
12	Om emissies in water te verminderen, is de BBT het gebruiken van een geschikte combinatie van technieken voor de eindbehandeling van afvalwater *(zie beschrijving en tabel in BBT 12).*	Zuivering van de afvalwaterstromen vindt extern plaats (Biox van Dow).	n.v.t.	
3.4. BBT-geassocieerde emissieniveaus voor emissies naar water – n.v.t. vanuit Maschem vindt geen directe lozing op het oppervlaktewater plaats[2].				
Tabel 1 BBT-GEN's voor directe emissies van TOC, CZV en TSS in een ontvangend waterlichaam				
	Totaal organische koolstof (TOC) 10–33 mg/l			

[2] De BBT-GEN gelden voor het effluent van de Biox van Dow. Voor de diverse influentstromen van de Biox (waaronder afvalwater Maschem) is in service level agreements vastgelegd wat de vervuilingsgraad mag zijn. Voor Maschem geldt enkel een restrictie voor TOC. De bijdrage van Maschem is verwaarloosbaar (< 1%).

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
	Chemisch zuurstofverbruik (CZV) 30–100 mg/l			
	Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS) 5,0–35 mg/l			
Tabel 2 BBT-GEN's voor directe emissies van voedingsstoffen in een ontvangend waterlichaam				
	Totaal stikstof (TN) 5,0–25 mg/l			
	Totaal anorganisch stikstof (N_{inorg}) 5,0–20 mg/l			
	Totaal fosfor (TP) 0,50–3,0 mg/l			
Tabel 3 BBT-GEN's voor directe emissies van AOX en metalen in een ontvangend waterlichaam				
	Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX) 0,20–1,0 mg/l			
	Chroom (uitgedrukt als Cr) 5,0–25 µg/l			
	Koper (uitgedrukt als Cu) 5,0–50 µg/l			
	Nikkel (uitgedrukt als Ni) 5,0–50 µg/l			
	Zink (uitgedrukt als Zn) 20–300 µg/l			
4. Afval				
13	Om te voorkomen dat afval ter verwijdering wordt afgevoerd of, indien dit niet haalbaar is, de hoeveelheid ervan te verminderen, is de BBT het opzetten en uitvoeren van een afvalbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat, in volgorde van prioriteit, ervoor zorgt dat afval wordt voorkomen, klaargemaakt voor hergebruik, gerecycleerd of op andere wijze wordt teruggewonnen.	Maschem is ISO 14001 gecertificeerd en het afvalbeheersysteem is onderdeel van het milieuzorgsysteem. Door de condenswaterbehandeling wordt voorkomen dat het condenswater met een tankwagen als afvalstof moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker.	Ja	
14	Ter vermindering van de hoeveelheid afvalwaterslib dat verder moet worden behandeld of moet worden verwijderd, en om het potentiële milieueffect ervan te beperken, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de genoemde technieken *(zie tabel in BBT 14).*	Niet van toepassing, er komt geen afvalwaterslib vrij.	n.v.t.	
5. Emissies in de lucht				
5.1. Afgasinzameling				

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
15	Om de terugwinning van verbindingen en de vermindering van emissies in de lucht te bevorderen, is de BBT het omhullen van de emissiebronnen en het behandelen van de emissies, indien mogelijk.	Alle afgassen vanuit het productieproces (reactor en nabehandeling) en ontluchting van de tanks worden opgelijnd naar een scrubber.	Ja	
5.2 Afgasbehandeling				
16	Om emissies in de lucht te verminderen, is de BBT het volgen van een geïntegreerde strategie voor afgasbeheer en -behandeling die procesgeïntegreerde en afgasbehandelingstechnieken omvat.	Alle afgassen vanuit het productieproces (reactor en nabehandeling) en ontluchting van de tanks worden opgelijnd naar een scrubber. Maschem heeft een goedgekeurd meetplan.	Ja	
5.3. Affakkelen				
17	Om emissies in de lucht afkomstig van fakkels te voorkomen, is de BBT het uitsluitend toepassen van affakkeling om veiligheidsredenen of bij niet-routinematige bedrijfsomstandigheden (bv. opstart, stillegging) door één van of beide genoemde technieken te gebruiken *(zie tabel in BBT 17).*	Er is geen sprake van fakkels	n.v.t.	
18	Om emissies in de lucht afkomstig van fakkels te verminderen als affakkelen onvermijdelijk is, is de BBT het gebruiken van één van of beide genoemde technieken *(zie tabel in BBT 18).*	Er is geen sprake van fakkels	n.v.t.	
5.4. Diffuse VOS-emissies				
19	Om diffuse VOS-emissies in de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van een combinatie van de genoemde technieken *(zie tabel in BBT 19).*	Alle afgassen vanuit het productieproces (reactor en nabehandeling) en ontluchting van de tanks worden opgelijnd naar een scrubber. In 2016 zijn diffuse emissiemetingen uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de diffuse emissies verwaarloosbaar zijn (0,31 kg EO / jaar).	Ja	
5.5. Geuremissies				
20	Om geuremissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten, uitvoeren en regelmatig evalueren van een geurbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat de genoemde	Er is geen sprake van geuremissies	n.v.t.	

BBT-nr.	BBT-maatregel	Toelichting	Voldoet Ja/nee	Actie
	elementen omvat *(zie uitleg en toepasbaarheid in BBT 20).*			
21	Om geuremissies afkomstig van afvalwaterverzameling en -behandeling en van slibbehandeling te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de genoemde technieken *(zie tabel in BBT 21).*	Er is geen sprake van geuremissies	n.v.t.	
5.6. Geluidsemissies				
22	Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten en uitvoeren van een geluidsbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat de genoemde elementen omvat *(zie uitleg en toepasbaarheid in BBT 22).*	Er is geen sprake van significante geluidemissies. Uit de akoestische berekeningen volgt dat de geluidbijdrage vanwege de activiteiten van Maschem minder dan 35 dB(A) bedraagt bij omliggende woningen.	Ja	
23	Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de genoemde technieken in BBT 23 (zie tabel in BBT 23).	Zie BBT 22.	Ja	
6. Beschrijving van technieken				

Bijlage 2: BBT-toets oprichtingsvergunning

IPPC Check

Ethoxylaat fabriek
Maschem B.V. Terneuzen

Maschem B.V.

12 september 2013
Final report
9Y2723.01

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
INDUSTRY, ENERGY & MINING

Barbarossastraat 35
Postbus 151
Nijmegen 6500 AD
The Netherlands
+31 24 328 42 84 Telephone
info@rhdhv.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 CoC

Document title	IPPC Check Exthoxylaat fabriek Maschem B.V. Terneuzen
Document short title	IPPC Check Maschem BV
Status	Final Report
Date	13 september 2013
Project name	IPPC Check
Project number	9Y2723.01
Client	Maschem B.V.
Reference	9Y2723.01/R0010/903009/Nijm

Drafted by	5.1,2,e
Checked by	5.1,2,e
Date/initials check	13-09-2013
Approved by	5.1,2,e
Date/initials approval	13-09-2013





SAMENVATTING

Als onderdeel van de aanvraag Omgevingsvergunning, heeft Royal HaskoningDHV een IPPC-check uitgevoerd voor de toekomstige ethoxylaat fabriek van Maschem B.V. (Maschem) in Terneuzen.

De IPPC check omvatte de volgende relevante BREFs:

- 5.1,2,e Chemie (OFC);
- Opslag (STOR);
- Afvalwater, gasbehandeling en milieumanagement in de chemiesector (CWW);
- Industriële Koelsystemen (ICS);
- Energy Efficiency (ENE).

De IPPC check is uitgevoerd in een stadium dat de gedetailleerde engineering nog moet plaatsvinden.
De conclusies en aanbevelingen van de IPPC-check kunnen als volgt worden samengevat:

- In het algemeen, wordt de nieuwe fabriek van Maschem ontworpen en gebouwd volgens de nieuwste technologie en systemen, die daarmee aan de technische eisen van IPPC voldoen.
- Op sommige IPPC-onderdelen, is de precieze uitwerking en/of keuze van apparatuur nog niet bekend op moment van deze IPPC-check. Maschem heeft aangegeven bekend te zijn met de IPPC-eisen en deze als voorwaarde mee te nemen in de verdere uitwerking van de nieuwe fabriek.
- Maschem dient een milieu- en veiligheidsmanagement system te ontwikkelen en implementeren dat voldoet aan de eisen vanuit de gerelateerde IPPC-BREFs (BREF OFC en CWW). Maschem is voornemens om dergelijke systemen op te zetten in afstemming en in lijn met de systemen zoals die door Dow gehanteerd worden, om zo optimale samenhang en effectiviteit te verkrijgen vanuit de onderlinge samenhang van beide productielocaties.
- Maschem dient een Energy efficiency Management system te introduceren dat voldoet aan de vereisten van de BREF Energy Efficiency (ENE), om voortdurende aandacht te hebben voor en verbeteringen te realiseren in de energie performance.

SUMMARY

As part of the Environmental permit (Omgevingsvergunning), Royal HaskoningDHV has performed an IPPC-Bat Gap Analysis for the new ethoxylate plant and its related facilities of Maschem in Terneuzen.

The Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) methodology aims to apply the Best Available Techniques, both managerial as well as technical, to ensure best protection of the environment as a whole, taking into account all environmental aspects, and taking into account the costs and benefits of the protective systems. The approach has been documented in so called Best Available Technique Reference Documents (BREFs), that have been developed by working groups consisting of both governmental environmental authorities and bodies, scientists, consultants and industries.

The IPPC check concerned the following relevant BREFs:

- Organic Fine Chemicals (OFC);
- Emissions from Storage (STOR);
- Common Waste water and waste gas treatment and environmental management systems in the Environmental sector (CWW);
- Industrial Cooling Systems (ICS);
- Energy Efficiency (ENE).

The conclusions and recommendations of the Bat Gap Analysis for Maschem can be summarised as following:

- In general, Maschem is taking into account the latest technologies and systems in the development of the new industrial site.
- At some items, at the moment of performing this IPPC-check, the technical details of some equipments and systems were not clear yet: Maschem will take the IPPC-requirements into account tin the further detailing of their systems.
- Maschem needs to implement an environmental and safety management system, meeting the requirements of the IPPC-BREFs (OFC/CWW). Maschem intends to bring these systems in line with the existing systems of Dow, as there is a close connection between the two industrial sites;
- Maschem needs to implement an Energy efficiency Management system, in order to ensure continuous attention and improvement to energy consumption, in planning, design, and operation of the plant.

CONTENTS

			Page
1	INTRODUCTIE		1
	1.1	Achtergrond	1
	1.2	Doel	1
	1.3	Structuur van dit rapport	1
2	WERKWIJZE		2
	2.1	Korte beschrijving van de voorgenomen activiteiten	2
	2.2	Selectie van relevante BREFS	3
	2.3	Werkwijze van toetsing	4
3	SAMENVATTING VAN RESULTATEN EN CONCLUSIES		5
	3.1	Algemene bevindingen	5
	3.2	Overzicht actiepunten per BREF	5
4	CONCLUSIES		7

Bijlagen: IPPC-BREF Tabellen

Bijlage A1: Ethoxylaat fabriek - Introductie tabel;
Bijlage A2: Ethoxylaat fabriek - BREF OFC tabel;
Bijlage B1: Opslag introductie tabel;
Bijlage B2: BREF Storage (ESB);
Bijlage C1: Utilities – introductie tabel;
Bijlage C2: BREF Industrial Cooling Systems (ICS);
Bijlage D1: Energy efficiency – introductie table;
Bijlage D2: BREF Energy Efficiency (ENE);
Bijlage E: BREF Common Waste Water and Waste Gas Treatment and management systems in chemical sector (CWW).

1 INTRODUCTIE

1.1 Achtergrond

Op verzoek van Maschem B.V. (hierna Maschem), heeft Royal HaskoningDHV (RHDHV) een IPPC-toets uitgevoerd voor een nieuw op te richten Ethoxylaat fabriek en benodigde faciliteiten in Terneuzen.

Deze IPPC-toets maakt deel uit van de Omgevingsvergunning aanvraag.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is IPPC-toetsing van de nieuw op te richten Ethoxylaat fabriek van Maschem in Terneuzen.

1.3 Structuur van dit rapport

In hoofdstuk 2, worden eerst de nieuwe fabriek en bijbehorende faciliteiten kort geïntroduceerd, gevolgd door een beschrijving van de aanpak van deze IPPC-toets. De uitgebreide toetsingstabellen staan in de bijlagen. Hoofdstuk 3 geeft een samenvatting van de tekortkomingen per BREF. Het rapport eindigt met aanbevelingen hoe de gesignaleerde tekortkomingen kunnen worden opgelost.

In de bijlagen A t/m E zijn de verschillende toetsingstabellen volledig weergegeven, voorafgegaan door introductietabellen die de benodigde bedrijfs-informatie geven om de toetsing beter te kunnen beoordelen.

2 WERKWIJZE

2.1 Korte beschrijving van de voorgenomen activiteiten

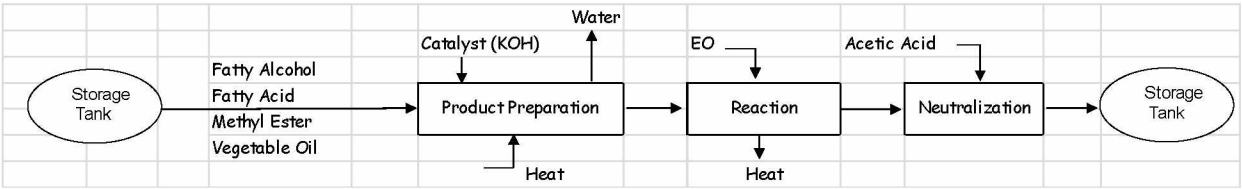
Onderstaande tabel 2.1 geeft een overzicht van de voor de IPPC-check belangrijkste kenmerken van de voorgenomen activiteit.

Tabel 2.1: Overzicht van belangrijkste karakteristieken van de installatie en utilities

Aspect	Beschrijving	Opmerkingen
Productie:		
Producten	Ethoxylaten	Ca. 50 verschillende producten
Productiecapaciteit	92000 t/y	
Productielijnen	1	8000 uur/jr, batch-proces in 3 fasen
Leverancier productie installaties	Buss Chemtech	Buss Chemtech is marktleider in dit type productie units
Aanvoer grondstoffen:		
Fatty acids en fatty alcohols	Per tankauto of per schip (Maleisie)	
Ethyleenoxide	Per pijpleiding (Dow)	
Opslagtanks:		
Grondstoffen	*Fatty alcohols 1214 – 500 m3, 1 unit * Fatty alcohols 1216 - 250 m3, 2 units * Fatty alcohols 1618 – 100 m3, 1 unit * (optional) Fatty alcohols – 2000 m3, 6 units	*N-blanket, vapours to scrubber * tanks kept at temperatures 40 – 50C
Hulpstoffen	* KOH/NaoH – 35 m3 * azijnzuur – 35 m3 * H2SO4- only in 1m3 IBC/tote tanks	
Product	*Fatty alcohol 1214 Ethoxylates 2 moles: 500 m3 – 2 unit *Fatty alcohol 1216 Ethoxylates 2-3 moles: 250 m3 – 9 units *Fatty alcohol 1216-1618 Ethoxylates 5-9 moles: 100 m3 – 5 units	*N-blanket, vapours to scrubber *tanks kept at temperatures 40 – 50C
Afvoer product:		
	Tankauto's	
Afval en emissies:		
	*Ethyleenoxide emissie *VOS emissie *Geen vast afval uit productieproces *afvalwater	* *zeer gering vanwege lage vluchtigheid *

Aspect	Beschrijving	Opmerkingen
		*ca. 5 m^3/dag, dat wordt behandeld door AWZI Dow. Het maximaal toegestane TOC-gehalte is 2,7 mg/l
Utilities:		
Stoom	Aanvoer van Dow	
Koeling	Voornamelijk luchtkoelers, additioneel een waterkoeler	Waterkoeler circuleert 200 m3/water/u

Het productieproces kan schematisch via onderstaand blokdiagram worden weergegeven (zie ook PFD in bijlage A1):



2.2 Selectie van relevante BREFS

Onderstaande tabel 2.1 geeft een overzicht van de scope van deze IPPC-toets in termen van activiteiten en relevante BREFs.

Tabel 2.1: Overzicht van activiteiten en relevante BREFs

		BREF				
	Plants	**Organic Fine Chemicals[1)]**	**Industrial Coolng Systems**	**Emissions from Storage**	**Common waste water, gas & Environmental Management systems**	**Energy efficiency**
0	Gehele site				X	X
1	Ethoxylaten fabriek	X		X		X
2	Opslag			X		
3	Waterzuivering, afgasbehandeling, milieumanagement systeem	X			X	
4	Utilities (koelsystemen)		X			

1) Voor de productie van oppervlakte actieve stoffen is geen sector specifieke BREF beschikbaar. Op basis van de karakteristieken van het productieproces past dit proces het best binnen de BREF Fijn Organische Chemie (OFC). De BREF OFC is eerder toegepast in de milieuvergunning van een vergelijkbare fabriek in Moerdijk.

2.3 Werkwijze van toetsing

Toetsing is uitgevoerd in de periode December 2012 – april 2013 gebaseerd op de op dat moment geldende inzichten over ontwerp en operatie van de toekomstige fabriek, zoals door Maschem aan RHDHV beschikbaar is gesteld.

De BREF tabellen in de bijlage hebben de volgende opbouw:

Kolom 1: Verwijzingsnummer naar het betreffende onderdeel in het BREF-document;
Kolom 2: Beschrijving van BBT volgens de BREF;
Kolom 3: Beschrijving van de (toekomstige) situatie bij Maschem.
Kolom 4: Geeft aan of sprake is van BBT, en indien een tekortkoming wordt geconstateerd wordt aangegeven wat nodig is om de tekortkoming op te heffen.

3 SAMENVATTING VAN RESULTATEN EN CONCLUSIES

3.1 Algemene bevindingen

Aangezien deze IPPC-check een toets is op een nog niet gerealiseerde fabriek, die nog in ontwerp-stadium verkeert, is het niet mogelijk om alle IPPC-eisen in detail te toetsen. Maschem is voornemens om de IPPC-eisen in het ontwerp en in de bedrijfsvoering mee te nemen.

3.2 Overzicht actiepunten per BREF

In de bijlagen A t/m E zijn de gedetailleerde IPPC-toetsings tabellen opgenomen. Hieronder zijn per BREF de geconstateerde tekortkomingen samengevat inclusief de benodigde actie om deze op te heffen. De tekortkomingen hebben allen het karakter van aandachtspunten die meegenomen dienen te worden in het verdere ontwerp en in de bedrijfsvoering van de installaties en management systemen. Maschem heeft aangegeven deze acties te zullen gaan uitvoeren.

Tabel 3.1: Overzicht van geconstateerde tekortkomingen en benodigde acties.

BREF.nr	IPPC-requirement and gap	Action needed
BREF Organic Fine Chemicals (OFC)		
5.1.2.2	Ground protection and water retention options BAT is to design, build, operate and maintain facilities, where substances (usually liquids) which represent a potential risk of contamination of ground and groundwater are handled, in such a way that spill potential is minimised. Facilities have to be sealed, stable and sufficiently resistant against possible mechanical, thermal or chemical stress (see Section 4.2.27).	Maschem zal een bodem beschermings analyse en uitvoeren en een implementatieplan opstellen volgens NRB (BAT) als onderdeel van de vergunningaanvraag. Dit plan zal vervolgens uitgevoerd worden tijdens de bouwfase.
BREF Industrial Cooling Systems (ICS)		
		Maschem zal diverse elementen van energiezuinig ontwerp en technische vereisten voor materiaal keuze, monitoring en control van de lucht en water-koelsystemen meenemen in de verdere ontwikkeling van de plant.
BREF Energy Efficiency (ENE)		
All facilities	4.2 Best available techniques for achieving energy efficiency at an installation level	
	4.2.1 Energy efficiency management: BAT is to have an Energy Efficiency Management System operational, containing all relevant the elements mentioned in the BREF ENE.	Het Maschem management heeft zichzelf gecommitteerd om een passend energy efficiency management (ENEMS) system te ontwikkelen en implementeren volgens de aanwijzingen van de BREF.
		Maschem neemt energy efficiency aspects van de BREF ENE mee in het ontwerp van de nieuwe facilities.
BREF Common waste water and waste gas treatment and management systems in chemical sector (CWW)		

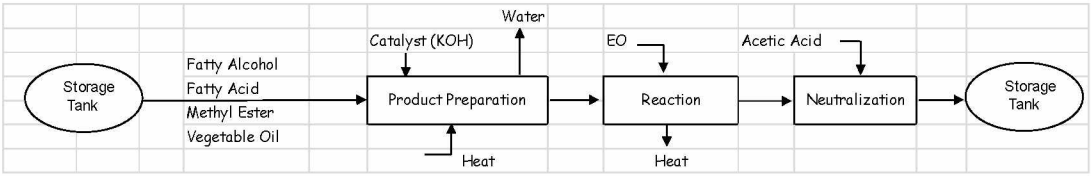
Environmental management		Maschem zal een environmental management system ontwikkelen en implementeren volgens ISO14001 of een vergelijkbaar systeem dat alle elementen bevat zoals vermeld in de BREF.
BREF Storage (STOR)		
Whole plant	5.2.2.3 en 5.2.2.4: specifications for pumps, compressors and valves according the BREF:	Maschem neemt de BREF-technische vereisten voor pompen, compressoren en kleppen mee in de verdere engineering van de fabriek.
	5.1.1.3 en 5.3.4 Implement a safety management system	Maschem zal een veiligheids management system implementeren, dat voldoet aan de eisen van de BREF en is afgestemd met het systeem van Dow.

4 CONCLUSIES

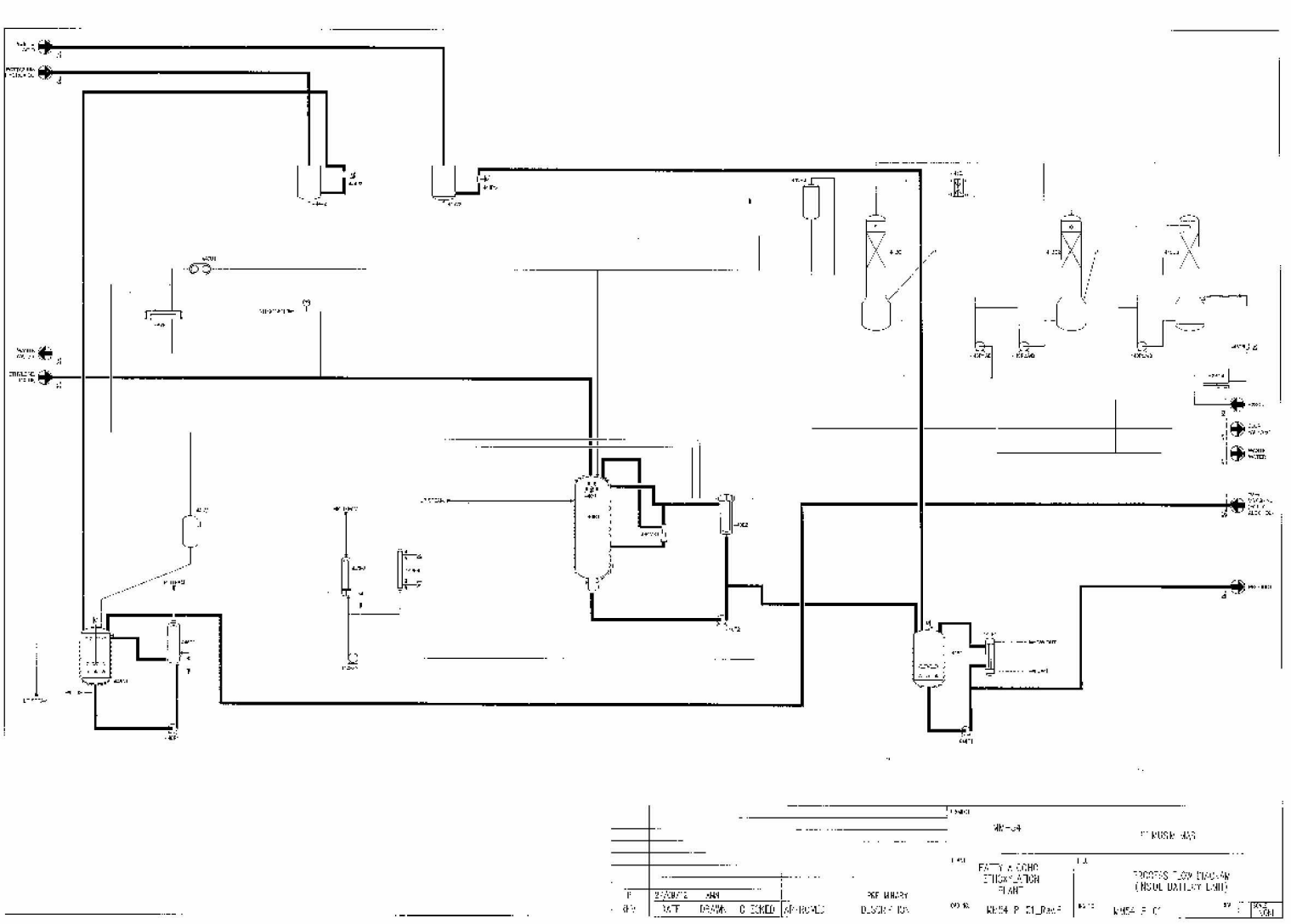
Maschem gaat een nieuwe etholylaat fabriek opzetten, ontworpen door de wereldleider in dit type installaties, op basis van de meest recente inzichten voor dergelijke installaties. Ook in de verdere detaillering van installatie en equipment zal rekening worden gehouden met de vereisten van de IPPC-BREFs.

De nieuwe fabriek zal operationeel worden, met een milieumanagement systeem, veiligheidsmanagement systeem en energy efficiency management systeem dat voldoet aan de eisen zoals beschreven in de relevante BREFs. De inrichting zal voldoen aan de richtlijnen van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, die in Nederland beschouwd wordt als BBT voor bescherming van de bodem.

Annex A1
Ethoxylaat productie introductie tabel

IPPC BAT Gap Analysis – Ethoxylaat fabriek - Maschem Terneuzen			
Plant number	Ethoxylate fabriek	Plant name	
Product(s) produced	Ethoxylaat productie via:  Zie ook PFD diagram. Batch-productie process in 3 fasen: Fase 1: voorbehandeling (vat V-2102): Grondstoffen vet-alcoholen worden vanuit verwarmde grondstoftanks (40-60C) naar het voorbereiding-vat gepompt. Toevoeging van katalysator (45% KOH of NaOH), en roeren en opwarming tot 80C. Vat is geinertiseerd met 3 Bar stikstof (veiligheid). Aanwezig water wordt via vacuumsysteem onttrokken en via condensor gevolgd door scrubber behandeld. Mengsel wordt vervolgens via snelle opwarming naar 160 C opgewarmd. Fase 2: reactievat (R-2202): Ethyleenoxide wordt via injector volgens recept toegevoegd. Snelle 100% omzetting, bij temperatuur van 140 C en 15 bar druk. Temperatuur wordt beheerst via luchtkoeling. Reactor is ontworpen tot drukken van 45 bar (veiligheidsmaatregel). Sterk exotherme reactie, volgens: $X\text{-}H + m\ CH_2CH_2O \rightarrow X\text{-}(CH_2CH_2O)m\text{-}H$ Aangezien de reactie snel verloopt en 100% omzetting heeft, bevat de weinige vrijkomende damp minder dan 0,5 ppm EO (0,85 mg/m3). Eventueel nog aanwezige EO in de damp wordt via de gaswasser (C2930) behandeld om een eventueel laatste restant EO geheel te verwijderen. Fase 3: nabehandeling (V-2402): Nabehandeling vindt plaats in reactievat 3, waar azijnzuur wordt gedoseerd ter neutralisatie van de basische katalysator (KOH/NaOK) en afkoeling plaatsvindt. Luchtbehandeling: * condenser voor vacuumstroom uit fase 1. * fase 2 en 3 reactors zijn aangesloten op gaswasser * opslag tanks grondstoffen en producten (fatty alcohols en ethoxylaten) zijn aangesloten op gaswasser. * Tweetraps gaswasser: stap 1: water, stap 2 zwavelzurig. De verwachte emissie van EO zal minder dan 0,5 ppm (0,85 mg/m3) zijn, hetgeen voldoet aan de NER-eis van 1 mg/m3. Op jaarbasis zal de emissie minder dan 3 kg/jr bedragen.		

Storage capacity	See process Survey Raw materials: heated tanks at 40-50 C Product: heated tanks at 40-50 C		
Year of plant construction	Ontwerp datum December 2012		
Year revamp / modifications	N.v.t.		
Short technical description of plant and process	Zie proces schema hierboven		
BREF name	Organic Fine Chemicals	BREF version & date	Aug. 2006
Session date	January 24th 2013		
Attendees	Maschem: 5.1,2,e		
Royal HaskoningDHV	5.1,2,e		
Remarks			



Annex A2
BREF Organic Fine Chemicals

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
5.1	**Prevention and minimalisation of environmental impact**		
5.1.1	**Prevention of environmental impact**		
5.1.1.1	**Integration of environmental, health and safety considerations into process development.** BAT is to provide an auditable trail for the integration of environmental, health and safety considerations into process development (see Section 4.1.2). BAT is to develop new processes as follows (see Section 4.1.1): a) to improve process design to maximise the incorporation of all the input materials used into the final product (see, e.g. Sections 4.1.4.3 and 4.1.4.8); b) to use substances that possess little or no toxicity to human health and the environment. Substances should be chosen in order to minimise the potential for accidents, releases, explosions and fires (e.g for solvent selection, see Section 4.1.3); c) to avoid the use of auxiliary substances (e.g. solvents, separation agents, etc. see e.g. Section 4.1.4.2); d) to minimise energy requirements in recognition of the associated environmental and economic impacts. Reactions at	Maschem maakt gebruik van de laatste stand der techniek wat betreft proces installaties, die een vrijwel 100% reactie geven, zonder afval, met zeer geringe en licht verontreinigde afvalwaterstroom en minimale VOS emissie naar de lucht. De installatie is intrinsiek veilig ontworpen, waarbij ook in geval van een ernstige processtoring, het reactievat gesloten zal blijven en geen ongewenste emissies naar het milieu plaats zullen vinden. Plantaardige oliën en EO (voor EO is vooralsnog geen alternatief beschikbaar) c) zie b) d)	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	ambient temperatures and pressures should be preferred; e) to use renewable feedstock rather than depleting, wherever technically and economically practicable; f) to avoid unnecessary derivatisation (e.g. blocking or protection groups); g) to apply catalytic reagents, which are typically superior to stoichiometric reagents (see, e.g. Sections 4.1.4.4 and 4.1.4.5).	e) Plantaardige olie als hernieuwbare grondstof. f) 100% product, geen ongewenste bijproducten g) KOH (en NaOH) als katalysatoren toegepast	
5.1.1.2.1	**Safety assessment** BAT is to carry out a structured safety assessment for normal operation and to take into account effects due to deviations of the chemical process and deviations in the operation of the plant (see Section 4.1.6). In order to ensure that a process can be controlled adequately, BAT is to apply one or a combination of the following techniques (without ranking, see section 4.1.6.1): a) organisational measures; b) concepts involving control engineering techniques; c) reaction stoppers (e.g. neutralisation, quenching); d) emergency cooling; e) pressure resistant construction; f) pressure relief.	Intrinsiek veilig ontwerp: de reactor is ontworpen op 45 BAR, terwijl bij normale operatie de maximale druk 15 bar zal bedragen. In meest ernstige failure scenario zal de druk in de reactor niet verder oplopen dan 40 BAR, dus in geen geval zal emissie plaatsvinden. Zie ook veiligheidsrapport	
5.1.1.2.2	**Handling and storage of hazardous substances** BAT is to establish and implement procedures and technical measures to limit risks from the handling and storage of hazardous substances (for an example, see Section 4.2.30). BAT is to provide sufficient and adequate training for operators who handle hazardous substances (for an example, see Section 4.2.29).	Het operationeel personeel zal door Dow in de Dow-EO fabriek worden getraind.in Dow	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
		EO fabriek ten aanzien van de omgang met EO. Dit is een verplicht onderdeel van de veiligheidsafspraken met Dow en locatie-lease overeenkomst.	
5.1.2	**Minimalisation of environmental impact**		
5.1.2.1	**Plant design** BAT is to design new plants in such a way that emissions are minimised by applying techniques including the following (see Sections 4.2.1, 4.2.3, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.21): a) using closed and sealed equipment; b) closing the production building and ventilating it mechanically; c) using inert gas blanketing for process equipment where VOCs are handled; d) connecting reactors to one or more condensers for solvent recovery; e) connecting condensers to the recovery/abatement system; f) using gravity flow instead of pumps (pumps can be an important source of fugitive emissions); g) enabling the segregation and selective treatment of waste water streams; h) enabling a high degree of automation by application of a modern process control system in order to ensure a stable and efficient operation.	a) Gedaan b) N.v.t. c) Gedaan (stikstof) d) Gedaan (C-2930) e) Condensor verbonden met gaswasser f) Gedaan g) Zeer kleine afvalwaterstroom van process en huishoudelijk, gaan al seen stroom naar de awzi van Dow, h) Aanwezig	
5.1.2.2	**Ground protection and water retention options** BAT is to design, build, operate and maintain facilities, where substances (usually liquids) which represent a potential risk of contamination of ground and groundwater are handled, in such a way that spill potential is minimised. Facilities have to be sealed, stable and sufficiently resistant against possible mechanical, thermal or chemical stress (see Section 4.2.27).	Maschem has organised its ground protection and water retention options in compliance with the BAT document of NRB version 2012. This document is appointed as the BAT document on soil protection in the Netherlands. For all activities which cause a risk of	Execute soil protection analysis and implementation plan as part of the permit application. Execute the plan during the construction phase.

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to enable leakages to be quickly and reliably recognised (see Section 4.2.27). BAT is to provide sufficient retention volumes to safely retain spills and leaking substances in order to enable treatment or disposal (see Section 4.2.27). BAT is to provide sufficient retention volume to safely retain fire fighting water and contaminated surface water (see Section 4.2.28). BAT is to apply all the following techniques (see also Section 4.2.27): a) carrying out loading and unloading only in designated areas protected against leakage run-off; b) storing and collecting materials awaiting disposal in designated areas protected against leakage run-off; c) fitting all pump sumps or other treatment plant chambers from which spillage might occur with high liquid level alarms or regularly supervising pump sumps by personnel instead; d) establishing programmes for testing and inspecting tanks and pipelines including flanges and valves; e) providing spill control equipment, such as containment booms and suitable absorbent material; f) testing and demonstrating the integrity of bunds; g) equipping tanks with overfill prevention.	emissions into the soil, a negligible soil emission risk is obtained. This is done by a combination of facilities and arrangements with respect to soil protection. In practice this results in facilities & arrangements like impermeable floors, leak detection in tanks, overfill protection, instructions on loading and unloading, an inspection and supervision program (and more). Details on soil protection can be found in the permit application of Maschem. The applications contains a soil protection analysis and implementation plan.	
5.1.2.3	**Minimisation of VOC emissions**		
5.1.2.3.1	**Enclosure of sources** BAT is to contain and enclose sources and to close any openings in order to minimize uncontrolled emissions (see Secton 4.2.14)	*Maschem gebruikt geen vluchtige organische stoffen. Ontluchtingen van tanks zijn aangesloten op gaswasser.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
		*Gesloten proces installatie, met vents die op condensor/gaswasser systeem zijn aangesloten.	
5.1.2.3.2	**Drying in closed circuits** BAT is to carry out drying by using closed circuits, including condensers for solvent recovery (see Section 4.2.14)	In de voorbehandeling wordt water onttrokken en naar condensor geleid. Condensaat wordt teruggeleid naar proces, waterfractie naar afvalwaterzuivering	
5.1.2.3.3	**Equipment cleaning using solvents** BAT is to keep equipment closed for rinsing and cleaning with solvents (see Section 4.2.14)	N.v.t.	
5.1.2.3.4	**Recirculation of process vents** BAT is to use recirculation of process vapours where purity requirements allow this (see Section 4.2.14).	N.v.t.	
5.1.2.4	**Minimisation of exhaust gas volume flows and loads**		
5.1.2.4.1	**Closure of openings** BAT is to close any unnecessary openings in order to prevent air being sucked to the gas collection system via the process equipment (see Sections 4.2.14 and 4.3.5.17).	Gedaan, via speciale toevoervoorzieningen	
5.1.2.4.2	**Testing the airtightness of process equipment** BAT is to ensure the airtightness of process equipment, especially of vessels (see Section 4.2.16).	5.1,2,e in general will be hydraulically tested for leaks at 150% the designed pressure, or according to ASME B31.3	
5.1.2.4.3	**Inertisation** BAT is to apply shock inertisation instead of continuous inertisation (see Section 4.2.17)	Gedaan	
5.1.2.4.4	**Minimisation of exhaust gas volume flows from distillations** BAT is to minimise the exhaust gas volume flows from distillations by optimising the layout of the condenser (see Section 4.2.20).	N.A.	
5.1.2.4.5	**Liquid additions into vessels**	The catalyst is KOH and is slowly blended with the feed and enters the feed preparation	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to carry out liquid addition to vessels as bottom feed or with dip-leg, unless reaction chemistry and/or safety considerations make it impractical (see Sections 4.2.15, 4.2.18). In such cases, the addition of liquid as top feed with a pipe directed to the wall reduces splashing and hence, the organic load in the displaced gas. If both solids and an organic liquid are added to a vessel, BAT is to use solids as a blanket in circumstances where the density difference promotes the reduction of the organic load in the displaced gas, unless reaction chemistry and/or safety considerations make it impractical (see Section 4.2.18).	vessel. KOH is readily soluble with the feed material. N.v.t.	
5.1.2.4.6	**Minimisation of peak emission concentrations** BAT is to minimise the accumulation of peak loads and flows and related emission concentration peaks by, e.g. a) optimisation of the production matrix (see Section 4.3.5.17); b) application of smoothing filters (see Section 4.3.5.16 and also Section 4.3.5.13).	N.v.t.	
5.1.2.5	**Minimisation of volume and load of waste water streams**		
5.1.2.5.1	**Mother liquors with high salt content** BAT is to avoid mother liquors with high salt content or to enable the work-up of mother liquors by the application of alternative separation techniques (see Section 4.2.24), e.g. a) membrane processes; b) solvent-based processes; c) reactive extraction; d) or to omit intermediate isolation.	N.v.t.	
5.1.2.5.2	**Countercurrent product washing** BAT is to apply countercurrent product washing where the production scale justifies the introduction of the technique (see Section 4.2.22).	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
5.1.2.5.3	**Water-free vacuum generation** BAT is to apply water-free vacuum generation (see Sections 4.2.5, 4.2.6 and 4.2.7)	Vacuum is generated by a vacuum pump, and not by steam ejector.	
5.1.2.5.4	**Determination of the completion of reactions** For batch processes, BAT is to establish clear procedures for the determination of the desired end point of the reaction (for an example, see Section 4.2.23).	The batch operation is according international industrial standards, with, a.o. specified recipe and process controls. Nearly 100% reaction efficiency .	
5.1.2.5.5	**Indirect cooling** BAT is to apply indirect cooling (see Section 4.2.9).	Gedaan (warmte-wisselaars)	
5.1.2.5.6	**Cleaning** BAT is to apply a pre-rinsing step prior to rinsing/cleasing of equipment to minise organic loads in wash-waters (see Section 4.2.12).	N.v.t.	
5.1.2.6	**Minimisation of energy consumption** BAT is to assess the options and to optimise the energy consumption (for examples, see Sections 4.2.11 and 4.2.20).	Energie-optimalisatie heeft plaatsgevonden in design door leverancier. Nu zal 1 productielijn in bedrijf gaan, en is energie-optimalisatie door uit-fase schakeling met een tweede productielijn nog niet mogelijk. Als in de toekomst een tweede parallelle lijn actief wordt, is energie-optimalisatie tussen beide lijnen een mogelijkheid. Dit zal in het Energie Management Systeem worden meegenomen.	
5.2	**Management and treatement of waste streams**		
5.2.1	**Mass balance and process waste streams analysis**		
5.2.1.1.1	**Mass balances** BAT is to establish mass balances for VOCs (including CHCs), TOC or COD, AOX or EOX and heavy metals on a yearly basis (see Sections 4.3.1.4, 4.3.1.5 and 4.3.1.6	N.v.t.	
5.2.1.1.2	**Waste stream analysis**	Waste water will be treated by the waste	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to carry out a detailed waste stream analysis in order to identify the origin of the waste stream and a basic data set to enable management and suitable treatment of exhaust gases, waste water streams and solid residues (see Section 4.3.1.1.)	water treatment plant of Dow. A study has been carried out to evaluate whether the wwtp can deal with the Maschem waste water, to stay within the limits. DC-wwtp is operating according IPPC-BAT.	
5.2.1.1.3	**Assessment of waste water streams** BAT is to assess at least the parameters given in Table 5.1 for waste water streams, unless the parameter can be seen as irrelevant from a scientific point of view (see Section 4.3.1.2). *NB: see table 5.1 as example*	Beschikbaar (mede in verband met afspraken over afvalwaterbehandeling door DC)	
5.2.1.1.4	**Monitoring of emissions to air** For emissions to air, BAT is to monitor the emission profile which reflects the operational mode of the production process (see Section 4.3.1.8). In the case of a non-oxidative abatement/recovery system, BAT is to apply a continuous monitoring system (e.g. FID), where exhaust gases from various processes are treated in a central recovery/abatement system (see Section 4.3.1.8). BAT is to individually monitor substances with ecotoxicological potential if such substances are released (see Section 4.3.1.8).	Done based on pH/glycol control and H2SO4 control in the scrubber, combined with periodically emission measurements by an external accredited air measurement service.	
5.2.1.1.5	**Assessment of individual volume flows** BAT is to assess individual exhaust gas volume flows from process equipment to recovery/abatement systems (see Section 4.3.1.7)	Bekend	
5.2.2	**Re-use of solvents**		
5.2.2	**Re-use of solvents** BAT is to re-use solvents as far as purity requirements (e.g. requirements according to cGMP) allow, by: a) using the solvent from previous batches of a production	Geen oplosmiddelen toegepast.?	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	campaign for future batches as far as purity requirements allow (see Section 4.3.4); b) collecting spent solvents for on-site or off-site purification and re-use (for an example, see Section 4.3.3); c) collecting spent solvents for on-site or off-site utilisation of the calorific value (see Section 4.3.5.7).		
5.2.3	**Treatement of exhaust gases**		
5.2.3.1	**Selection of VOC and recovery/abatement techniques and achievable emission levels**		
5.2.3.1.1	**Selection of VOC and recovery abatement techniques** BAT is to select VOC recovery and abatement techniques according to the flow scheme in Figure 5.1.	VOS emissie zal zeer laag zijn op basis van de aard van de grondstoffen en producten. De EO emissies zullen incidenteel en zeer laag zijn. Behandeling van de resterende afgasstroom is BAT voor een dergelijke stroom, en ook gebruikelijk bij vergelijkbare installaties in Europa/wereld.	
5.2.3.1.2	**Non-oxidative VOC recovery and abatement techniques** BAT is to reduce emissions to the levels given in Table 5.2 where nonoxidative VOC recovery or abatement techniques are applied (see Sections 4.3.5.6, 4.3.5.11, 4.3.5.14, 4.3.5.17, 4.3.5.18).	N.v.t.	
5.2.3.1.3	**VOC abatement by thermal oxidation/incineration and catalytic oxidation** BAT is to reduce VOC emissions to the levels given in Table 5.3 where thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation are applied (see Sections 4.3.5.7, 4.3.5.8, 4.3.5.18).	N.v.t.	
5.2.3.2	**Recovery / abatement of NOx**		
5.2.3.2.1	**NOX from thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation** For thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation, BAT is to achieve the NOX emission levels given in Table 5.5 and, where	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	necessary, to apply a DeNOX system (e.g. SCR or SNCR) or two stage combustion to achieve such levels (see Sections 4.3.5.7 and 4.3.5.19).		
5.2.3.2.2	**NOX from chemical processes** For exhaust gases from chemical production processes, BAT is to achieve the NOX emission levels given in Table 5.5 and, where necessary to apply treatment techniques such as scrubbing or scrubber cascades with scrubber media such as H2O and/or H2O2 to achieve such levels (see Section 4.3.5.1).	N.v.t.	
5.2.3.3	**Recovery/abatement of HCl, Cl2 and HBr/Br2** BAT is to achieve HCl emission levels of 0.2 – 7.5 mg/m^3 or 0.001 – 0.08 kg/hour and, where necessary, to apply of one or more scrubbers using scrubbing media such as H2O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.3). BAT is to achieve Cl2 emission levels of 0.1 – 1 mg/m^3 and, where necessary, to apply techniques such as absorption of the excess chlorine (see Section 4.3.5.5) and/or scrubbing with scrubbing media such as NaHSO3 in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.2). BAT is to achieve HBr emission levels <1 mg/m^3 and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H2O or NaOH in order to achieve such levels (see Sections 1.1.1, 4.3.5.4).	N.v.t.	
5.2.3.4	**NH3 emission levels**		
5.2.3.4.1	**Removal of NH3 from exhaust gases**	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to achieve NH3 emission levels of 0.1 – 10 mg/m^3 or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H2O or acid in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.20)		
5.2.3.4.2	**NH3 slip from DeNOX** BAT is to achieve NH3 slip levels from SCR or SNCR of <2 mg/m^3 or <0.02 kg/hour (see Section 4.3.5.7)	N.v.t.	
5.2.3.5	**Removal of SOx from exhaust gases**		
5.2.3.5	**Removal of SOx from exhaust gases** BAT is to achieve SOx emission levels of 1 – 15 mg/m^3 or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H2O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.21).	N.v.t.	
5.2.3.6	**Removal of particulates from exhaust gases**		
5.2.3.6	**Removal of particulates from exhaust gases** BAT is to achieve particulate emission levels of 0.05 – 5 mg/m^3 or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply techniques such as bag filters, fabric filters, cyclones, scrubbing, or wet electrostatic precipitation (WESP) in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.22).	N.v.t.	
5.2.3.7	**Removal of free cyanides from exhaust gases**		
5.2.3.7	**Removal of free cyanides from exhaust gases** BAT is to remove free cyanides from exhaust gases, and to achieve a waste gas emission level of 1 mg/m^3 or 3 g/hour as HCN (see Section 4.3.6.2).	N.v.t.	
5.2.4	**Management and treatment of waste water streams**		
5.2.4.1	**Typical waste water streams for segregation, pretreatment, or disposal**		
5.2.4.1.1	**Mother liquors from halogenation and sulphochlorination** BAT is to segregate and pretreat or dispose of mother liquors from	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	halogenations and sulphochlorinations (see Sections 4.3.2.5, 4.3.2.10)		
5.2.4.1.2	**Waste water streams containing biologically active substances** BAT is to pretreat waste water streams containing biologically active substances at levels which could pose a risk either to a subsequent waste water treatment or to the receiving environment after discharge (see Sections 4.3.2.6, 4.3.7.5, 4.3.7.9, 4.3.8.13 and 4.3.8.18).	Afvalwater wordt opgevangen in twee parallel opgestelde afvalwatertanks op het Maschem-terrein. Als een tank bijna vol is, wordt door Maschem een monster genomen en beoordeeld of deze voldoet aan de met Dow afgesproken specs ten aanzien van TOC. Als deze voldoet wordt het afvalwater afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie van Dow. Dow beschikt over een IPPC-proof afwaterzuivering, waarvan is gebleken dat de installatie het extra afvalwater en vrachten aan vervuilende componenten binnen het huidige lozingseisen kader kan verwerken.	BAT
5.2.4.1.3	**Spent acids from sulphonations or nitrations** BAT is to segregate and collect separately spent acids, e.g. from sulphonations or nitrations for on-site or off-site recovery or to apply BAT given in 5.2.4.2 (see Sections 4.3.2.6, 4.3.2.8).	N.v.t.	
5.2.4.2	**Treatment of waste water streams with relevant refractory organic load**	N.v.t.	
5.2.4.2.1	**Relevant refractory organic loading** For the purposes of pretreatment, BAT is to classify organic loading as follows: Refractory organic loading is not relevant if the waste water stream shows a bioeliminability of greater than about 80 – 90 % (see Sections 4.3.7.6, 4.3.7.7, 4.3.7.8). In cases with lower bioeliminability, the refractory organic loading is not relevant if it is lower than the range of about 7.5 – 40 kg TOC per batch or per day	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	(see Sections 4.3.7.10, 4.3.7.12 and 4.3.7.13).		
5.2.4.2.2	**Segregation and pretreatment** BAT is to segregate and pretreat waste water streams containing relevant refractory organic loadings according to the criteria given in Section 5.2.4.2.1.	N.v.t.	
5.2.4.2.3	**Overall COD elimination** For the segregated waste water streams carrying a relevant refractory organic load according to Section 5.2.4.2.1, BAT is to achieve overall COD elimination rates for the combination of pretreatment and biological treatment of >95 % (see Section 4.3.8.9).	N.v.t.	
5.2.4.3	**Removal of solvents from waste water streams**		
5.2.4.3	**Removal of solvents from waste water streams** BAT is to recover solvents from waste water streams for on-site or off-site reuse, using techniques such as stripping, distillation/rectification, extraction or combinations of such techniques, where the costs for biological treatment and purchase of fresh solvents are higher than the costs for recovery and purification (see Section 4.3.7.18). BAT is to recover solvents from waste water streams in order to use the calorific value if the energy balance shows that overall natural fuel can be substituted (see Section 4.3.5.7).	N.v.t.	
5.2.4.4	**Removal of halogenated compounds from waste streams**		
5.2.4.4.1	**Removal of purgeable chlorinated hydrocarbons** BAT is to remove purgeable CHCs from waste water streams, e.g. by stripping, rectification or extraction and to achieve sum concentrations <1 mg/l in the outlet from pretreatment or to achieve sum concentrations of <0.1 mg/l in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	Sections 4.3.7.18, 4.3.7.19, 4.3.7.20).		
5.2.4.4.2	**Pretreatment of waste water streams containing AOX** BAT is to pretreat waste water streams with significant AOX loads and to achieve the AOX levels given in Table 5.6 in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see Section 4.3.7.14).	N.v.t.	
5.2.4.5	**Pretreatment of waste water streams containing heavy metals**		
5.2.4.5	**Pretreatment of waste water streams containing heavy metals** BAT is to pretreat waste water streams containing significant levels of heavy metals or heavy metal compounds from processes where they are used deliberately and to achieve the heavy metal concentrations given in Table 5.7 in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see Section 4.3.7.22).	N.v.t.	
5.2.4.6	**Destruction of free cyanides**		
5.2.4.6	**Destruction of free cyanides** BAT is to recondition waste water streams containing free cyanides in order to substitute raw materials where technically possible (see Section 4.3.6.2). BAT is to: a) pretreat waste water streams containing significant loads of cyanides and to achieve a cyanide level of 1 mg/l or lower in the treated waste water stream (see Section 4.3.6.2) or to b) enable safe degradation in a biological WWTP (see Section 4.3.6.2 under Applicability).	N.v.t.	
5.2.4.7	**On-site and joint treatment**		
5.2.4.7	**On-site and joint treatment** After the application of BAT given in sections 5.2.4.1, 5.2.4.2, 5.2.4.3. 5.2.4.4 and 5.2.4.5 (management and treatment of waste streams), BAT is to treat effluents containing a relevant organic load, such as waste water streams from production processes, rinsing and cleaning water, in a biological WWTP (see sections	Gedaan via de awzi van Dow	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	4.3.8.6 and 4.3.8.10)		
5.2.4.7.1	**On-site and joint treatment** BAT is to ensure that the elimination in a joint waste water treatment is overall not poorer than in the case of on-site treatment. This is realised by regular degradability/bioeliminability testing (see Section 4.3.8.5).	Zie 5.2.4.7	
5.2.4.7.2	**Elimination rates and emission levels** BAT is to take full advantage of the biological degradation potential of the total effluent and to achieve BOD elimination rates above 99 % and yearly average BOD emission levels of 1 – 18 mg/l. The levels relate to the effluent after biological treatment without dilution, e.g. by mixing with cooling water (see Section 4.3.8.11) BAT is to achieve the emission levels given in table 5.8	N.v.t., zie Dow	
5.2.4.8	**Monitoring of the total effluent**		
5.2.4.8	**Monitoring of the total effluent** BAT is to regularly monitor the total effluent to and from the biological WWTP measuring at least the parameters given in Table 5.1. (see Section 4.3.8.21).	The waste water generated by the plant including the rain water collected in the tank farm sump will be collected in two storage tanks operating alternately and using an online analyser, the total organic carbon is analysed prior to sending to Dow waste water treatment facility. Dow will perform the final treatment of the waste water.	
5.2.4.8.1	**Biomonitoring** BAT is to carry out regular biomonitoring of the total effluent after the biological WWTP where substances with ecotoxicological potential are handled or produced with or without intention (for examples, see Sections 4.3.8.18 and 4.3.8.19).	N.v.t.	
5.2.4.8.2	**Online toxicity monitoring**	N.v.t.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF	BBT implementatie bij Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to apply online toxicity monitoring in combination with online TOC measurement if residual acute toxicity is identified as a concern, for examples see Sections 4.3.8.7 and 4.3.8.20.		
5.3	**Environmental management**		
5.3	**Environmental management** BAT is to implement and adhere to an Environmental management system (EMS) that incorporates, as appriopriate to individual circumstances, the following features (see Chapter 4): *NB: Refer to 5.3 of the BREF for more details*	Maschem will implement an environmental management system, according to ISO14001 and/or the requirements of the BREF on EMS.	Maschem will implement an environmental management system, according to ISO14001 and/or the requirements of the BREF on EMS.

Annex B1
BREF-Opslag Introductie tabel

IPPC BAT Gap Analysis – Maschem, Terneuzen			
Plant number	Central tank storage	Plant name	
Product(s) produced			
Year revamp / modifications (if any) and short description of modification	Design 2013		
Short technical description of plant and process (including solvents used and type of processes applied)	The following storage tanks are foreseen: Raw materials: . *Fatty alcohols 1214: – 500 m3, 1 unit * Fatty alcohols 1216: - 250 m3, 2 units * Fatty alcohols 1618:– 100 m3, 1 unit * (optional) fatty alcohols: - 2.000 m3, 6 units * KOH/NaOH – 35 m3, Stainless Steel, free standing tank * azijnzuur – 35 m3, Stainless Steel, free standing tank *zwavelzuur portable 1 m3-IBC/Tote Tanks stored inside a chemically protected bund wall with roof. Products: *Fatty alcohol 1214 Ethoxylates 2 moles: 500 m3 – 1 unit *Fatty alcohol 1216 Ethoxylates 2-3 moles: 250 m3 – 6 units *Fatty alcohol 1216-1618 Ethoxylates 5-9 moles:100 m3 – 4 units. The fatty alcohol and fatty alcohol exthoxylate tanks are heated at temperatures between 40 – 60 C Two waste water tanks – each 35 m3. All storage (and process) facilities will be designed and organised such that they comply with the Dutch Guideline on Soil Protection (NRB), that is considered to be BAT in The Netherlands.		
BREF name	Storage (ESB)	BREF version & date	July 2006
Session date	Januari 2013		
Company attendees	• Maschem: 5.1,2,e Dolkemeyer:		
Royal HaskoningDHV	• 5.1,2,e – Sr. IPPC and air quality expert (RH)		
Remarks			

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
5.1 Storage of liquids and liquefied gases			
5.1.1 Tanks			
5.1.1.1 General principles to prevent and reduce emissions			
Tank design			
5.1.1.1	BAT for a proper design is to take into account at least the following: the physico-chemical properties of the substance being stored how the storage is operated, what level of instrumentation is needed, how many operators are required, and what their workload will be how the operators are informed of deviations from normal process conditions (alarms) how the storage is protected against deviations from normal process conditions (safety instructions, interlock systems, pressure relief devices, leak detection and containment, etc.) what equipment has to be installed, largely taking account of past experiences of the product (construction materials, valve quality, etc.) which maintenance and inspection plan needs to be implemented and how to ease the maintenance and inspection work (access, layout, etc.) how to deal with emergency situations (distances to other tanks, facilities and to the boundary, fire protection, access for emergency services such as the fire brigade, etc.). See Annex 8.19 for a typical checklist.	Done: the tanks will,be designed according to Dutch standards: Flat bottom tanks: EN 14015 Vertical tanks: DIN 6618 part 1 Vertical ladders: DIN 24532	
Inspection and maintenance			
5.1.1.1	BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as the risk and reliability based maintenance approach; see Section 4.1.2.2.1. Inspection work can be divided into routine inspections, in-service external inspections and out of- service internal inspections and are described in detail in Section 4.1.2.2.2.	According to the technology provider guidelines in the operating manual and equipment manufacturer recommendation.	
Location and layout			
5.1.1.1	BAT is to locate a tank operating at, or close to, atmospheric pressure aboveground. However, for storing flammable liquids on a site with restricted space, underground tanks can also be considered. For liquefied gases, underground, mounded storage or spheres can be considered, depending on the storage volume.	Alle tanks zijn bovengronds	
Tank colour			
5.1.1.1	BAT is to apply either a tank colour with a reflectivity of thermal or light radiation of at least 70 %, or a solar shield on aboveground tanks which contain volatile substances, see`Section 4.1.3.6 and 4.1.3.7 respectively.	N.v.t.	
Emissions minimisation principle in tank storage			
5..1.1.1	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in Section 4.1.3.1. This is applicable to large storage facilities allowing a certain time frame for implementation.	Gedaan, de tanks zijn aangesloten op de centrale gaswasser, zodat vrijkomende dampen worden afgevangen.	
Monitoring of VOC			
5.1.1.1	On sites where significant VOC emissions are to be expected, BAT includes calculating the VOC emissions regularly. The calculation model may occasionally need to be validated by applying a measurement method. See Section 4.1.2.2.3. There is a split view from three Member States, because in their view, on sites where	De te verwachten emissies van VOS zijn gering op basis van de dampspanning van de aanwezige grondstoffen en producten. Massabalans voor VOS is niet relevant. Wel zullen metingen gedaan gaan worden conform de meet-eisen van de NER.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	significant VOC emissions are to be expected (e.g. refineries, petrochemical plants and oil terminals), BAT is to calculate the VOC emissions regularly with validated calculation methods, and because of uncertainties in the calculation methods, emissions from the plants should be monitored occasionally in order to quantify the emissions and to give basic data for refining calculation methods. This can be carried out by using DIAL techniques. The necessity and frequency of emission monitoring needs to be decided on a case-by-case basis.	EO verliezen/emissies zullen gemonitored worden op basis van massabalansen en via EO lek detectors op de kritische plaatsen op het fabrieksterrein. .	
Dedicated systems			
5.1.1.1	BAT is to apply dedicated systems; see Section 4.1.4.4. Dedicated systems are generally not applicable on sites where tanks are used for short to medium-term storage of different products.	Gedaan	
5.1.1.2 Tank specific considerations			
Open top tanks			
5.1.1.2	If emissions to air occur, BAT is to cover the tank by applying: a floating cover, see Section 4.1.3.2 a flexible or tent cover, see Section 4.1.3.3, or a rigid cover, see Section 4.1.3.4. Additionally, with an open top tank covered with a flexible, tent or a rigid cover, a vapour treatment installation can be applied to achieve an additional emission reduction, see Section 4.1.3.15. The type of cover and the necessity for applying the vapour treatment system depend on the substances stored and must be decided on a case-by-case basis.	Tanks are N-blanketed, and closed, with pressure relief of vapours connected to the scrubber system.	
5.1.1.2	To prevent deposition that would call for an additional cleaning step, BAT is to mix the stored substance (e.g. slurry), see Section 4.1.5.1.	N.v.t.	
External floating roof tank			
5.1.1.2	The BAT associated emission reduction level for a large tank is at least 97 % (compared to a fixed roof tank without measures), which can be achieved when over at least 95 % of the circumference the gap between the roof and the wall is less than 3.2 mm and the seals are liquid mounted, mechanical shoe seals. By installing liquid mounted primary seals and rim mounted secondary seals, a reduction in air emissions of up to 99.5 % (compared to a fixed roof tank without measures) can be achieved. However, the choice of seal is related to reliability, e.g. shoe seals are preferred for longevity and, therefore, for high turnovers. See Section 4.1.3.9.	N.v.t.	
5.1.1.2	BAT is to apply direct contact floating roofs (double-deck), however, existing non-contact floating roofs (pontoon) are also BAT. See Section 3.1.2. Additional measures to reduce emissions are (see Section 4.1.3.9.2): applying a float in the slotted guide pole applying a sleeve over the slotted guide pole, and/or applying 'socks' over the roof legs. A dome can be BAT for adverse weather conditions, such as high winds, rain or snowfall. See Section 4.1.3.5.	N.v.t.	
5.1.1.2	For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil), BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see Section 4.1.5.1.	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
Fixed roof tanks			
5.1.1.2	For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or carcinogenic, mutagenic and reproductive toxic (CMR) categories 1 and 2 in a fixed roof tank, BAT is to apply a vapour treatment installation. There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view: *there is no definition of ' volatile' in this BREF* *there is no test of environmental significance products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured* *it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques* *there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation* *this does not take into account the cost, or advantages of other techniques* *this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions* *there is no proportionality in this conclusion.* For other substances, BAT is to apply a vapour treatment installation, or to install an internal floating roof (see Sections 4.1.3.15 and 4.1.3.10 respectively). Direct contact floating roofs and non-contact floating roofs are BAT. In the Netherlands, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 ºC) of 1 kPa and the tank has a volume of ` 50 m3. In Germany, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 ºC) of 1.3 kPa and the tank has a volume of 300 m^3.	N.v.t. .	
5.1.1.2	For tanks < 50 m3, BAT is to apply a pressure relief valve set at the highest possible value consistent with the tank design criteria.	N.v.t.	
5.1.1.2	For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil) BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see Section 4.1.5.1.	N.v.t.	
Atmospheric horizontal tanks			
5.1.1.2	For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an atmospheric horizontal tank, BAT is to apply a vapour treatment installation. There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view: *there is no definition of 'volatile' in this BREF* *there is no test of environmental significance* *products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured* *it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques* *there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation* *this does not take into account the costs or advantages of other techniques* *this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of*	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions *there is no proportionality in this conclusion.* For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending on the substances stored: apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11 up rate to 56 mbar; see Section 4.1.3.11 apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13 apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15.		
Pressurised storage			
5.1.1.2	BAT for draining depends on the tank type, but may be the application of a closed drain system connected to a vapour treatment installation, see Section 4.1.4. The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.	N.v.t.	
Lifter roof tanks			
5.1.1.2	For emissions to air, BAT is to (see Sections 3.1.9 and 4.1.3.14): apply a flexible diaphragm tank equipped with pressure/vacuum relief valves, or apply a lifter roof tank equipped with pressure/vacuum relief valves and connected to a vapour treatment installation. The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.	N.v.t.	
Refrigerated tanks			
5.1.1.2	There are no significant emissions from normal operation, see Section 3.1.10.	N.v.t.	
Underground and mounded tanks			
5.1.1.2	For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an underground or mounded tank, BAT is to apply a vapour treatment installation. There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view: *there is no definition of 'volatile' in this BREF* *there is no test of environmental significance* *products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured* *it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques* *there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation* *this does not take into account the costs or advantages of other techniques* *this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions* *there is no proportionality in this conclusion.* For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	on the substances stored: apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11 apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13 apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15. The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.		
5.1.1.3 Preventing incidents and (major) accidents			
Safety and risk management			
5.1.1.3	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.	Maschem is no Seveso-2 plant. Maschem will design the tanks and tank-farm according the latest standards, and apply a safety management system according the BREF requirements and in coordination with the existing safety systems at Dow..	
Operational procedures and training			
5.1.1.3	BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.	Operators will be trained at the neighbouring Dow company. Operating and safety procedures at Maschem will be in line with the existing procedures at Dow in order to obtain maximum coordinated effort to minimize risks.	
Leakage due to corrosion and/or erosion			
5.1.1.3	BAT is to prevent corrosion by: selecting construction material that is resistant to the product stored applying proper construction methods preventing rainwater or groundwater entering the tank and if necessary, removing water that has accumulated in the tank applying rainwater management to bund drainage applying preventive maintenance, and where applicable, adding corrosion inhibitors, or applying cathodic protection on the inside of the tank. Additionally for an underground tank, BAT is to apply to the outside of the tank: a corrosion-resistant coating, plating, and/or a cathodic protection system.	Wordt gedaan.	
5.1.1.3	Stress corrosion cracking (SCC) is a specific problem for spheres, semi-refrigerated tanks and some fully refrigerated tanks containing ammonia. BAT is to prevent SCC by: stress relieving by post-weld heat treatment, see Section 4.1.6.1.4, and applying a risk based inspection as described in Section 4.1.2.2.1.	N.v.t.	
Operational procedures and instrumentation to prevent overfill			
5.1.1.3	BAT is to implement and maintain operational procedures – e.g. by means of a management system – as described in Section 4.1.6.1.5, to ensure that: high level or high pressure instrumentation with alarm settings and/or auto closing of valves is installed proper operating instructions are applied to prevent overfill during a tank filling operation, and sufficient ullage is available to receive a batch filling. A standalone alarm requires manual intervention and appropriate procedures, and	Storage tanks are provided with two high level alarm with the second high level alarm connected to the corresponding supply line valve for automatic shut off.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	automatic valves need to be integrated into the upstream process design to ensure no consequential effects of closure. The type of alarm to be applied has to be decided for every single tank. See Section 4.1.6.1.6.		
Instrumentation and automation to detect leakage			
5.1.1.3	The four different basic techniques that can be used to detect leaks are: release prevention barrier system inventory checks acoustic emission method soil vapour monitoring. BAT is to apply leak detection on storage tanks containing liquids that can potentially cause soil pollution. The applicability of the different techniques depends on the tank type and is discussed in detail in Section 4.1.6.1.7.	. Maschem: will only do visual inspection of the tanks, and visible leakage in the bund.	
Risk-based approach to emissions to soil below tanks			
5.1.1.3	The risk-based approach to emissions to soil from an aboveground flat-bottom and vertical, storage tank containing liquids with a potency to pollute soil, is that soil protection measures are applied at such a level that there is a 'negligible risk' for soil pollution because of leakage from the tank bottom or from the seal where the bottom and the wall are connected. See Section 4.1.6.1.8 where the approach and the risk levels are explained. BAT is to achieve a 'negligible risk level' of soil pollution from bottom and bottom-wall connections of aboveground storage tanks. However, on a case-by-case basis, situations might be identified where an 'acceptable risk level' is sufficient.	Maschem will comply with the Dutch Guideline on Soil protection (NRB), which is BAT..	
Soil protection around tanks – containment			
5.1.1.3	BAT for aboveground tanks containing flammable liquids or liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses is to provide secondary containment, such as: tank bunds around single wall tanks; see Section 4.1.6.1.11 double wall tanks; see Section 4.1.6.1.13 cup-tanks; see Section 4.1.6.1.14 double wall tanks with monitored bottom discharge; see Section 4.1.6.1.15.	.	
5.1.1.3	For building new single walled tanks containing liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses, BAT is to apply a full, impervious, barrier in the bund, see Section 4.1.6.1.10.		
5.1.1.3	For existing tanks within a bund, BAT is to apply a risk-based approach, considering the significance of risk from product spillage to the soil, to determine if and which barrier is best applicable. This risk-based approach can also be applied to determine if a partial impervious barrier in a tank bund is sufficient or if the whole bund needs to be equipped with an impervious barrier. See Section 4.1.6.1.11. Impervious barriers include: a flexible membrane, such as HDPE a clay mat an asphalt surface a concrete surface. For chlorinated hydrocarbon solvents (CHC) in single walled tanks, BAT is to apply		

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	CHCproof laminates to concrete barriers (and containments), based on phenolic or furan resins. One form of epoxy resin is also CHC-proof. See Section 4.1.6.1.12.		
5.1.1.3	BAT for underground and mounded tanks containing products that can potentially cause soil pollution is to: apply a double walled tank with leak detection, see Section 4.1.6.1.16, or to apply a single walled tank with secondary containment and leak detection, see Section 4.1.6.1.17.	N.v.t.	
Containment of contaminated extinguishant			
5.1.1.3	38. For toxic, carcinogenic or other hazardous substances, BAT is to apply full containment.	N.v.t.	
5.1.2 Storage of packaged dangerous substances			
Safety and risk management			
5.1.2	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Sections 4.1.6.1.	N.v.t.	
5.1.2	The degree of detail of the system is clearly dependent on various factors such as: the quantities of substances stored, specific hazards of the substances and the location of the storage. However, the minimum level of BAT is to assess the risks of accidents and incidents on the site using the five steps described in Section 4.1.6.1	N.v.t.	
Training and responsibility			
5.1.2	BAT is to appoint a person or persons who is or are responsible for the operation of the store.	N.v.t.	
5.1.2	BAT is to provide the responsible person(s) with specific training and retraining in emergency procedures as described in Section 4.1.7.1 and to inform other staff on the site of the risks of storing packaged dangerous substances and the precautions necessary to safely store substances that have different hazards.	N.v.t.	
Storage area			
5.1.2	BAT is to apply a storage building and/or an outdoor storage area covered with a roof, as described in Section 4.1.7.2. For storing quantities of less than 2500 litres or kilograms dangerous substances, applying a storage cell as described in Section 4.1.7.2 is also BAT.	.N.v.t.	
Separation and segregation			
5.1.2	BAT is to separate the storage area or building of packaged dangerous substances from other storage, from ignition sources and from other buildings on- and off-site by applying a sufficient distance, sometimes in combination with fire-resistant walls. MSs apply different distances between the (outdoor) storage of packaged dangerous substances and other objects on- and offsite; see Section 4.1.7.3 for some examples.	N.v.t.	
5.1.2	BAT is to separate and/or segregate incompatible substances. For the compatible and incompatible combinations see Annex 8.3. MSs apply different distances and/or physical partitioning between the storage of incompatible substances; see Section 4.1.7.4 for some examples.	N.v.t.	
Containment of leakage and contaminated extinguishant			
5.1.2	BAT is to install a liquid-tight reservoir according to Section 4.1.7.5, that can contain all or a part of the dangerous liquids stored above such a reservoir. The choice whether all or only a part of the leakage needs to be contained depends on the substances stored and on the location of the storage (e.g. in a water catchment area) and can only	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	be decided on a case-by-case basis.		
5.1.2	BAT is to install a liquid-tight extinguishant collecting provision in storage buildings and storage areas according to Section 4.1.7.5. The collecting capacity depends on the substances stored, the amount of substances stored, the type of package used and the applied fire-fighting system and can only be decided on a case-by-case basis.	N.v.t.	
Fire-fighting equipment			
5.1.2	BAT is to apply a suitable protection level of fire prevention and fire-fighting measures as described in Section 4.1.7.6. The appropriate protection level has to be decided on a case-by case basis in agreement with the local fire brigade.	N.v.t.	
Prevention ignition			
5.1.2	BAT is to prevent ignition at source as described in Section 4.1.7.6.1.	N.v.t.	
5.1.3 Basins and lagoons			
5.1.3	Where emissions to air from normal operation are significant, e.g. with the storage of pig slurry, BAT is to cover basins and lagoons using one of the following options: a plastic cover; see Section 4.1.8.2 a floating cover; see Section 4.1.8.1, or only small basins, a rigid cover; see Section 4.1.8.2. Additionally, where a rigid cover is used, a vapour treatment installation can be applied to achieve an extra emission reduction, see Section 4.1.3.15. The need for and type of vapour treatment must be decided on a case-by-case basis. To prevent overfilling due to rainfall in situations where the basin or lagoon is not covered, BAT is to apply a sufficient freeboard, see Section 4.1.11.1.	N.v.t.	
5.1.3	Where substances are stored in a basin or lagoon with a risk of soil contamination, BAT is to apply an impervious barrier. This can be a flexible membrane, a sufficient clay layer or concrete, see Section 4.1.9.1.	N.v.t.	
5.1.4 Atmospheric mined caverns NA			
Emissions to air from normal operation			
5.1.4	Where a number of caverns with a fixed waterbed storing liquid hydrocarbons are present, BAT is to apply vapour balancing, see Section 4.1.12.1.	N.v.t.	
Emissions from incidents and (major) accidents			
5.1.4	By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable, see Sections 3.1.15 and 4.1.13.3.	N.v.t.	
5.1.4	BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.	N.v.t.	
5.1.4	BAT is to apply, and then regularly evaluate, a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.13.2): monitoring of the hydraulic flow pattern around the caverns by means of groundwater measurements, piezometers and/or pressure cells, seepage water flowrate metering assessment of cavern stability by seismic monitoring water quality follow-up procedures by regular sampling and analysis corrosion monitoring, including periodic casing evaluation.	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
5.1.4	For preventing the stored product from escaping out of the cavern, BAT is to design the cavern in such a way that at the depth at which it is situated, the hydrostatic pressure of the groundwater surrounding the cavern is always greater than that of the stored product, see Section 4.1.13.5.	N.v.t.	
5.1.4	For preventing seepage water entering the cavern, BAT is, apart from a proper design, to additionally apply cement injection, see Section 4.1.13.6.	N.v.t.	
5.1.4	If seepage water that enters the cavern is pumped out, BAT is to apply waste water treatment before discharge, see Section 4.1.13.3.	N.v.t.	
5.1.4	BAT is to apply automated overfill protection, see Section 4.1.13.8.	N.v.t.	
5.1.5 Pressurised mined caverns			
Emissions from incidents and (major) accidents			
5.1.5	By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable, see Sections 3.1.16 and 4.1.14.3.	N.v.t.	
5.1.5	BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.	N.v.t.	
5.1.5	BAT is to apply, and then regularly evaluate a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.14.2): monitoring of the hydraulic flow pattern around the caverns by means of groundwater measurements, piezometers and/or pressure cells, seepage water flowrate metering assessment of cavern stability by seismic monitoring water quality follow-up procedures by regular sampling and analysis corrosion monitoring, including periodic casing evaluation.	N.v.t.	
5.1.5	For preventing the stored product from escaping out of the cavern, BAT is to design in the cavern in such a way that at the depth at which it is situated, the hydrostatic pressure of the groundwater surrounding the cavern is always greater than that of the stored product, see Section 4.1.14.5.	N.v.t.	
5.1.5	For preventing seepage water entering the cavern, BAT is, apart from a proper design, to additionally apply cement injection, see Section 4.1.14.6	N.v.t.	
5.1.5	If seepage water that enters the cavern is pumped out, BAT is to apply waste water treatment before discharge, see Section 4.1.14.3.	N.v.t.	
5.1.5	BAT is to apply automated overfill protection, see Section 4.1.14.8.	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
5.1.5	BAT is to apply fail-safe valves in the event of a surface emergency event, see Section 4.1.14.4.	N.v.t.	
5.1.6 Salt leached caverns NA			
General			
5.1.6	By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable. For more detail see Sections 3.1.17 and 4.1.15.3.	N.v.t.	
5.1.6	BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.	N.v.t.	
5.1.6	BAT is to apply, and then regularly evaluate a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.15.2): assessment of cavern stability by seismic monitoring corrosion monitoring, including periodic casing evaluation carrying out of regular sonar evaluations to monitor eventual shape variations, particularly if undersaturated brine is used.	N.v.t.	
5.1.6	Small traces of hydrocarbons may be present at the brine/hydrocarbon interface due to filling and emptying the caverns. If this is the case, BAT is to separate these hydrocarbon products in a brine treatment unit and to collect and dispose of them safely.	N.v.t.	
5.1.7 Floating storage			
5.1.7	Floating storage is not BAT, see Section 3.1.18.	N.a.	
5.2 Transfer and handling of liquids and liquefied gases			
5.2.1 General principles to prevent and reduce emissions			
Inspection and maintenance			
5.2.1	BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as, the risk and reliability based maintenance approach; see Section 4.1.2.2.1.	Zie 5.1.1.1	
Leak detection and repair program			
5.2.1	For large storage facilities, according to the properties of the products stored, BAT is to apply a leak detection and repair program. Focus needs to be on those situations most likely to cause emissions (such as gas/light liquid, under high pressure and/or temperature duties). See Section 4.2.1.3.	Zie 5.1.1.1	
Emissions minimisation principle in tank storage			
5.2.1	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in Section 4.1.3.1. This is applicable to large storage facilities, allowing a certain time frame for implementation.	Gedaan	
Safety and risk management			
5.2.1	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as	Zie 5.1.1.3	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	described in Section 4.1.6.1.		
Operational procedures and training			
5.2.1	BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable the training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.	Done see 5.1.1.3	
5.2.2 Considerations on transfer and handling techniques			
5.2.2.1 Piping			
5.2.2.1	BAT is to apply aboveground closed piping in new situations, see Section 4.2.4.1. For existing underground piping it is BAT to apply a risk and reliability based maintenance approach as described in Section 4.1.2.2.1.	De EO-pijpleiding is bovengronds	
5.2.2.1	Bolted flanges and gasket-sealed joints are an important source of fugitive emissions. BAT is to minimise the number of flanges by replacing them with welded connections, within the limitation of operational requirements for equipment maintenance or transfer system flexibility, see Section 4.2.2.1.	Flensen met een stuiklas verbinding zullen worden toegepast. .	
5.2.2.1	BAT for bolted flange connections (see Section 4.2.2.2.) include: fitting blind flanges to infrequently used fittings to prevent accidental opening using end caps or plugs on open-ended lines and not valves ensuring gaskets are selected appropriate to the process application ensuring the gasket is installed correctly ensuring the flange joint is assembled and loaded correctly where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are transferred, fitting high integrity gaskets, such as spiral wound, kammprofile or ring joints.		
5.2.2.1	Internal corrosion may be caused by the corrosive nature of the product being transferred, see Section 4.2.3.1. BAT is to prevent corrosion by: selecting construction material that is resistant to the product applying proper construction methods applying preventive maintenance, and where applicable, applying an internal coating or adding corrosion inhibitors.	All product lines to and from the plant are to be constructed in Stainless Steel materials with superior resistance to any corrosion from the chemicals handled. Regular inspection procedure according to internally accepted standards or local regulations will be followed.	
5.2.2.1	To prevent the piping from external corrosion, BAT is to apply a one, two, or three layer coating system depending on the site-specific conditions (e.g. close to sea). Coating is normally not applied to plastic or stainless steel pipelines. See Section 4.2.3.2.	All process lines are insulated,	
5.2.2.2 Vapour treatment			
5.2.2.2	BAT is to apply vapor balancing or treatment on significant emissions from the loading and unloading of volatile substances to (or from) trucks, barges and ships. The significance of the emission depends on the substance and the volume that is emitted, and has to be decided on a case-by-case basis. For more detail see Section 4.2.8. For example, according to Dutch regulations, the emission of methanol is significant when over 500 kg/yr is emitted.	Vapour balancing to scrubber is envisioned.	
5.2.2.3 Valves			
5.2.2.3	BAT for valves include: correct selection of the packing material and construction for the process application	Maschem neemt deze vereisten mee in de verdere	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	with monitoring, focus on those valves most at risk (such as rising stem control valves in continual operation) ,applying rotating control valves or variable speed pumps instead of rising stem control valves where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are involved, fit diaphragm, bellows, or double walled valves route relief valves back into the transfer or storage system or to a vapour treatment system. See Sections 3.2.2.6 and 4.2.9.	design van de plant met de Technology provider	
5.2.2.4 Pumps and compressors			
Installation and maintenance of pumps and compressors			
5.2.2.4	The design, installation and operation of the pump or compressor heavily influence the life potential and reliability of the sealing system. The following are some of the main factors which constitute BAT: *proper fixing of the pump or compressor unit to its base-plate or frame *having connecting pipe forces within producers' recommendations *proper design of suction pipework to minimise hydraulic imbalance *alignment of shaft and casing within producers' recommendations *alignment of driver/pump or compressor coupling within producers' recommendations when fitted *correct level of balance of rotating parts *effective priming of pumps and compressors prior to start-up *operation of the pump and compressor within producers' recommended performance range (The optimum performance is achieved at its best efficiency point.) the level of net positive suction head available should always be in excess of the pump or compressor *regular monitoring and maintenance of both rotating equipment and seal systems, combined with a repair or replacement programme.	Maschem neemt deze vereisten mee in de verdere design van de plant met de Technology provider	
Sealing system in pumps			
5.2.2.4	BAT is to use the correct selection of pump and seal types for the process application, preferably pumps that are technologically designed to be tight such as canned motor pumps, magnetically coupled pumps, pumps with multiple mechanical seals and a quench or buffer system, pumps with multiple mechanical seals and seals dry to the atmosphere, diaphragm pumps or bellow pumps. For more details see Sections 3.2.2.2, 3.2.4.1 and 4.2.9.	Maschem neemt deze vereisten mee in de verdere design van de plant met de Technology provider	
Sealing systems in compressors			
5.2.2.4	BAT for compressors transferring non-toxic gases is to apply gas lubricated mechanical seals. BAT for compressors, transferring toxic gases is to apply double seals with a liquid or gas barrier and to purge the process side of the containment seal with an inert buffer gas. In very high pressure services, BAT is to apply a triple tandem seal system. For more detail see Sections 3.2.3 and 4.2.9.13.	Maschem neemt deze vereisten mee in de verdere design van de plant met de Technology provider	
5.2.2.5 Sampling connections			
5.2.2.5	BAT, for sample points for volatile products, is to apply a ram type sampling valve or a needle valve and a block valve. Where sampling lines require purging, BAT is to apply closed-loop sampling lines. See Section 4.2.9.14.	Products sampled are not volatile.	
5.3 Storage of solids			
5.3.1 Open storage			

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
5.3.1	BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers, to eliminate the influence of wind and to prevent the formation of dust by wind as far as possible by primary measures. See Table 4.12 for these primary measures with cross-references to the relevant sections. However, although large volume silos and sheds are available, for (very) large quantities of not or only moderately drift sensitive and wettable material, open storage might be the only option. Examples are the long-term strategic storage of coal and the storage of ores and gypsum.	N.v.t.	
5.3.1	BAT for open storage is to carry out regular or continuous visual inspections to see if dust emissions occur and to check if preventive measures are in good working order. Following the weather forecast by, e.g, using meteorological instruments on site, will help to identify when the moistening of heaps is necessary and will prevent unnecessary use of resources for moistening the open storage. See Section 4.3.3.1.	N.a.	
5.3.1	BAT for long-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques: moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1 covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4 solidification of the surface, see Table 4.13 grassing-over of the surface, see Table 4.13.	N.a.	
5.3.1	BAT for short-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques: moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1 moistening the surface with water, see Sections 4.3.6.1 covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4.	N.a.	
5.3.1	Additional BAT measures to reduce dust emissions from both long and short-term open storage are: placing longitudinal axis of the heap parallel with the prevailing wind applying protective plantings, windbreak fences or upwind mounds to lower the wind velocity applying only one heap instead of several heaps as far as possible; with two heaps storing the same amount as one, the free surface increases with 26 % applying storage with retaining walls reduces the free surface, leading to a reduction of diffuse dust emissions; this reduction is maximised if the wall is placed upwind of the heap placing retaining walls close together. See Table 4.13 for more details.	N.a.	
5.3.2 Enclosed storage			
5.3.2	BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers. Where silos are not applicable, storage in sheds can be an alternative. This is, e.g. the case if apart from storage, the mixing of batches is needed.	N.v.t.	
5.3.2	BAT for silos is to apply a proper design to provide stability and prevent the silo from	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	collapsing. See Sections 4.3.4.1 and 4.3.4.5.		
5.3.2	BAT for sheds is to apply proper designed ventilation and filtering systems and to keep the doors closed. See Section 4.3.4.2.	N.v.t.	
5.3.2	BAT is to apply dust abatement and a BAT associated emission level of 1 – 10 mg/m3, depending on the nature/type of substance stored. The type of abatement technique has to be decided on a case-by-case basis. See Section 4.3.7.	N.v.t.	
5.3.2	For a silo containing organic solids, BAT is to apply an explosion resistant silo (see Section 4.3.8.3), equipped with a relief valve that closes rapidly after the explosion to prevent oxygen entering the silo, as described in Section 4.3.8.4.	N.a.	
5.3.3 Storage of packages dangerous solids			
5.3.3	See section 5.1.2		
5.3.4 Preventing incidents and (major) accidents			
Safety and risk management			
5.3.4	The Seveso II Directive (Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances) requires companies to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must in any case have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies holding large quantities of dangerous substances, so-called upper tiered establishments, must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, plants that do not fall under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these. BAT in preventing incidents and accidents is applying a safety management system as described in Section 4.1.7.1.	Safety management from prevention to emergency response is done in several systems: * inspection and maintenance procedures * operating systems * Hazops * as a part of environmental management system ISO14001 * OHSAS 18001 safety management system present * Emergency Response plan present All systems and procedures are in coordination with Dow.	
5.4 Transfer and handling of solids			
5.4.1 General approaches to minimise dust from transfer and Handling			
5.4.1	BAT is to prevent dust dispersion due to loading and unloading activities in the open air, by scheduling the transfer as much as possible when the wind speed is low. However, and taking into account the local situation, this type of measure cannot be generalised to the whole EU and to any situation irrespective of the possible high costs. See Section 4.4.3.1.	N.v.t.	
5.4.1	Discontinuous transport (e.g. shovel or truck) generally generates more dust emissions than continuous transport such as conveyors. BAT is to make transport distances as short as possible and to apply, wherever possible, continuous transport modes. For existing plants, this might be a very expensive measure. See Section 4.4.3.5.1.	N.v.t.	
5.4.1	When applying a mechanical shovel, BAT is to reduce the drop height and to choose the best position during discharging into a truck; see Section 4.4.3.4.	N.v.t.	
5.4.1	While driving, vehicles might swirl up dust from solids spread on the ground. BAT then is to adjust the speed of vehicles on-site to avoid or minimise dust being swirled up; see Section 4.4.3.5.2.	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
5.4.1	BAT for roads that are used by trucks and cars only, is applying hard surfaces to the roads of, for example, concrete or asphalt, because these can be cleaned easily to avoid dust being swirled up by vehicles, see Section 4.4.3.5.3. However, applying hard surfaces to the roads is not justified when the roads are used just for big shovel vehicles or when a road is temporary.	N.v.t.	
5.4.1	BAT is to clean roads that are fitted with hard surfaces according to Section 4.4.6.12.	N.v.t.	
5.4.1	Cleaning of vehicle tyres is BAT. The frequency of cleaning and type of cleaning facility applied (see Section 4.4.6.13) has to be decided on a case-by-case basis.	N.v.t.	
5.4.1	Where it neither compromises product quality, plant safety, nor water resources, BAT for loading/unloading drift sensitive, wettable products is to moisten the product as described in Sections 4.4.6.8, 4.4.6.9 and 4.3.6.1. Risk of freezing of the product, risk of slippery situations because of ice forming or wet product on the road and shortage of water are examples when this BAT might not be applicable.	N.v.t.	
5.4.1	For loading/unloading activities, BAT is to minimise the speed of descent and the free fall height of the product; see Sections 4.4.5.6 and 4.4.5.7 respectively. Minimising the speed of descent can be achieved by the following techniques that are BAT: * installing baffles inside fill pipes * applying a loading head at the end of the pipe or tube to regulate the output speed * applying a cascade (e.g. cascade tube or hopper) * applying a minimum slope angle with, e.g. chutes.	N.v.t.	
5.4.1	To minimise the free fall height of the product, the outlet of the discharger should reach down onto the bottom of the cargo space or onto the material already piled up. Loading techniques that can achieve this, and that are BAT, are: height adjustable fill pipes height adjustable fill tubes, and height adjustable cascade tubes. These techniques are BAT, except when loading/unloading non drift sensitive products, for which the free fall height is not that critical.	N.v.t.	
5.4.2 Considerations on transfer techniques			
Grabs			
5.4.2	For applying a grab, BAT is to follow the decision diagram as shown in Section 4.4.3.2 and to leave the grab in the hopper for a sufficient time after the material discharge.	N.v.t.	
5.4.2	BAT for new grabs, is to apply grabs with the following properties (see Section 4.4.5.1): geometric shape and optimal load capacity the grab volume is always higher than the volume that is given by the grab curve the surface is smooth to avoid material adhering, and a good closure capacity during permanent operation.	N.v.t.	
Conveyors and transfer chutes			
5.4.2	For all types of substances, BAT is to design conveyor to conveyor transfer chutes in such a way that spillage is reduced to a minimum. A modelling process is available to generate detail designs for new and existing transfer points. For more details see	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Emissions from storage	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	Section 4.4.5.5.		
5.4.2	For non or very slightly drift sensitive products (S5) and moderately drift sensitive, wettable products (S4), BAT is to apply an open belt conveyor and additionally, depending on the local circumstances, one or a proper combination of the following techniques: lateral wind protection, see Section 4.4.6.1 spraying water and jet spraying at the transfer points, see Sections 4.4.6.8 and 4.4.6.9, and/or belt cleaning, see Section 4.4.6.10.	N.v.t.	
5.4.2	For highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3) BAT for new situations, is to: apply closed conveyors, or types where the belt itself or a second belt locks the material (see Section 4.4.5.2), such as: pneumatic conveyors trough chain conveyors screw conveyors tube belt conveyor loop belt conveyor double belt conveyor or to apply enclosed conveyor belts without support pulleys (see Section 4.4.5.3), such as: aerobelt conveyor low friction conveyor conveyor with diabolos. The type of conveyor depends on the substance to be transported and on the location and has to be decided on a case-by-case basis.	N.v.t.	
5.4.2	For existing conventional conveyors, transporting highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3), BAT is to apply housing; see Section 4.4.6.2. When applying an extraction system, BAT is to filter the outgoing air stream; see Section 4.4.6.4.	N.v.t.	
5.4.2	To reduce energy consumption for conveyor belts (see Section 4.4.5.2), BAT is to apply: a good conveyor design, including idlers and idler spacing an accurate installation tolerance, and a belt with low rolling resistance.	N.v.t.	

Annex C1
Introductie Utilities

IPPC BAT Gap Analysis – Maschem - Utilities			
Plant number	Utilities	Plant name	Utilities
Systems	The utilities for cooling consist of an air cooling system and an additional water cooling (200 m3/hr in circulation) to meet the required product storage temperature. Heating of the storage tanks will be done using the heat that comes available from the steam condensate and from the cooling in phase-3 vessel A nitrogen compressor will make part of the installation in order to increase the pressure of available low pressure nitrogen (from Dow) to the required pressure. As Maschem will purchase steam from the neighbouring company Dow, no steam boiler is necessary at Maschem-site. The steam condensate will be recycled at the Maschem condensate system.		
Storage capacity			
Year of plant construction	2013		
Short technical description of plant and process (including solvents used and type of processes applied)	De meeste hulpstromen worden van Dow betrokken.		
BREF name	ICS	BREF version & date	
Session date	Januari 2013		
Attendees	Maschem: 5.1,2,e		
Royal HaskoningDHV	5.1,2,e		
Remarks			

Annex C2
BREF Industrial Cooling Systems

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
4.3 reduction of energy consumption			
4.3.1 general			
4.3.1	Reduce resistance to water and airflow	Koelsystemen zullen worden ontworpen volgens de laatste inzichten en richtlijnen, zodanig dat overbodige weerstanden in leidingen en koelsystemen worden voorkomen.	
	Apply high efficiency/low energy equipment	In de systeemkeuze en het design zal zoveel mogelijk rekening worden gehouden met energie-aspecten.	
	Reduce the amount of energy demanding equipment (Annex XI.8.1)	Zie hierboven	
	To apply optimized cooling water treatment in once-through systems and wet cooling towers to keep surfaces clean and avoid scaling, fouling and corrosion.	Het additionele water koeling system aan BAT voldoen.	
4.3.2 identified reduction techniques within the BAT-approach			
4.3.2	Large cooling capacity: overall energy efficiency: Select site for once-through option (3.2)	N.v.t.	
	All systems: overall energy efficiency: Apply option for variable operation (1.4)	Where appropriate, variable operation equipment will be used, in order to have maximum energy efficiency.	
	All systems: variable operation: Modulation of air/ water flow	Zal worden gedaan	
	All wet systems: clean circuit/exchanger surfaces: Optimised water treatment and pipe surface treatment (3.4)	Zal worden gedaan in kader van onderhoudsplan	
	Once-through systems: Maintain cooling efficiency: Avoid recirculation of warm water plume in rivers and minimize it in estuaries and on marine sites (annex XII)	N.v.t.	
	All cooling towers: reduce specific energy consumption: Apply pumping heads and fans with reduced energy consumption	In the selection of pumps, fans and other systems, energy efficiency and minimisation of energy consumption will be taken into account.	
Reduction of water requirements			
4.4.1 general			
4.4.1	In the light of the overall energy balance, cooling with water is most efficient;	As cooling water is not easily available, most of the cooling will be done by air cooling. Dow does not have enough cooling water capacity.	
	For new installations a site should be selected for the availability of sufficient quantities of (surface) water in the case of large cooling water demand;	N.v.t.	
	The cooling demand should be reduced by optimizing heat reuse;	Gedaan	
	For new installations a site should be selected for the availability of an adequate receiving water, particularly in case of large cooling water discharges;	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems		BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
		Where water availability is limited, a technology should be chosen that enables different modes of operation requiring less water for achieving the required cooling capacity at all times;	N.v.t.: Maschem zal luchtkoelers gebruiken	
		In all cases recirculating cooling is an option, but this needs careful balancing with other factors, such as the required water conditioning and a lower overall energy efficiency.	Wordt gedaan	
4.4.2 identified reduction techniques within the BAT-approach				
4.4.2		All wet cooling systems: Reduction of need for cooling; Optimisation of heat reuse (1)	Wordt gedaan: restwarmte van condensaat en van proces-fase 3 wordt gebruikt voor verwarming van grondstoffen en product tanks.	
		All wet cooling systems: Reduction of use of limited sources; Use of groundwater is not BAT (2)	N.v.t.	
		All wet cooling systems: Reduction of water use; Apply recirculating systems (2/3.3)	N.v.t.	
		All wet cooling systems: Where obligation for plume reduction and reduced tower height; Apply hybrid cooling system (2.6/3.3.1.2)	N.v.t.	
		All wet cooling systems: Where water (make-up water) is not available during (part of) process period or very limited (drought-stricken areas); Apply dry cooling (3.2/3.3/AnnexXII.6)	N.v.t.	
		All recirculating wet and wet/dry cooling systems: Reduction of water use; Optimization of cycles of concentration (3.2/XI)	N.v.t.	
4.5 reduction of entrainment of organisms				
		All once-through systems or cooling systems with intakes of surface water: Analysis of the biotope in surface water resource. Appropriate position and design of intake and selection of protection technique.	N.v.t.	
		All once-through systems or cooling systems with intakes of surface water: Construction of intake channels.	N.v.t.	
4.6 Reduction of emissions to water				
4.6.1 general BAT approach to reduce heat emissions				
4.6.1		Pre-cooling has been applied for large power plants where the specific situation requires this, e.g. to avoid raised temperature of the intake water. Discharges will have to be limited with reference to the constraints of the requirements of Directive 78/659/EEC for fresh water sources. (Annex XII)	N.v.t.	
4.6.2 general BAT approach to reduce chemical emissions to water				
4.6.2		identify process conditions (pressure, T, corrosiveness of substance)	N.v.t.	
		identify chemical characteristics of cooling water source	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics	N.v.t.	
	select the appropriate material for other parts of the cooling system	N.v.t.	
	identify operational requirements of the cooling	N.v.t.	
	select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment (Section 3.4.5, Annex VI and VIII)	N.v.t.	
	apply the biocide selection scheme (Chapter 3, Figure 3.2)	N.v.t.	
	optimise dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions.	N.v.t.	
4.6.3 identified reduction techniques within the BAT-approach			
4.6.3.1 prevention by design and maintenance			
4.6.3.1	Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material (3.4)	N.v.t.	
	Design cooling system to avoid stagnant zones (Annex XI.3.3.2.1)	N.v.t.	
	All wet cooling systems: Apply less corrosion-sensitive material: Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material (Ch3.4)	N.v.t.	
	All wet cooling systems: Reduction of fouling and corrosion: Design cooling system to avoid stagnant zones (Annex XI.3.3.2.1)	N.v.t.	
	Shell&tube heat exchanger: Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side (Annex III.1)	N.v.t.	
	Condensers of power plants: Application of Ti in condensers using seawater or brackish water (Annex II)	N.v.t.	
	Condensers of power plants: Application of low corrosion alloys (Stainless Steel with high pitting index or Copper Nickel) (AnnexXII.5.1)	N.v.t.	
	Condensers of power plants: Use of automated cleaning systems with foam balls or brushes (Annex XII.5.1)	N.v.t.	
	Condensers: Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube bundle retrofit (Annex XII.5.1)	N.v.t.	
	Heat exchangers: Water velocity > 0.8 m/s (Annex XII.3.2)	Wordt gedaan	
	Heat exchangers: Avoid clogging. Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk (Annex XII)	N.v.t.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	Once-through cooling system: Reduce corrosion-sensitiveness: Apply carbon steel in cooling water systems if corrosion allowance can be met (not for brackish water – Annex IV.1)	N.v.t.	
	Once-through cooling system: Reduce corrosion-sensitiveness: Apply reinforced glass fibre plastics, coated reinforced concrete or coated carbon steel in case of underground conduits (Annex IV.2)	N.v.t.	
	Once-through cooling system: Reduce corrosion-sensitiveness: Apply Ti for tubes of shell&tube heat exchanger in highly corrosive environment or high quality stainless steel with similar performance (Ti not in reducing environment, optimized biofouling control may be necessary (Annex IV.2)	N.v.t.	
	Open wet cooling towers: Apply fill that is open low fouling with high load support (Annex IV.4)	N.v.t.	
	Open wet cooling towers: CCA treatment of wooden parts or TBTO containing paints is not BAT (3.4, Annex IV.4)	N.v.t.	
	Natural draught wet cooling towers: Apply fill under consideration of local water quality (e.g. high solid content, scale) (Annex XII.8.3)		
4.6.3.2 control by optimised cooling water treatment			
4.6.3.2	All wet systems: Monitoring and control of cooling water chemistry (3.4, Annex XI.7.3)	De leverancier van het koelwater behandelingssysteem zal de monitoring van de chemische samenstelling van het koelwater uitvoeren als onderdeel van de koelwatersysteem procedure.	
	All wet systems: It is not BAT to use chromium compounds. mercury compounds organometallic compounds (e.g. organotin compounds). Mercaptobenzothiazole. shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H_2O_2 (3.4, Annex VI)	Gedaan	
	Once-through cooling system and open wet cooling towers: To monitor macrofouling for optimising biocide dosage (Annex XI.3.3.1.1)	N.v.t..	
	Once through cooling system: Limit application of biocides: With sea temperature below 10-12 degrees C no use of biocides (Annex V)	N.v.t.	
	Once through cooling system: Reduction of FO-emissions: Use of variation of residence times and water velocities with an associated FO of FRO-level of 0,1mg/l at the outlet (Annex XI 3.3.2)	N.v.t.	
	Once through cooling system: Emissions of free (residual) oxidant: FO or FRO <= 0,2 mg/l at the outlet for continuous chlorination of sea water (Annex XI 3.3.2)(Daily 24h average value)	N.A.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	Once through cooling system: Emissions of free (residual) oxidant: FO or FRO <= 0,2 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water (Annex XI3.3.2) (daily 24h average value)	N.A.	
	Once through cooling system: Emissions of free (residual) oxidant: FO or FRO <= 0,5 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water (Annex 3.3.2) Hourly average within one day used for process control requirements	N.A.	
	Once through cooling system: Reduce amount of OX-forming compounds in fresh water: Continuous chlorinating in fresh water is not BAT (Annex XII)	N.A.	
	Open wet cooling towers: Operate at 7 ≤pH ≤9 of the cooling water (Annex XI)	N.v.t.	
	Open wet cooling towers: Application of side-stream biofiltration is BAT (Annex XI.3.1.1)	N.v.t.	
	Open wet cooling towers: Close blowdown temporarily after dosage (3.4)	N.v.t.	
	Open wet cooling towers: Treatment levels of ≤0.1 mg O3/l (Annex XI.3.4.1)	N.v.t.	
	Once-through cooling system and open wet cooling towers: To monitor macrofouling for optimizing biocide dosage.	N.v.t.	
4.7.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach			
4.7.2	wet cooling towers: Avoid plume reaching ground level; Plume emission at sufficient height and with a minimum discharge air velocity at the tower outlet (3.5.3)	N.v.t. .	
	wet cooling towers: Avoid plume formation; Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air (3.5.3)	N.v.t.	
	wet cooling towers: Use of less hazardous material; Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is not BAT (3.8.3)	N.v.t.	
	wet cooling towers: Avoid affecting indoor air quality; Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems (3.5)	N.v.t.	
	wet cooling towers: Reduction of drift loss; Apply drift eliminators with a loss <0.01% of total recirculation flow (3.5)		
4.8 reduction of noise emissions			
4.8	Natural draught cooling towers: reduce noise of cascading water at air inlet: different techniques available (3.6)	N.A.	
	Natural draught cooling towers: reduce noise emissions around tower base: E.g application of earth barrier or noise attenuating wall (3.6)	N.A.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems	BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
	Mechanical draught cooling towers: reduction of fan noise; Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed (≤ 40 m/s) (3.6)		
	Mechanical draught cooling towers: Optimized diffuser design; Sufficient height or installation of sound attenuators (3.6)		
	Mechanical draught cooling towers: Noise reduction; Apply attenuation measures to inlet and outlet (3.6	See above	
4.9 reduction of risk of leakage			
4.9.1 general approach			
4.9.1	Select material for equipment of wet cooling systems according to the applied water quality	Gedaan	
	Operate the system according to its design	Gedaan	
	If cooling water treatment is needed, select the right cooling water treatment program	N.v.t.	
	Monitor leakage in cooling water discharge in recirculating wet cooling systems by analyzing the blowdown.	N.v.t.	
4.9.2 identified reduction techniques within the BAT-approach			
4.9.2	All heat exchangers: Avoid small cracks: ΔT over heat exchanger of ≤50ºC (Annex III)		
	Shell&tube heat exchanger: monitor process operation (Annex III.1)	Will refer to technology provider.	
	Shell&tube heat exchanger: apply welding technology (Annex III.3)		
	Equipment: reduce corrosion: T of metal on cooling water side< 60º (Annex IV.1)		
	Once-through cooling systems: VCI score of 5-8: Direct system Pcooling water> Pprocess and monitoring	N.A.	
	Once-through cooling systems: VCI score of 5-8: Direct system Pcoolingwater=Pprocess and automatic analytical monitoring		
	Once-through cooling systems: VCI score of >=9: Direct system Pcooling water > Pprocess and automatic analytical monitoring		
	Once-through cooling systems: VCI score of >=9: Direct system with heat exchanger of highly anticorrosive material/automatic analytical monitoring		
	Once-through cooling systems: VCI score of >=9: Change technology –indirect cooling, - recirculating cooling, -air cooling		
	Once-through cooling systems: Cooling of dangerous substances: Always monitoring of cooling water	N.A.	

Number in BREF	BAT, laid down in the BREF Industrial Cooling Systems		BBT applicatie door Maschem	Conclusies en acties
		Once-through cooling systems: Apply preventive maintenance: Inspection by means of eddy current	N.A.	
		Recirculating cooling systems: cooling of dangerous substances: constant monitoring of blowdown	..	
4.10 Reduction of biological risk				
4.10	All wet recirculating cooling systems: reduce algae formation: reduce light energy reaching the cooling water. (3.7.3)		See above	
	All wet recirculating cooling systems: reduce biological growth: avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment		See above	
	All wet recirculating cooling systems: cleaning after outbreak: a combination of mechanical and chemical cleaning (3.7.3)		See above	
	All wet recirculating cooling systems: control of pathogens: periodic monitoring of pathogens in the cooling systems (3.7.3)		See above	
	Open wet cooling towers: reduce risk of infection: operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower(3.7.3)		See above	

Annex D1
Introductie Utilities – Energy Efficiency

IPPC BAT Gap Analysis – Maschem - Energy Efficiency (BREF-ENE)			
Plant number	Utilities	Plant name	Utilities + production process
Product(s) produced			
Storage capacity			
Year of plant construction	N.v.t.		
Year revamp / modifications (if any) and short description of modification	2013		
Short technical description of plant and process (including solvents used and type of processes applied)	Beschrijving van de utilities is gedaan in de introductie tabel bij utilities (zie Annex C1) Process optimisatie ten aanzien van energie is gedaan ondermeer door: • Rest warmte van condensatie en van koeling reactor fase 3 wordt gebruikt om opslagtanks te verwarmen. • De vrijkomende warmte van de reactie fase 2 kan vooralsnog niet nuttig worden aangewend, vanwege het faseverschil tussen warmte behoefte en warmte aanbod. Mogelijk dat dit wel mogelijk wordt in de toekomst, als er meerdere productielijnen parallel gaan produceren, door energie optimalisatie in procesfasering van de parallelle productielijnen.		
BREF name	ENE	BREF version & date	February 2009
Session date	Januari 2013		
Attendees	Maschem: 5.1,2,e		
Royal HaskoningDHV	5.1,2,e		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.2	**Best available techniques for achieving energy efficiency at an installation level**		
4.2.1	**Energy efficiency management**		
1.	**BAT is to implement and adhere to an energy efficiency management system (ENEMS) that incorporates, as appropriate to the local circumstances, all of the following features (see section 2,1. The letters (a), (b), etc below correspond those in section 2.1** a. commitment of top management (commitment of the top management is regarded as a precondition for the successful application of energy efficiency management) b. definition of an energy efficiency policy for the installation by top management c. planning and establishing objectives and targets (sec BAT 2, 3 and 8) d. implementation and operation of procedures paying particular attention to: i. structure and responsibility ii. training, awareness and competence (sec BAT 13) iii. communication iv. employee involvement v. documentation vi. effective control of processes sec (BAT 14) vii. maintenance (sec BAT 15) viii. emergency preparedness and response ix. safeguarding compliance with energy efficiency related legislation and agreements (where such agreements exist).	Maschem neemt energy efficiency items mee in de design en keuze voor systemen en materialen, in monitoring en operaties.	Maschem management will commit itself to develop and implement an energy efficiency management (ENEMS) system as required from this BREF, fitting to the production situation of the new ethoxylate plant

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
1	e. benchmarking: the indentification and assessment of energy efficiency indicators over time (sec BAT 8), and the systematic and regular comparisons with sector, national or regional benchmarks for energy efficiency, where verified date are available (sec Sections 2.1(e), 2.16 and BAT 9) f. checking performance and taking corrective action paying particular attention to: i. monitoring and measurement (sec BAT 16) ii. corrective and preventive action iii. maintenance of records iv. independent (where praticable) internal auditing in order to determine whether or not the energy efficiency management system conforms to plannend arrangements and has been properly implemented and maintained (sec BAT 4 en 5) g. review of the ENEMS and its continuing suitability and effectiveness by top management For (h) and (i), see further featurers on an energy efficiency statement and external verification, below b. when designing a new unit, taking into account the environmental impact from the eventual decommissioning of the unit. c. Development of energy efficient technologies, and to follow developments in energy efficiency techniques The ENEMS may be achieved by ensuring these elements from part of existing management systems (such as an EMS) or by implementing a separate energy efficiency management system.		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties

	Three further features are considered as supporting measures. Although these features have advantages, systems without them can be BAT. These three additional steps are:
	
	• (see Section 2.1 (h)) preparation and publication (and possibly external validation) of a regular energy efficiency statement describing all the significant environmental aspects of the installation, allowing for year by year comparison against environmental objectives and targets ad wel as with sector benchmarks as appropriate
	• (see Section 2.1 (i)) having the management system and audit procedure examined and validated by and accredited certification body or an external ENEMS verifier
	• (see Section 2.1, Applicability, 2) implementation and adherence to a nationally or internationally accepted voluntary system such as:
	  ○ DS2403, Is 393, SS627750, VDI Rechtlinie No. 46, etc.
	  ○ (when including energy efficiency management in an EMS) EMAS and EN ISO 14001 :1996. This voluntary step could give higher credibility to the ENEMS. Howeverm non-standardised systemts can be equally effective provided that they are properly designed and implemented.
	
	Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this EMENS will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processess and systems.		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.2.2 **4.2.2.1**	**Planning and establishing objectives and targets** **Continuous environmental improvement**		
2	**Bat is to continuously minimise the environmental impact of an installation by planning actions and investments on an integrated basis and for the short, medium and long term, considering the cost-benefits.** *Applicability: All installations.* *'Continuously' means the actions are repeated over time, i.e. all planning and investment decisions should consider the overall long term aim to reduce the environmental impacts of the operation. This may mean avoiding short term actions to better use available investments over a long term, e.g. changes to the core process may require more investment and take longer to implement, but may bring bigger reductions in energy use and emissions (see examples in Section 2.2.1).* *The environmental benefits may not be linear e.g. 2% energy savings every year for 10 years. They may be stepwise, reflectiong investment in ENE projects, etc. (see Section 2.2.1). Equally, there may be cross-media effects: for example it may be necessary to increase energy consumption to abate an air pollutant.* *Environmental impacts can never be reduced to zere, and there will be points in time where the is little or no cost-benefit to further actions. However, over a longer period, with changing technology an costs (e.g. energy prices), the viability may also be change.*	2.Zal worden gedaan als onderdeel van het ENEMS 3.zal worden gedaan als onderdeel van ENEMS	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.2.2.2 3.	**Indentification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings** **BAT is to identify the aspects of an installation that influence energy efficiency by carrying out an audit. It is important that an audit is coherent with a systems approach (see BAT 7).** *Applicability: All existing installations and prior to planning upgrades or rebuilds. An audit may be internal or external.* *The scope of the audit and nature (e.g. level of detail, the time between audits) will depend on the nature, scale and complexity of the installation and the energy consumption of the component processes and systems (sec Section 2.8), e.g.:* • *In large installations with many systems and individual energy-using components such as motors, it will be necessary to prioritise data collection to necessary information and significant uses* • *In smaller installations, a walk-through type audit may be sufficient.* *The first energy audit for an installation may be called an energy diagnosis.*	4.Zal worden gedaan als onderdeel van het design van de nieuwe fabriek Audits are not performed on a regular basis.	Take energy aspects into account in the further design of the new plant
4.	**When carrying out an audit, BAT is to ensure that the audit identifies the following aspects (see Section 2.11):** a. Energy use and type in the installation and its component		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	systems and processes b. Energy-using equipment, and the type and quantity of energy used in the installation c. Possibilities to minimise energy use, such as: o Controlling/ reducing operating times, e.g. switching off when not in use (e.g. see Sections 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.11) o Ensuring insulation is optimised, e.g. see Sections 3.1.7, 3.2.11 and 3.11.3.7 o Optimising utilities, associated systems, processes and equipment (see Chapter 3) d. Possibilities to use alternative sources or use of enery that is more efficient, in particular energy surplus from other processes and/or systems, see Section 3.3 e. Possibilities to apply energy surplus to other processes and/ or systems, see Section 3.3 f. Possibilities to upgrade heat quality (see Section 3.3.2) *Applicability: All installations. The scope of the audit and the nature (e.g. level of detail) will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems.* *Examples of some techniques for optimising systems and processes are given in the relevant sections in Chapter 3.*		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
5.	**BAT is to use appropriate tools or methodologies to assist with indentifying and quantifying energy optimisation, such as:** ○ Energy models, databases and balances (see Section 2.15) ○ A technique such as a pinch methodologu (see Section 2.12) exergy or enthalpy analysis (see Section 2.13), or thermoeconomics (see Section 2.14) ○ Estimates and calculations (see Sections 1.5 and 2.10.2). *Applicability: Applicable to every sector. The choice of appropriate tool or tools will depend on the sector, and the size, complexity and energy usage of the site. This will be site-specific, and is discussed in the relevant sections.*	4. onderdeel van toekomstig ENEMS	
6.	**BAT is to identify opportunities to optimise energy recovery within the installation, between systems within the installation (sec BAT 7) and/or with a third party (or parties), such as those discribed in Sections 3.2, 3.3 and 3.4.** *Applicability: The scope for energy recovery depends on the existence of suitable use for the heat at the type and quantity recovered (see Sections 3.3 and 3.4, and Annexes 7.10.2 and 7.10.3). A systems approach is set out in Section 2.2.2 and BAT 7). Opportunities may be identified at various times, such as a result of audits or other investigations, when considering upgrades or new plants, or when the local situation changes (such as a use for surplus heat is identified in a nearby activity).* *The cooperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of*	6.Gedaan: stoom wordt betrokken van Dow.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	an IPPC permit. In many cases, public authorities have facilitated such arrangements or are the third party.		
4.2.2.3	**A systems approach to energy management**	7.Zal worden gedaan als onderdeel van het ontwerp van de fabriek	
7.	**BAT is to optimise energy efficiency by taking a systems approach to energy management in the installation. Systems to be considered for optimising as a whol are, for example:** ○ Process units (see sector BREFs) ○ Heating systems such as: ▪ Steam (see Section 3.2) ▪ Hot water ○ Cooling and vacuum (see te ICS BREF) ○ Motor driven systems such as: ▪ Compressed air (see Section 3.7) ▪ Pumping (see Section 3.8) ○ Lighting (see Section 3.10) ○ Drying, separation and concentration (see Section 3.11) *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail, frequency of optimisation, systems to be considered at any one time) of applying this techniques will depend on factor such as the nature, scale and complexity of the installation, the energy requirements of the component processes and systems and the techniques considered for application.*		
4.2.2.4	**Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators**	8.Zal worden gedaan als onderdeel van	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
8.	**BAT is to establish energy efficiency indicators by carrying out all of the following:** a. Identifying suitable energy efficiency indicators for the installation, and where necessary, individual processes, systems and/or units, and measure their change over time or after the implementation of energy efficiency measures (see Sections 1.3 and 1.3.4) b. Identifying and recording appropriate boundaries associated with the indicators (see Section 1.3.5 and 1.5.1) c. Identifying and recording factors that can cause variation in the energy efficiency of the relevant process, systems and/or units (see Sections 1.3.6 and 1.5.2) *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of installation, and the energy consumption of the component processes and systems.* *Secundary or final energies are usually used for monitoring omgoing situations. In some cases, it may be lost convenient to use more than one secondary or final energy indicator, for example, in the pulp and paper industry, where both electricity and steam are given as joint energy efficiency indicators. When deciding on the use (or change) of energy vectors and utilities, the energy indicator used may also be the secondary or final energy. However, other indicators such as primary energy or carbon balance may be used, to take account of the production of any secundary energy vector*	ENEMS	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	and the cross-media effects, depending on local circumstances (see Section 1.3.6.1).		
4.2.2.5	**Benchmarking**	9. De nieuwe fabriek is ontworpen door de marktleider op dit gebied, gebruik makend van de meest recente ervaringen, onder andere ten aanzien van energy efficiency.	
9.	**BAT is to carry out systematic and regular comparisons with sector, national or regional benchmarks, where validated data are available.** *Applicability: All installations. The level of detail will depend on the nature, scale and complexity of the installations, and the enery consumption of the component processes and systems. Confidentiality issues may need to be addressed (see Section 2.16): for instance, the results of benchmarking may remain confidential. Validated data include those in BREF's, or those verified by a third party. The period between benchmarkings is sector-specific and usually long (i.e. years), as benchmark data rarely change rapidly or significantly in a short time period.*		
4.2.3	**Energy efficient design (EED)**	10. Zal worden gedaan in verdere design van de nieuwe fabriek	
10.	**BAT is to optimise energy efficiency when planning a new installation, unit or system or a significant upgrade (see Section 2.3) by considering all of the following:** **a.** The energy efficient design (EED) should be initiated at the early stages of the conceptual design/basic design phase, even though the planned investments not be well-defined. The EED should also be taken into account in the tendering process b. The development and/or selection of energy efficient		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	technologies (see Section 2.1(k) and 2.3.1) c. Additional data collection may need to be carried out as part of the design project or separately to supplement existing data or fill gaps in knowledge d. The EED work should be carried out by an energy expert e. The initial mapping of energy consumption should also address which parties in the project organisations influence the future energy consumption, and should optimise the energy efficiency design of the future plant with them. For example, the staff in the (existing) installation who may be responsible for specifying design parameters. *Applicability: All new and significantly refurbished installations, major processes and systems. Where relevant in-house expertise on ENE is not available (e.g. non-energy intensive industries), external ENE expertise should be sought (see Section 2.3).*		
4.2.4 **11.**	**Increased process integration** **BAT is to seek to optimise the use of energy between more than one process or system (see Section 2.4), within the installation or with a third party.** *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this technique will depend on the nature, scale*	11. Stoom wordt betrokken van Dow Chemicals. Restwarmte van proces wordt gebruikt voor verwarming tanks.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	and complexity of the installation, and the energy requirements. *The cooperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of an IPPC permit. In many cases, public authorities have facilitated such arrangements or are the third party.*		
4.2.5 **12.**	**Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives** **BAT is to maintain the impetus of the energy efficiency programme by using a variety of techniques, such as:** a. Implementing a specific energy efficiency management system (see Section 2.1 and BAT 1) b. Accounting for energy usage based on real (metered) values, which places both the obligation and credit for energy efficiency on the user/bill payer (see Section 2.5, 2.10.3 and 2.15.2) c. The creation of financial profit centres for energy efficiency (see Section 2.5) d. Benchmarking (see Section 2.16 en BAT 9) e. A fresh look at existing management systems, such as using operational excellence (see Section 2.5) f. Using change management techniques (also a feature of operational excellence, see Section 2.5).	12. ENEMS zal worden opgezet en geïmplementeerd.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	Applicability: All installations. It may be appropriate to use on technique or several techniques together. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component prosses and systems. Techniques (a), (b) and (c) are applied and maintained according to the relevant sections referred to. The frequency of application of the techniques such as (d), (e) and (f) should be for enough apart to enable the progress of the ENE programme to be assessed, and is therefore likely to be several years.		
4.2.6 **13.**	**Maintaining expertise** **BAT is to maintain expertise in energy efficiency and energy-using systems by using techniques such as:** a. Recruitment of skilled staff and/or training of staff. Training can be delivered by in-house staff, by external experts, by formal courses or by self-study/development (see Section 2.6) b. Taking staff off-line periodically to perform fixed term/specific investigations (in their original installation or in others, see Section 2.5) c. Sharing in-house resources between site (see Section 2.5) **d.** Use of appropriately skilled consultants for fixed term investigations (e.g. see Section 2.11)	13. Zal worden gedaan	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	e. Outsourcing specialist systems and/or functions (e.g. see Annex 7.12) *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.*		
4.2.7 **14.**	**Effective control of processes** **BAT is to ensure that the effective control of processes is implemented by techniques such as:** a. Having systems in place to ensure that procedures are known, understood and complied with (see Section 2.1 (d)(vi) and 2.5) b. Ensuring that the key performance parameters are indentified, optimised for energy efficiency and monitored (see Sections 2.8 and 2.10) c. Documenting or recording these parameters (see Section 2.1 (d)(vi), 2.5, 2.10 and 2.15) *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the sector, nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.*	14. Zal worden gedaan	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.2.8 **15.**	**Maintenance** **BAT is to carry out maintenance at installations to optimise energy efficiency by applying all of the following:** a. Clearly allocating responsibility for the planning and execution of maintenance b. Establishing a structured programme for maintenance based on technical descriptions of the equipment, norms, etc. as wel as any equipment failures and consequences. Some maintenance activities may be best scheduled for plant shutdown periods c. Supporting the maintenance programme by appropriate record keeping systems and diagnostic testing d. Indentifying from routine maintenance, breakdowns and/ or abnormalities possible losses in energy efficiency, or where energy efficiency could be improved e. Identifying leaks, broken equipment, worn bearings, etc. that affect or control energy usage, and rectifying them at the earliest opportunity. *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements, of the component processes and systems. Carrying out repairs promptly has to be balanced (where applicable) with maintaining the product quality and process stability and the health and safety issues of carrying out repairs on the operating plant (e.g. it may*	15. Zal worden gedaan	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	contain moving and/or hot equipment, etc.)		
4.2.9	**Monitoring and measurement**	16. Zal worden gedaan	
16.	**BAT is to establish and maintain documented procedures to monitor and measure, on a regular basis, the key characteristicsof operations and activities that can have a significant impact on energy efficiency. Some suitable techniques are given in Section 2.10.** *Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this technique will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.*		
4.3	**Best available techniques for achieving energy efficiency in energy-using systems, processes, activities or equipment**		
4.3.1	**Combustion**	17. N.v.t.	
17.	**BAT is to optimise the energy efficiency of combustion by relevant techniques such as:** o Those specific to sectors given in vertical BREFs o Those given in Tabel 4.1		
4.3.2	**Steam systems**	18. N.v.t., stoom komt van Dow	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
18.	**BAT for steam systems is to optimise the energy efficiency by using techniques such as:** o Those specific to sectors given in vertical BREFs o Those given in Tabel 4.2		
4.3.3	**Heat recovery**	19. zal worden gedaan als onderdeel van onderhoud en beheer programma en van ENEMS	
19.	**BAT is to maintain the efficiency of heat exchangers by both:** a. Monitoring the efficiency periodically, and b. Preventing or removing fouling See Section 3.3.1.1		
4.3.4	**Cogeneration**	20. Zie hierboven: interactie met Dow	
20.	**BAT is to seek possibilities for cogeneration, inside and/or outside the installation (with a third party)** *Applicability: The coorperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of an IPPC permit.* *Cogeneration is a likely to depend as much on economic conditions as ENE optimisation. Cogeneration opportunities should be sought on the identification of possibilities, on investment either on the generator's side or potential customer's side, identification of potential partners or by changes in economic circumstances (heat, fuel prices, etc)*		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	In general, cogeneration can be considered when: • *The demands for heat and power are concurrent* • *The heat demand (on-site and/or off-site), in terms of quantity (operating times during year), temperatur, etc. can be met using heat from the CHP plant, and no significant heat demand reductions can be expected.* *Section 3.4 discusses the application of cogeneration, the different types of cogeneration (CHO) plants and their applicability in individual cases.* *Successful implementation may depend on a suitable fuel and/or heat price in relation to the price of electricity. In many cases, public authorities (at local, regional or national level) have facilitated such arrangements or are the third party.*		
4.3.5	**Electrical power supply**	21. Electrical system is part of Dow system	
21	**BAT is to increase the power factor according to the requirements of the local electricity distributor by using techniques such as those in Tabel 4.3, according to applicability (see Section 3.5.1)**	22. Zie 21	
22.	**BAT is to check the power supply for harmonics and apply filters, if required (see Section 3.5.2)**	23. Zie 21	
23.	**BAT is to optimise the power supply efficiency by using techniques such as those in Table 4.4, according to applicability**		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.3.6	**Electric motor driven sub-systems**	24.Waar van toepassing zal dit worden meegenomen in verdere uitwerking en contractering van de fabriek.	
24.	**BAT is to optimise electric motors in the following order (see Section 3.6):** 1. optimise the entire system the motor(s) is part of (e.g. cooling system, see Section1.5.1) 2. the optimise the motor(s) in the system according to the newly-determined load requirements, by applying one or more of the techniques in Table 4.5, according to applicability. 3. when the energy-using systems haven been optimised, then optimise the remaining (non-optimise) motors according to Table 4.5 and criteria such as: i. prioritising the remaining motors running more than 2000 hrs per year for replacement with EEMs ii. electric motors driving a variable load operating at less than 50% of capacity more than 20% of their operating time, and operating for more than 2000 hours a year should be considered for equipping with variable speed drives.		
4.3.7	**Compressed air systems (CAS)**	25. Not applicable	
25.	**BAT is to optimise compressed air systems (CAS) using the techniques such as those in Table 4.6 according to applicability**		
4.3.8	**Pumping systems**	26. Pumps are always operated at design conditions, according to the batch operation/ recipe; otherwise they are in off position.	

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
26.	**BAT is to optimise pumping systems by using the techniques in Table 4.7, according to applicability (see Section 3.8)** Note that throttle control is less energy wasteful than bypass control or no control. However, all are wasteful of energy and should be considered for replacement according to size of the pump and how frequently is used.		
4.3.9	**Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems**	27. Will be covered by the Engineering Contractor for Buildings and offices.	
27.	**BAT is to optimise heating, ventilation and air conditioning systems by using techniques such as:** • for ventilation, space heating and cooling, techniques in Table 4.8 according to applicability • for heating, see Sections 3.2 and 3.3.1, and BAT 18 en 19 • for pumping, see Section 3.8 and BAT 26 • for cooling, chilling and heat exchangers, see the ICS BREF, as well as Section 3.3 and BAT 19 (in this document)		
4.3.10	**Lighting**	28. Will be covered by the Engineering Contractor	
28.	**BAT is to optimise artificial lighting systems by using the techniques such as those in Table 4.9 accoring to applicability (see Section 3.10)**		
4.3.11	**Drying, separation and concentration processes**	29. Not applicable	
29.	**BAT is to optimise drying, separation and concentration**		

Nr in BREF	Best available technique description from BREF ENE	BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	processes by using techniques such as those in Table 4.10 according to applicability, and to seek opportunities to use mechanical separation in conjuction with thermal processes.		

Annex E
BREF Common Waste Water and Waste Gas Treatment and management systems in chemical sector (CWW)

IPPC BAT Gap Analysis – Maschem, Terneuzen			
Plant number	Afgasbehandeling Milieu management	Plant name	
Product(s) produced	*Afgasbehandeling *Milieu management *Afvalwaterzuivering is slechts relevant voor zover het maatregelen betreft om afvalwater te beperken. De behandeling van het afvalwater zal plaatsvinden via de bestaande afvalwaterzuivering van Dow. Volgens IPPC-BBT		
Production capacity	85.000 ton/jr		
Year of plant construction	2013		
Year revamp / modifications (if any) and short description of modification	N.v.t.		
Short technical description of plant and process (including solvents used and types of processes applied)	Zie eerdere beschrijving. Afvalwater van Maschem bestaat uit combinatie van proceswater, gaswasser, condensor, en huishoudelijk afvalwater (ca. 5 m3/d). Dit afvalwater wordt na controle door Maschem naar de waterzuivering van Dow gevoerd voor zuivering. Luchtemissies: de hoeveelheid "afgassen" is zeer gering en discontinue. Ze zullen worden behandeld in een nader te ontwerpen scrubber, bestaande uit twee trappen: water gevolgd door zwavelzuur. De mogelijk kortdurend optredende emissies van EO zullen minder dan 0,5 ppm (< 0,8 mg/m^3) bedragen (NER-emissie eis voor deze MVP2 stof is <1 mg/m3)		
BREF name	Common Waste Water and Waste Gas Treatment and environmental management systems in the chemical sector (CWW)	BREF version & date	February 2003
Session date	Januari 2013		
Company attendees	Maschem – 5.1,2,e		
Royal HaskoningDHV	5.1,2,e – Sr. IPPC and air quality expert (RHDHV)		
Remarks			

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
4.2	General BAT		
	BAT for General Environmental Management The task of environmental management is to: • define environmental goals for the operator's activities • ensure an environmental optimum operation and ever-improving performance of these activities • control the compliance with these environmental goals. BAT is to: • implement and adhere to an environmental management system (EMS) or HSE-system, the whole content of which is detailed in Section 2.1 (such as ISO 9001 / 14001, EMAS, Responsible Care®, ICC Business Charter for Sustainable Development, CEFIC Guidelines for Protection of the Environment). From our understanding, this section relates to environmental management at the WWTP. General info shall be mentioned in the general BREF so we think it is not necessary to repeat at this stage	- Maschem zal een milieumanagement system gaan opzetten en implementeren dat voldoet aan de gestelde eisen van de BREF, en deze aan laten sluiten met de systemen zoals die door Dow worden gehanteerd. *the HSE department will consist of a HSE-manager/coordinator. Besides that, the laboratory will support the HSE monitoring tasks. Key activities: permitting: obtaining and maintaining monitoring and reporting (regular and in case of irregularities.). Maschem intends to take place in responsible care programs - Internal auditing will be done by HSE: combined ISO9001/14001/18000 -> corrective actions in Action Base program - Daily reports of monitoring of air and water emissions. - Regular meetings with plant manager.	*ontwerp en implementeer een ISO14001 milieumanagement systeem
	BAT for Waste Water / Waste Gas Management The task of waste water / waste gas management is to fit the situation of the waste water / waste gas releases generated on the industrial site to legal and permit requirements, the given local environmental and	The Maschem-environmental management system will ensure compliance with the legislative and permit requirements.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	hygienic conditions and the continuous improvement of environmental conditions, which is also implemented in CEFIC's Responsible Care program. It detects and assesses options for preventing or reducing the generation of emissions or their impact to the environment.		
A	The results of waste water / waste gas management considerations and decisions are the identification and implementation of: • potential emissions reduction in the production process • means to avoid unnecessary contamination of otherwise unpolluted releases • best suitable waste collection systems • best suitable emission control systems • best monitoring systems to check compliance with targets or legal regulations	A. wordt gedaan	
B	BAT is to: • implement a waste water / waste gas management system or waste water / waste gas release assessment for the entire chemical site with reference to Section 2.1 and Figure 2; • assess impact on the environment and the effects on treatment facilities when planning new activities or alterations to existing activities, comparing the future environmental situation with the existing one and indicating whether substantial changes are to be expected; • Practice emission reduction at source by stream segregation, installation of adequate collection systems and construction measures (see Section 4.3). • Link production data with the data on emission loads to compare the	B: . *een MER wordt tesamen met de vergunningaanvraag opgesteld, dat inzicht geeft in de maatregelen die Maschem neemt ter bescherming van het milieu en te verwachten impact. monitoring: to be checked more in detail with BREF monitoring	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	actual and calculated releases. If the data obtained do not match, the processes responsible for unexpected releases need to be identified	- no direct link between actual production and emissions available - start-up of processes effect waste water and air emissions;	
C	• treat contaminated waste water / waste gas streams at source in preference to dispersion and subsequent central treatment, unless there are good reasons against it. Most treatment techniques work most efficiently when the pollutant content is high. It is also economical to treat relatively small tributary streams with small, high-efficiency treatment devices than to have large central facilities with high hydraulic load	- deviation reports from limit values are available, not yet used to calculate the effect on the specific emission/ton, and it will be difficult in practice to determine it because more than one process/product cause the same type of pollution.	
D	• use quality control methods, as described in Section 2.2.2.6, to assess the treatment and/or production processes and/or prevent them running out of control	- early detection systems in place Zal worden gedaan	
	• apply good manufacturing practice (GMP) for equipment cleaning to reduce emissions to water and to air		
	• implement facilities / procedures to enable timely detection of a deviation that could affect the downstream treatment facilities, so as to avoid an upset of those treatment facilities, Enable identification of the source of deviation and eliminate its cause; in the meantime the arising waste water can be diverted into retention facilities and the waste gas to adequate safety facilities, e.g. a flare.		
	• install an efficient central warning system that will give notice of	Maschem facility is integrated with Dow warning system,	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	failures and malfunctions to all concerned; when the accident could have a significant effect on the environment and/or the neighbourhood, the competent authorities need to be part of the information chain • implement a monitoring program in all treatment facilities to check that they are operating properly, to enable detection of any irregularities or operating failures that might influence the receiving media and give information on the actual emissions of pollutants	included in the site lease agreement. If the waste water is in deviation from the specified values, this effluent will be kept separate and adjusted, till it meets the agreed values with Dow for the waste water composition. For off-spec production will be stored and reprocessed to lower grade products.	
	• The implementation of a monitoring program to detect the emissions is required by Art. 9(5) of the Directive, with the information obtained serving as information to the public under Art. 15(2) of the Directive. The monitoring program needs to include the contaminants and/or surrogate parameters relevant to the treatment facility. The frequency of the measurements depends on the hazard risk of the pollutants in question, the failure risk of the treatment facility and the variability of the emissions; • put in place strategies for dealing with fire-fighting water and spillages, as described in Section 2.2.4.1 • put in place a pollution incident response plan to enable the most rapid and appropriate response to internal accidents and operating failures, as described in Section 2.2.4.2 • allocate costs of treatment associated with production	- In the framework of the permitting process, Maschem and the authorities will agree on the monitoring system. Maschem fire water handling system is integrated with Dow facility. 5.1,2,e will be designed to properly neutralize the EO discharge in case of an emergency, by way of the EO scrubber system. *Maschem: the costs of air and water treatment are part of the operational costs of the production?	
4.3	Specific BAT		
4.3.1	Waste water section	Grotendeels niet van toepassing, omdat het: afvalwater zal	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
		door Dow worden behandeld. Slechts enkele proces-geïntegreerde items zijn wel van toepassing .	
	BAT for Process-integrated Measures BAT is an appropriate combination of: • using process-integrated or waste water or contaminant-recovering measures in preference to end-of-pipe techniques when there is a choice • assessing existing production installations for options of retrofitting process-integrated measures and implement them when feasible or at latest when the installation undergoes major alterations • using process water in a recycle mode whenever feasible for economic and quality reasons, with a maximum number of recycles before discharge, as described in Section 3.3.1.2 • optimising product washing processes by avoiding once-through processes whenever feasible for quality reasons, as mentioned in Section 3.3.1.1 avoiding direct contact cooling systems whenever feasible, as detailed in Section 3.3.1.3 • using closed-circuit vacuum generation instead of water jet or vapor jet pumps whenever feasible, e.g. when their use is not prohibited by	5.1,2,e stream quantity from the process is too small to be reused, the process does not generate extra water other than the water in the feed material. N.v.t. Not applicable *Maschem heeft zeer weinig waswater nodig, omdat nauwelijks vervuiling optreedt en reiniging tussen batches doorgaans door niet nodig is. *geen direct contact koeling toegepast Maschem uses vacuum pumps not steam ejectors to develop vacuum.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	safety or corrosion issues as mentioned in Section 3.3.1.4 • assessing whether water-based waste gas treatment processes can be replaced by other measures, as described in Section 3.3.1.5. Waste gas treatment techniques using relatively high amounts of water (such as scrubbing or cooling medium) are of special significance in regions where water is in short supply. Examples of such measures, which can be of high importance in regions with water shortage, are: - removal of solid matter by dry techniques rather than by wet scrubbing - reduction of SOx in flue gas by secondary measures rather than by systems that include wet scrubbing.	*Scrubbing is BAT for this type of process, involving little water, as the flows are small. *N.v.t. *N.v.t.	
	BAT for Waste Water Collection An adequate waste water collection system plays an essential role in effective waste water reduction and/or treatment. It ducts the waste water streams to their appropriate treatment device and prevents mixing of contaminated and uncontaminated waste water BAT is to: • segregate process water from uncontaminated rainwater and other uncontaminated water releases. This minimizes the amount of water requiring treatment and the hydraulic load sent to treatment facilities. It enhances the cost and performance efficiency of treatment devices. If existing sites do not yet operate water segregation, it can be installed – at least partially – when major alterations are made to the site • segregate process water according to its contamination load: organic, inorganic without or with insignificant organic load or insignificant contamination. It ensures that a treatment facility receives only those pollutants it can cope with	Maschem will not separate the relevant streams, as the amounts are small, and combined treatment is very well possible at the existing WWTP of Dow.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	• install a roof over areas of potential contamination by, for example, spillage or leakage - wherever feasible. It prevents rainwater falling on these areas and mixing with contaminants that would otherwise increase the amount of waste water requiring treatment • install separate drainage for areas of contamination risk, containing a sump to catch leakage or spillage losses, as described in Section 3.3.4.4. They prevent the discharge of rainwater contaminated by product losses. The separately captured rainwater is released after adequate monitoring and discharged, according to the results, either directly to the drainage system for uncontaminated rainwater or to appropriate treatment facilities • use overground sewers for process water inside the industrial site between the points of waste water generation and the final treatment device(s). If climatic conditions do not allow overground sewers (temperatures significantly below 0 °C), systems in accessible underground ducts are a suitable replacement. Both provide easy and economical leak detection, maintenance work and options for retrofitting new equipment into existing installations. Many chemical industry sites are still provided with underground sewers and the immediate construction of new sewer systems is normally not viable, but work can be done in stages when major alterations at production plants or the sewer system are planned • install retention capacity for failure events and fire-fighting water in the light of a risk assessment, choosing one, two or all of the following options: - decentralised retention for detected failure events, whenever possible close to the production plants and large enough to prevent the release of substances into the sewer during the process undergoes a	- In place: Three retention ponds with a total volume of 20,000 m3 - present - no drainage system in place, but cooling/wetting of installations/tanks - between P and K plants have water screens and “cooling systems” for tanks (water or foam)	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	controlled shut down - central retention to collect waste water from failure events that has already entered the sewerage system instead of ducting it to the central WWTP, as described in Section 3.3.3. Although there are several kinds of retention systems in operation that can be considered to be BAT, the most secure systems are those where the tank is flooded only in the case of a failure event (Figure 3.2) or where two tanks are filled alternately (Figure 3.1) - retention for fire-fighting water, either used in isolation or in combination with local containment. Experience has shown that fire-fighting water can amount to thousands of cubic metres (for example about 15000 m3 highly contaminated fire-fighting water) and the retention capacity needs to be large enough to cope with it to protect both surface and waste water drainage systems - drainage system for hazardous and inflammable substances, e.g. to transport them from the fire zone.		
	BAT for Waste Water Treatment General BAT is to: - allocate contaminated waste water streams according to their pollutant load. Inorganic waste water without relevant organic components is segregated from organic waste water and ducted to special treatment facilities (see special sections on heavy metals and inorganic salts, discussed later in this chapter). Organic waste water with a relevant portion of inorganic and refractory or toxic organic compounds is directed to special pretreatment devices (see sections on heavy metals, inorganic salts and pollutants unsuitable for biological treatment later in this chapter).	- Partial segregation (domestic versus industrial water).	
	Rainwater	All rain water is connected to the municipal sewage system.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	BAT is to: - duct uncontaminated rainwater directly to a receiving water, by-passing the waste water sewerage system - treat rainwater from contaminated areas by using techniques described in Sections 3.3.4.1.1, 3.3.4.4.1 and 3.3.4.4.2, see Table 4.1, before discharging it into a receiving water.		
	Free Oil / Hydrocarbons BAT is to: • remove oil / hydrocarbons when they appear as large slugs and where these are incompatible with other systems, with the aim of maximizing recovery, by applying an appropriate combination of: - oil/water separation by cyclone, MF or API, when large slugs of free oil or hydrocarbons can be expected, otherwise PPI and CPI are alternatives, details in Section 3.3.4.1.6 - MF, granular media filtration or gas flotation, which are described in Section 3.3.4.1.5, 3.3.4.1.4 and 3.3.4.1.3 respectively - biological treatment (see section on biodegradable substances), either in a central biological WWTP, a municipal WWTP or a separate treatment plant for this special waste water stream.	N.v.t.	
	Emulsions BAT is to: - break emulsions at source and recover the separated constituents. The addition of flocculating and/or coagulating chemicals can be necessary to support separation; - treatment at source enables recovery and prevents adverse effects on downstream sewerage systems; or - remove emulsions at source when they cannot be broken and can have adverse effects on downstream facilities. Suitable treatment techniques are such as air oxidation, evaporation, incineration (when	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	the heat value of the emulsion allows autothermal operation) or biological degradation. Often it is not permitted to discharge emulsions into public sewerage systems.		
	Total suspended solids (TSS) BAT is to: • remove TSS from waste water streams when they can cause damage or failure to downstream facilities such as abrasion and clogging in pumps and pipes or clogging and plugging in treatment facilities. Downstream treatment facilities, which might be damaged, are items such as filters, adsorption columns, membrane filters, oxidation vessels using UV irradiation or the central and municipal WWTP. The techniques are listed in Table 4.3.The ranking of treatment techniques is: - *1st step:* sedimentation / air flotation to catch the main TSS load and to protect subsequent filter systems from clogging or high frequencies of backwashing. Sedimentation or air flotation is normally sufficient to prevent abrasion and clogging in pumps and pipes (provided emulsions and inseparable solids have been treated successfully) - *2nd step:* mechanical filtration as an option, if the solid content has not been reduced enough to prevent clogging in subsequent treatment facilities, such as membrane filtration, adsorption, chemical oxidation reaction using UV irradiation - *3rd step:* MF or UF as an option, if the waste water stream needs to be solid-free to prevent clogging, for example, in NF or RO facilities, or free of other particles that cannot be removed by other filtration techniques. • remove TSS from waste water streams before discharging into a receiving water. As long as no hazardous substances are included in	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	TSS, the common techniques are: - sedimentation / air flotation - filtration, only if required because of insufficient separation by the preceding techniques. • remove TSS from waste water streams using a technique that enables recovery in preference to abatement techniques whenever it is feasible and viable to re-use the solids. • apply flocculating and/or coagulating agents when finely dispersed or otherwise inseparable material is present to produce flocs large enough to settle. • cover or close the treatment device when odour and/or noise are an issue, duct the exhaust air to further waste gas treatment if necessary and implement the necessary safety devices when explosion risk can be expected in the closed treatment device. •dispose of the sludge appropriately either by handing it to a licensed contractor or by treating it on site (see section on sludge treatment).		
E	Heavy metals BAT is to: • segregate waste water containing heavy metal compounds as far as possible. • treat the segregated waste water streams at source before mixing with other streams • prefer techniques that enable recovery. The techniques that can be applied to achieve these requirements are listed in Table 4.4	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	• facilitate further elimination of heavy metals in a final WWTP (chemico-mechanical stage for inorganic productions, biotreatment for organic productions) as a polishing step, with subsequent treatment of sludge, if necessary.		
	Inorganic Salts and/or Acids (Ionic Particles) BAT is to: • control the inorganic salt and acid content of waste water streams with negative impact on the biosphere of receiving water appropriately, if necessary preventing its discharge. When treatment is required, it is more cost-effective if done at source. • control the inorganic salt content (mainly chloride and sulphate) by treatment at source when it could cause damage, failure and/or malfunction of the on-site or municipal sewerage system • choose a treatment technique that enables recovery and re-use of the treated contaminants whenever it is feasible and suitable, taking into account cross-media effects and the impact of the pollutants.	N.v.t.	
	Pollutants Unsuitable for Biological Treatment BAT is to: • avoid the introduction of waste water components into biological treatment systems when they can cause malfunction of such systems. • treat tributary waste water streams with relevant non-biodegradable part by adequate techniques, described in Section 3.3.4.2 and listed in Table 4.6, before or instead of a final biological treatment. The actual	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	choice of the appropriate treatment technique depends on the actual situation, the composition of the waste water stream, the situation of the biological WWTP (if operated) and the adaptation of its micro-organisms and the requirements of the receiving water. It is a site-specific issue in every case • use techniques that enable substance recovery whenever feasible, such as (see Table 4.6): - NF / RO - adsorption, using the most suitable variant (for details, see Section 3.3.4.2.9) - extraction - distillation / rectification - evaporation - stripping • remove relevant ammonia content from waste water streams at source, using, e.g. air or steam stripping, as described in Section 3.3.4.2.14 • use techniques that do not need additional fuel, when other abatement techniques achieve sufficient results and if recovery is not feasible. When a final biological WWTP is operated, it can suffice to break down refractory organic load into biodegradable substances, using techniques such as (see Table 4.6): - chemical oxidation (making a thorough assessment whether organic chlorides are generated when chlorine-containing oxidation agents are used) - chemical reduction		

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	- chemical hydrolysis • use air oxidation and incineration only when there is no other choice to abate toxicity or inhibitory effects or when the process can be operated on a self-sustaining basis or it is the only way to meet discharge requirements without biological treatment •take into account water consumption with treatment techniques such as: - extraction - distillation / rectification - evaporation - stripping		
	Biodegradable Substances BAT is to: • remove biodegradable substances from waste water using biological treatment systems as described in Section 3.3.4.3 and Table 4.7 or an appropriate combination of them. When anaerobic processes are applied, a subsequent aerobic treatment step is often required • use biological pretreatment when relevant tributary streams carry a high biodegradable organic load to relieve the final central WWTP, if this is a feasible option. Anaerobic treatment can be a choice to use the energy offered by the generation of methane, which can be combusted. Another advantage of anaerobic pretreatment is the considerable overall reduction of excess activated sludge in the downstream biological WWTP. When COD removal efficiency of the overall waste water treatment processes is high, but the concentration to be discharged is considerable higher than the BAT-associated level in	TOC zal worden behandeld in de awzi van Dow	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	Table 4.8, it is an indication that highloaded tributary streams may need biological pretreatment • use pretreatment or polishing facilities, as described in Table 4.7, if compounds with low biodegradability (but not recalcitrant or toxic compounds) are not sufficiently removed by central biological waste water treatment. Suitable techniques are fixed-bed reactors, which enable a longer residence time and hence higher degradation rates •implement nitrogen removal techniques (nitrification / denitrification) as described in Section 3.3.4.3.4 when the waste water contains a relevant nitrogen load, which might cause considerably higher concentrations than the BAT-associated emission level in Table 4.8. Both described techniques are BAT. Under favourable conditions they are easily retrofittable into existing central WWTP. When only tributary streams carry considerable nitrogen loads (ammonium, nitrate, nitrite, Kjeldahl-N) it is preferable to treat those separately, which saves cost because small equipment for nitrification / denitrification is not excessively expensive.		
	Central Chemical-mechanical WWTP When there are no biodegradable contaminants, it is BAT to: • use a combination of chemical treatment (for neutralisation and precipitation of waste water components) and mechanical treatment (for the elimination of undissolved substances, including screening, clarification and filtration) as chemical-mechanical stage.	N.v.t.	
	Central Biological WWTP When a central biological WWTP is used, it is BAT to: •avoid the introduction of non-biodegradable waste water pollutants into the central biological treatment plant, when they could cause malfunction of the treatment system and when the plant is not suitable to treat them	N.a.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	buffer the incoming waste water streams upstream of the treatment section to equalise the contaminant load and to use synergetic effects •treat the incoming waste water, as described in Section 3.3.4.3.5, by using a combination of: - primary clarifier with preceding mixing station - one- or two-stage aeration device (basin or tank) with subsequent clarifier - filtration or air flotation to protect the receiving water from excess activated sludge floc not easily separable, e.g. bulking sludge - alternatively to 2nd and 3rd indent: aeration basin or tank with dipped MF- or UFmembrane. - additional option as final treatment a fixed-bed biofilter to treat refractory COD if necessary because of regulatory requirements		
	Waste Water Discharge into Surface Water BAT is a suitable combination of: •avoiding a discharge situation such as excessive hydraulic load or toxic waste water that can cause damage to the river bed, the embankment or the biosphere of the receiving water •choosing, whenever it is possible, a discharge point into surface water where the waste water is most efficiently dispersed. This minimises the impact on the aqueous biosphere. This measure is not intended to replace treatment techniques •balancing waste water not coming from a central WWTP to reduce the impact on the receiving water body and to meet discharge	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	requirements before discharging it •implementing a monitoring system to check the water discharge with adequate monitoring frequency (e.g. between 8 and 24-hours sampling) •performing toxicity assessment as a complementary tool with the aim of obtaining (more) information on the effectiveness of the control measures and/or on the hazard assessment for the receiving water body. The application of toxicity assessment, such as the actual need, the methods to be used and programming should be determined on a case-by-case basis.		
4.3.2	**Waste gas Section**		
	BAT for Waste Gas Treatment	Er zal een centrale gaswasser worden geïnstalleerd die alle afgassen van het productie proces en van de tanks zal behandelen.	
	BAT for Process-integrated Measures BAT is to: • 186. use process-integrated measures in preference to end-of-pipe techniques when there is a choice (e.g. in the case of NOx from combustion processes, the use of primary reduction techniques such as low-NOx burners, in preference to secondary treatment techniques) •187 assess existing production installations for options of retrofitting process-integrated measures and implement them when feasible or at latest when the installation undergoes major alterations. The observation of safety rules is a crucial point when assessing existing production lines for retrofitting	186. The reaction process is considered to be "100%", meaning that theoretically no EO will be emitted. In practice during some short time intervals some EO will be emitted from the reactor vessel to the scrubber. 187. N.a.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	options, because some might not allow the implementation of process-integrated measures due to explosion or corrosion risk • 188. assess existing production installations for options of source reduction of gaseous contaminants and implement these options if feasible (also under safety conditions). Contaminant reduction at source reduces the amount of waste gas to be treated. Large amounts of unnecessary waste gas mean installing larger equipment than necessary, which is not cost-effective • 189. consider as far as possible all options for source reduction when planning a new installation or major alterations.	188. N.a. for the new plant, but is being done. 189. The design of this new ethoxylate plant is based on “100%” reaction.	
	BAT for Waste Gas Collection BAT is to: • 198. minimise the gas flow rate to the control unit by encasing the emission sources as far as possible. However, process operability, safety issues, product quality and hygiene concerns take precedence, as mentioned in Section 2.2.2.4.2 • 199. prevent explosion risk by: - installing a flammability detector inside the collection system when the risk of occurrence of a flammable mixture is significant - keeping the gas mixture securely below the LEL by adding air sufficient to limit it to 25 % of LEL, by adding inert gas, such as nitrogen, instead of air or by working under inert atmosphere in the production vessel. The other option is to keep the gas	198. Done 199. *detector: not relevant * Keeping below LEL: done by N-blanketing ; The reaction is carried out, outside of the ignition/ explosion range of the gas mixture in the reactor.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	mixture securely above HEL. • 200. install appropriate equipment to prevent the ignition of flammable gas-oxygen mixtures or minimise its effects, such as detonation arrestors and seal drums.		
	BAT for Waste Gas Treatment		
	Dust BAT is an adequate combination of: • 204. techniques or combinations of techniques described in Section 3.5.3 and Table 4.9 according to the given situation • 205. using pretreatment to prevent final facilities from damage or overloading. Damage is done by e.g. hard or large particles or particles that clog filters, adsorption columns, scrubber surfaces, membrane surfaces, catalysts •206 using high-efficiency techniques to remove considerable amounts of submicron particulate matter •implementing downstream mist filter when wet scrubbers are used as final treatment device (with a HEAF the use of a mist filter downstream is already included) •207. operating techniques in their appropriate pressure range (a/c ratio, flow rate/surface ratio) to prevent damage to the vessel or dust emissions from vessel leaks •208. using material recovery wherever feasible •209. taking into account energy consumption by critically assessing the use of energy intensive techniques and comparing the results with energy-free or low-energy techniques •210. taking into account water consumption, most of all in regions where water shortage is an issue. The use of wet scrubbing needs to be assessed and the results compared with	Stof is niet relevant 210. Waterverbruik is zeer gering	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	water-free techniques •211. using scrubbing water in a recycle mode with a maximum number of recycles when it is feasible and does not lead to abrasion or corrosion in the scrubber vessel.	211. The scrubber will be designed such that recirculation of the scrubbing water will take place as far as the scrubber efficiency won't decline	
	BAT for VOC-emissions is an appropriate combination of: •213. removing VOC from waste gas streams, using techniques (or a combination thereof) described in Sections 3.5.1 and 3.5.2 and listed in Table 4.10. •214. using recovery techniques such as condensation, membrane separation or adsorption whenever feasible to regain raw material and solvents. Waste gas streams with high VOC concentrations are best pretreated by techniques such as condensation or membrane separation / condensation to recover the main load before sending them to adsorption, wet scrubbing or combustion. In the case of adsorption and combustion this can also be a safety issue, keeping VOC concentration below 25 % LEL •taking into account water consumption (process and cooling water) with techniques such as wet scrubbing, condensation (when water is used as cooling medium), adsorption (when water is used in regeneration processes or to cool the waste gas stream before entering the adsorption column) or biological treatment (where water is used as reaction medium). The use of those techniques needs to be assessed and compared with the results of water-free techniques. When water shortage is an important issue these techniques can become unsuitable under special local conditions •215. using abatement techniques only when recovery is not	*213: according table 4.10: a two-step wet scrubber will be installed to treat the VOC from tank-vapors and EO from the process. *214: recovery of condensate into the process is not possible in this situation (and amounts are small). *215: gedaan	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	feasible, e.g. because of very low VOC concentrations causing expenditure of energy or material disproportionate to the ecological benefit derived •assessing existing waste gas abatement if material recovery is feasible and implement the appropriate technique, if the response is positive •preferring biological treatment of low-concentration waste gas streams to incineration processes if applicable (i.e. when content and composition of the waste gas as well as climate characteristics are suitable, see Section 3.5.2.1) and if water saving allows it. The consumption of supporting fuel for the incineration of low VOC concentrations is a disadvantage that can, however, be counterbalanced if no other treatment is feasible to achieve the environmental targets set, for example, by legal restrictions. •216.using combustion of waste gas streams, especially when autothermal operation is possible, when hazardous compounds need to be abated or when other, likewise efficient techniques are not available •217. preferring catalytic oxidation whenever feasible and ecologically favourable compared to thermal oxidation. The much lower NOx-content in the emitted flue gas, the lower operation temperature and energy requirement may render it more advantageous than thermal oxidation •operating combustion techniques with energy recovery (gas engine, regenerative and recuperative incinerator) when feasible •using thermal incineration when catalytic incineration is not applicable, e.g. because of poisonous effects of the waste gas content, or the lower destruction efficiency of catalytic oxidation	*216: verbranding niet geschikt in dit geval vanwege kleine hoeveelheden en lage concentraties en discontinue emissie *217: N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	is not sufficient to abate the respective VOC appropriately •implementing combustion exhaust gas treatment after incineration when considerable amounts of exhaust gas contaminants are to be expected because of the waste gas contaminants exposed to incineration, such as SO2, HCl, NOx, whereas dioxins are normally not an issue in waste gas combustion. •using flaring only to dispose safely of surplus combustible gases from, e.g. maintenance events, upset systems or remote vents without connection to abatement systems •using ground flares only when there are no hazardous substances expected in the flue gas. When flares are needed, despite the foregoing conclusion, the options for heat recovery and low-NOx burning have to be assessed and, when the result is positive, the respective equipment has to be implemented.		
	Other compounds than VOCs BAT is to: • remove these waste gas pollutants (hydrogen halides, Cl2, SO2, H2S, CS2, COS, NH3, HCN, NOx, CO, Hg) by applying the appropriate techniques listed in Table 4.10. Appropriate techniques are: - wet scrubbing (water, acidic or alkaline solution) for hydrogen halides, Cl2, SO2, H2S, NH3 - scrubbing with non-aqueous solvent for CS2, COS - adsorption for CS2, COS, Hg - biological gas treatment for NH3, H2S, CS2 - incineration for H2S, CS2, COS, HCN, CO -SNCR or SCR for NOx.	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	•recover hydrogen chloride whenever feasible by using water as scrubbing medium in the first scrubbing stage to produce a solution of hydrochloric acid to be used as raw material •recover NH3 whenever feasible, using a technique that enables its recovery.		
	BAT for Combustion Exhaust Gas Treatment BAT for dust removal is to: • implement ESP or bag filter (after heat exchanger at 120-150 °C) or • implement catalytic filtration or • implement wet scrubbing BAT for removal of HCl, HF and SO2 is to: • recover them when feasible by using two-stage wet scrubbing, using in the first stage water or acidic solution as scrubber medium in recycle mode to remove HF and HCl, using in the second stage calcium carbonate suspension to remove SO2 as calcium sulphate (after air injection). Both HCl and calcium sulphate can be recovered as enriched raw hydrochloric acid and gypsum respectively. Two-stage wet scrubbing is also used without material recovery to separate chloride and fluoride ions before desulphurisation or • remove them by dry or semi-dry or wet sorbent injection as described in Section 3.5.4.1, the generated dust being removed together with the incineration dust. Wet scrubbing, however, is normally the most efficient technique for abatement as well as for recovery. BAT for removal of NOx is to: • implement SCR instead of SCNR (at least for larger installations) because it has better removal efficiency and environmental performance (see	N.v.t.	

Nr. in BREF	Best available technique description from BREF	IPPC BBT implementatie door Maschem	Conclusies en acties
	Section 3.5.4.2). For existing installations which operate SNCR devices, the time to consider exchange might be when major alterations are planned for the incineration plant. Although SCR is BAT in the general sense, there are individual cases (typically smaller installations) where SNCR is the technically and economically best solution. Assessment needs to be made if other measures achieve better overall improvement instead of retrofitting SNCR. There are more DeNOx processes in use, e.g. several simultaneous removal techniques of SO2 and NOx, which are also BAT when they achieve similar performance. When dioxins can be expected it is BAT to: abate dioxins by using a GAC filter (adsorption) at the end of flue gas treatment. Techniques that achieve comparable results (see Table 4.11) are also considered as BAT.		

BAT-associated 5.1,2,e for Final Waste Water Discharge into a 5.1,2,e

Parameter [a]	Performance rates [%]	Emission levels [mg/l] [b]
TSS		10-20 [c]
COD	76-96 [d]	30–250
total inorganic N [e]		5-25
total P		0.5-1.5 [f]
AOX		

a for BOD see preceding section on central biological treatment
b daily average, exception TSS
c monthly average
d low performance rates for low contaminant concentrations
e sum of NH4-N, NO2-N and NO3-N (a more recommendable parameter would be total 5.1,2,e of the lack of information on total N, total inorganic N is used here)
f lower range from nutrient feed in biological WWTP, upper range from production processes

BAT-associated 5.1,2,e and Performance Rates for Combustion Exhaust Gas Treatment in the Chemical Sector

Parameter	Emission levels [mg/Nm^3] [1]
dust	<5-15
HCl	<10
HF	<1
SO2	<40-150 [2]
NOx (gas boilers/heaters)	20-150 [3]
NOx (liquid boilers/heaters)	55-300 [3]
NH3 [4]	<5 [5]
dioxins	0.1 ng/Nm^{3}TEQ

1 ½ hourly average, reference oxygen content 3 %

2 lower range for gaseous fuel, upper range for liquid fuel

3 higher value for small installations, using SNCR

4 NH3 slip with SCR

5 value for new catalysts, but higher NH3 emissions occur as the catalyst ages

Bijlage 11: GAP-analyse PGS 29 en PGS 31

PGS 29 analyse 2018 versie Maschem B.V.

Hoek

Document informatie:

Project nummer: IVH002-update
Versie 3.0 | mei 2020

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Analyse PGS 29 4

3 Conclusies. 11

4 Geraadpleegde documenten en normverwijzingen 12

1 Inleiding

Maschem B.V. (verder: Maschem) maakt deel uit van een Singaropees concern dat palmolie produceert (Musim Mas). Het bedrijf is marktleider in het vervaardigen van palmolie, zeep en margarine. Musim Mas, oorspronkelijk begonnen als de Nam Cheong Soap Factory, is opgericht in 1972.
Voor de uitbreiding van haar activiteiten heeft Maschem de oprichting van een ethoxylaat fabriek voor ogen. De meest geschikte locatie bevindt zich op het bedrijfsterrein van Dow Benelux B.V. (hierna Dow) in Terneuzen, omdat een belangrijke grondstof voor het productieproces door Dow geleverd kan worden.

De fabriek van Maschem voor het produceren van ethoxylaten bestaat uit drie onderdelen: de voorbehandeling, de hoofdreactor en de nabehandelingseenheid. Deze productie-units worden ondersteund door hulpsystemen zoals de ethyleenoxide-reinigingsunit, het vacuümsysteem en chemische doseerunits. De fabriek draait als batch gestuurde installatie volgens vastgestelde recepturen.
Voor de aanvoer van ethyleenoxide is een bovengrondse pijpleiding voorzien. Ethyleenoxide wordt aangevoerd door het aangrenzende bedrijf DOW.
Overige producten worden per as aangevoerd, ook het eindproduct wordt per as afgevoerd.
De grondstoffen en eindproducten (met uitzondering van ethyleenoxide) worden in bovengrondse opslagtanks opgeslagen.

Maschem heeft aan Synergo Consultancy B.V. gevraagd een analyse uit te voeren naar de opslag van gevaarlijke stoffen in opslagtanks; en te toetsen of de opslag voldoet aan de geldende regels betreffende voor opslag en tijdelijke opslag met betrekking tot brandveiligheid, arbeidsveiligheid en milieuveiligheid.

De analyse behandelt uitsluitend de opslag en verwerking van deze stoffen. De opslag van de stoffen wordt getoetst aan de PGS 29 “Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks” d.d. 7 oktober 2008.

HSEQ afdeling Maschem heeft in mei 2020 een update gemaakt en de vergunde PGS voorschriften vergeleken tegen de nieuwe PGS 29 versie 2016 versie 1.1

2 Analyse PGS 29

De stoffen die relevant voor de beoordeling zijn, worden weergegeven in de volgende tabel:

Tabel 1: stoffentabel

Stof	Fase	Vlampunt in ^{0} C	PGS 29 klasse	GHS klasse	Tank nr	Inhoud in m^3	Locatie
Grondstoffen (Fatty alcohol)	Vloeibaar	129-141	4	09	400TK100 t/m 130 400TK200 400TK 300/310 400TK 400 t/m 440[1] 500TK 010 t/m 030	250 250 500 100 2.000	Tank put oost / west
Eindproduct (Ethoxylaten)	Vloeibaar	120	4	05/09	400TK210 t/m 230 400TK 400 t/m 440 500TK 040 t/m 060	250 100 2.000	Tank put oost / west
Azijnzuur	Vloeibaar	38.5	2	02	300TK600	35	Chemical storage
Kalium hydroxide	Vloeibaar	n.v.t.	n.v.t.	05	300TK500	35	Chemical storage

Afwater en slop (of spec product) zijn niet geclassificeerd als gevaarlijke stof en de opslag van deze stoffen wordt niet in de analyse meegenomen.

De overige stoffen worden opgeslagen in bovengrondse opslagtanks. De tanks zijn verbonden met leidingsystemen t.b.v. het vullen en leegpompen. Er zijn truck laad- en losplaatsen t b.v. het laden en lossen. De tanks kunnen tankwagens en in de toekomst door schepen worden geladen en gelost.
Om oxidatie van de grondstoffen en het eindproduct te voorkomen worden de stoffen onder een stikstofatmosfeer opgeslagen.

Alle tanks (uitgezonderd tank 500 en 600) kunnen met een warmwater systeem worden verwarmd.
De maximale temperatuur van de verwarming is 100^0 C, de temperatuur van het vloeistoffen is afhankelijk van het producten en tussen 50 en 80^0 C.
De temperatuur wordt gecontroleerd door temperatuur transmitters en niveau transmitters.
Als het vloeistofniveau laag is (L-alarm) of wanneer de vloeistoftemperatuur hoger is dan maximaal toelaatbare temperatuur (HH-alarm) dan worden de verwarming elementen uitgeschakeld automatisch door het sluiten van een afsluiter.
De producttemperatuur wordt ver beneden het vlampunt gehouden (+ 20^0 C, worst case scenario) en de ruimte boven het vloeistofniveau wordt onder inerte omstandigheden gehouden.

De tanks zijn geïsoleerd om warmte verliezen te voorkomen.

Alle tanks staan in betonnen tankputten; de wanden en vloeren zijn ten minste vloeistof kerend uitgevoerd.

Op het bedrijfsterrein is een ondergrondse brandblusleiding aanwezig met op strategische plaatsen hydranten. Om beginnende plasbranden doeltreffend te bestrijden is een schuimvormend middel aanwezig.
Daarnaast worden er lokaal brandblussers geplaatst om beginnende branden direct te bestrijden.
Op strategische plaatsen worden brandmelders met een akoestisch alarmsignaal aanwezig.
Op het terrein zijn 24 uur per dag, 365 dagen per jaar operators aanwezig om preventief en repressief te kunnen optreden. Bij een calamiteit van omvang wordt direct de bedrijfsbrandweer van Dow gewaarschuwd.

[1] Tanknr 400TK 400 t/m 440 kunnen zowel voor opslag van grondstoffen als eindproducten worden gebruikt

Het bedrijf is BRZO plichtig. Er is een uitgebreid systeem van procedures om gevaarlijke situaties te voorkomen, te melden en indien noodzakelijk passende acties te kunnen ondernemen.

In onderstaand overzicht wordt aangegeven welke onderdelen van de PGS 29 van toepassing zijn en hoe deze ingevuld worden. Op de onderdelen die niet van toepassing zijn wordt aangegeven waarom deze niet relevant zijn voor deze situatie.

Tabel 2: PGS 29 analyse tabel

Onderdeelnummer PGS 29 – 2008 Vergunde voorschriften	Onderdeelnummer PGS 29 – 2016 Kruistabel	Relevant	Niet relevant	Gelijkwaardige oplossing	opmerking
4.2 Terrein inrichting	**2.1 Terrein inrichting – Algemene eisen**	☐	☐	☒	• Maschem is gelegen op DOW. Betreden van de site gaat via DOW poort met 24 uurs bewaking, en geautomatiseerde toegangscontrole. • Het terrein wordt tijdens werktijd bewaakt via CCTV camera bewaking. • Terrein is bereikbaar via twee toegangen, de installaties kunnen van twee zijden worden bereikt. • Het terrein is van terrein verlichting voorzien. • Het terrein is geasfalteerd. Rond de tankputten is stortsteen gestort, er is geen beplanting. • Afval is minimaal en wordt in aparte containers opgeslagen.
4.3 Onderlinge afstanden	**2.1 Terrein inrichting – Algemene eisen**	☒	☐	☐	• Alleen relevant voor 300TK600 (azijnzuur) ; tank staat niet in groep met andere tanks met brandbare stoffen, tank staat in brandwerende lekbak gescheiden andere tanks. • Service building staat op een minimale afstand van 20 meter van de procesinstallaties en 35 meter van tankput oost. • Er zijn geen verwarmingsketels. • De ingang is naar de toegangsweg gericht.
4.4 Rioleringssysteem	**2.3.4 Bodembescherming** **4.2.11 Tankputten**	☒	☐	☐	• Tanks staan in een lekbak. De lekbak staat niet in directe verbinding met de rioleringssystemen dan wel met het oppervlaktewater.
4.5 Elektrische installatie en aarding	**3.4 Beveiliging tegen elektrostatische oplading en blikseminslag aan de tank**	☒	☐	☐	• De elektrische installatie is geïnstalleerd volgens de eisen uit de NEN 500110. • De installatie wordt onderhouden en regelmatig gekeurd volgens de eisen uit de NEN 3140. • Alle opslagtanks worden voorzien van bliksem en overspannings-beveiligingen volgens de NEN-EN-IEC 62305. • In EX-gevarenzones is de elektrische apparatuur geïnstalleerd die voldoet aan de ATEX 95 richtlijn. • Bij alle vulpunten wordt een aardcontrolesysteem aangebracht. • Beperkingen in vulsnelheden zijn niet van toepassing, grondstoffen en eindproducten hebben vlampunten ver boven maximale vloeistoftemperatuur • Om elektrostatisch geladen nevels te voorkomen is tank 300TK600 (azijnzuur) is voorzien van een dippijp.
4.6 Gevarenzone indeling	**2.1 Terrein inrichting – Algemene eisen - Geavarenzones**	☒	☐	☐	• Is alleen relevant voor tanknr. 300TK600 (azijnzuur); tankput en laadpunt worden geclassificeerd als gevarenzone 2, zie voor verdere informatie EPD (doc nr. IVH002EPD001)
4.7 Waterstofsulfide	**Niet van toepasssing**	☐	☒	☐	• Niet van toepassing, stoffen bevatten geen waterstofsulfide.
5.1 Toegestane activiteiten in tankput	**2.3 Tankputten**	☒	☐	☐	• Is alleen relevant voor 300TK500en 300TK600. Op het hele terrein wordt gebruik gemaakt van werkvergunningen. • Alle tankputten worden gebruikt voor het beoogde doel.

Onderdeelnummer PGS 29 – 2008 Vergunde voorschriften	Onderdeelnummer PGS 29 – 2016 Kruistabel	Relevant	Niet relevant	Gelijkwaardige oplossing	opmerking
5.2 Minimale afstanden binnen de tankput	**2.2 Onderlinge afstanden**	☐	☒	☐	• Voorschriften zijn niet relevant voor deze situatie, er zijn alleen tanks met vaste daken, grondstoffen en eindproducten zijn klasse 4 ; 300TK500 (Kaliumhydroxide) staat als enige tank in aparte tankput.
5.3 Opvangcapaciteit van de tankput	**2.3.3 Opvangcapaciteit van de tankput**	☐	☒	☐	• Voorschriften zijn niet relevant voor grondstoffen en eindproducten. • Hoogte wanden van tankput oost en west zijn bepaald op 100% grootste • tankinhoud, vermeerderd met 10 van de overige tanks. • De hoogte van de tankputwand voor 300TK500 (kaliumhydroxide) is voldoende voor de tankinhoud. • De hoogte van de tankputwand voor 300TK600 (azijnzuur) is voldoende voor de tankinhoud + 1 uur bluswater.
5.4 Constructie van de tankput	**2.3.1 Constructie van de tankput**	☒	☐	☐	• Alle tankputten zijn tenminste vloeistofkerend uitgevoerd • De sterkte van de wanden is berekend en zijn uitgevoerd op het weerstaan van de te verwachten vloeistofdruk. • Staat van de wanden wordt regelmatig gecontroleerd volgens het onderhoudsmanagement systeem. • Voorschrift 45 t/m 47 betreffende putdijken zijn niet relevant voor deze situatie. • Toegang is gerealiseerd door trappen, bordessen en kooiladders. (Tenminste 2 toegangen per tankput).
5.5 Riolering	**2.3.4 Bodembescherming**	☒	☐	☐	• Tankput oost en west zijn voorzien van centrale afvoergoten met opvangput. De put is voorzien van een afsuiter naar het terrein riool, na kwaliteitscontrole wordt de afsluiter geopend. • Verontreinigd (blus)water wordt in tankwagens gepompt en naar een erkend verwerker getransporteerd.
5.6 Afvoer van bluswater	**2.3.4 Bodembescherming**	☒	☐	☒	• Verontreinigd (blus)water wordt in tankwagens gepompt en naar een erkend verwerker getransporteerd. • Voorschrift 59 (putcompartimenten) is niet relevant voor deze situatie. • Voorschrift 60 is niet relevant voor opslag grondstoffen en eindproduct, ontstekingskans van deze stof is nihil (zie brandveiligheidsplan IV IDHA 130185.94.501). • 300TK600 (azijnzuur) heeft een stationair blussysteem. Het bluswater wordt opgevangen in de tankput en vervolgens in tankwagens gepompt en naar een erkend verwerker getransporteerd.
5.7 Productpomp in de tankput	**2.3.2 Algemene eisen**	☐	☒	☐	• Bevoegd gezag stelt geen nadere eisen.

Onderdeelnummer PGS 29 – 2008 Vergunde voorschriften	Onderdeelnummer PGS 29 – 2016 Kruistabel	Relevant	Niet relevant	Gelijkwaardige oplossing	opmerking
6.1 Algemene eisen opslagtanks	**3.1 Ontwerp en inspectie van tanks, leidingen en tankuitrusting - Inleiding**	☐	☒	☐	• Opslag tanks voor grondstoffen en eindproduct zijn ontworpen en gebouwd volgens de NEN-EN 14015. • Opslagtanks voor chemicaliën (300 TK500 en 600) zijn ontworpen gebouwd volgens API 650 en AD 2000. • Van alle tanks zijn LMK's (Las methode Kwalificaties) aanwezig. De LMK's zijn goedgekeurd door een wettelijk geacepteerde keuringsinstantie • Alle automatisch bediende afsluiters zijn fail safe uitgevoerd.
6.2 Toegang tot tankdaken	**3.2 Tankontwerp en reconstructie**	☒	☐	☐	• Bevoegd gezag stelt voor opslagtanks grondstoffen en gereed product geen nadere eisen. • Opslagtanks in chemical storage zijn voorzien van een centraal bordes aan de voorzijde. Toegang aan westzijde via vaste trap vanaf centrale pijpbrug en via kooiladder aan oostzijde. • Voorschrift 78 (drijvende daken) is niet van toepassing
6.3 Tankuitrusting	**3.2 Tankontwerp en reconstructie**	☒	☐	☐	• Alle opslagtanks voor grondstoffen en eindproduct hebben een mechanische overdrukbeveiliging. • De tanks zijn tegen onderdruk beveiligd door een onderdrukklep die bij vooraf ingestelde druk automatisch opent. • Voorschrift 8 t/m 83 zijn niet relevant voor deze situatie, er zijn geen drijvende daken. • Alle tanks zijn voorzien van niveaumetingen met 4 alarmmeldingen (L,L,H en HHH). • Alle tanks hebben een fysiek onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging gekoppeld aan de vulafsluiter. Bij HH wordt de toevoerpomp uitgeschakeld en de vulafsluiter gesloten. Het alarm is zichtbaar in de controlekamer. • Bij HHH kan er een lekkage in de verwarmingscoil zijn en wordt tevens de toevoer van de verwarming afgesloten. (zie verder control philosophy doc nr IDHA 130185 .16.201).
6.4 Niet destructief onderzoek	**3.2 Tankontwerp en reconstructie**	☒	☐	☐	• De lassen van de tanks zijn 10 % geröntgend door een onafhankelijke en wettelijk erkende instantie.
7.1 Dampverwerkings-, en dampretoursysteem	**3.3.1 Beluchting van tanks**	☒	☐	☐	• De opslagtanks voor grondstoffen en gereed product worden onder een stikstofatmosfeer gehouden. Bij een bepaalde overdruk wordt de stikstof veilig afgelaten, waarbij de gassen naar een scrubber in de procesunit worden geleid. • Eventuele dampen van tank 300TK 600 (azijnzuur) worden tevens naar de scrubber geleid. De overige tanks laten af naar de buitenlucht.
7.2 Pompputten	**3.2 Tankontwerp en reconstructie**	☐	☒	☐	• Niet relevant, er zijn geen aparte pompputten

Onderdeelnummer PGS 29 – 2008 Vergunde voorschriften	Onderdeelnummer PGS 29 – 2016 Kruistabel	Relevant	Niet relevant	Gelijkwaardige oplossing	opmerking
7.3 Overslag	**5.5 Operationele beheersing laden en lossen**	☒	☐	☐	• Er zijn speciale laad-, en losplaatsen voor de grondstoffen, eindproducten en chemicaliën. • Er is een intern management systeem met (veiligheids) procedures voor laden en lossen. • De aankoppelpunten zijn gemarkeerd naar product en doel en zijn afsluitbaar. • Laad- en losplaats grondstoffen en eindproduct is zowel direct als via CCTV zichtbaar vanuit controlekamer. • Paragraaf 7.3.3. is niet relevant er zijn (nog) geen laad en lospunten voor schepen.
7.4 Leidingen	**3 Ontwerp en inspectie van tanks, leidingen en tankuitrusting**	☒	☐	☐	• Alle product leidingen en utilities op het Maschem terrein liggen bovengronds (drinkwater ligt deels ondergronds). • De leidingen en monsterpunten worden gemarkeerd naar product en stromingsrichting. • Uitmonding vulleiding in tank 300TK600 (azijnzuur)is van een dippijp voorzien om statisch geladen nevels te voorkomen. • Alle kritische plaatsen van de pijpenbrug met gevaar voor aanrijding zijn voorzien van aanrijdbeveiliging. • Voorschrift 133 t/m 136 zijn niet relevant voor deze situatie, er zijn geen ondergrondse leidingen.
7.5 Afsluiters	**3.5 Installatieleidingen en productafsluiters**	☒	☐	☐	• Alle op afstand bediende afsluiters zijn fail safe uitgevoerd. • Alle afsluiters (drains,ontluchtingen, etc.) en open tankaansluitingen die uitmonden in de omgeving zijn afgeblind met blindflenzen. • Alle leidingen met automatisch bediende afsluiters en regelkleppen kunnen aan de tankzijde worden ingeblokt met hand afsluiters.
7.6 Utilities	**Niet van toepassing**	☐	☒	☐	• Voorschrift is niet relevant, er is geen reservoir, stikstof wordt aangeleverd door Dow.
7.7 Kantoren, werkplaatsen en laboratorium	**Niet van toepassing**	☒	☐	☐	• Zie item 4.3
7.8 Controle kamer	**Niet van toepassing**	☒	☐	☒	• Controle kamer is gebouwd volgens VNCI publicatie Veilige constructie en plaatsing van verblijfsgebouwen (RISK gebaseerd op risicocontour 10^{-5} / 10 $^{-6}$) • Wanden maken geen deel uit van hoofddraagconstructie. • Ramen zijn voorzien van breukfolie ter bescherming tegen rondvliegend glas.
8.1 Algemeen	**4.1 Incidentbeheersing en bestrijding - Algemeen**	☐	☒	☐	• Voorschrift is niet relevant, er zijn geen stoffen in de klasse 3 en geen tanks met drijvende daken.

Onderdeelnummer PGS 29 – 2008 Vergunde voorschriften	Onderdeelnummer PGS 29 – 2016 Kruistabel	Relevant	Niet relevant	Gelijkwaardige oplossing	opmerking
8.2 Blusvoorzieningen	**4.2 Brandbestrijdingsvoorzieningen 4.2.3 Blusvoorzieningen**	☒	☐	☐	• Voorschriften zijn niet relevant voor grondstoffen, eindproduct en chemicalien uitgezonderd azijnzuur. • De azijnzuurtank (300TK600) is voorzien van een stationair blussysteem (voor details zie brandveiligheidsplan IV IDHA 130185.94.501).
8.3 Bluswatersysteem	**4.2.4 Bluswatersysteem 4.2.5 Ontwerp van het bluswatersysteem**	☒	☐	☐	• Er is een bluswatersysteem (ringleiding) met bovengrondse hydranten (voor nadere uitwerking zie brandveiligheidsplan IV IDHA 130185.94.501).
8.4 Koelsystemen	**4.2.7 Koelsystemen**	☒	☐	☒	• Voorschriften zijn niet relevant voor grondstoffen, eindproduct en chemicaliën uitgezonderd azijnzuur. • Koelen van de azijnzuurtank (300TK600) bij een brand in de procesunit wordt gerealiseerd door het stationair koel en blussysteem.
8.5 Schuimblus-voorzieningen	**4.2.8 Schuimvormend middel**	☒	☐	☐	• Er is schuimvormend middel bij Maschem voorradig, de hoeveelheid en type is afgestemd op de brandscenario's (voor nadere uitwerking zie brandveiligheidsplan IV IDHA 130185.94.501).
8.6 branddetectie	**4.2.9 Branddetectie**	☒	☐	☐	• De tankput met de opslagtank voor azijnzuur wordt van een automatisch branddetectie systeem voorzien. • Daarnaast is de procesunit van een EO detectiesysteem voorzien en is er op de totale site is op strategische plaatsen een CCTV bewakingssysteem.
8.7 Meld en alarmsystemen	**4.2.10 Meld- en alarmsystemen**	☒	☐	☐	• De kantoren zijn voorzien van volledige bewaking (automatische en handbrandmelders) conform NEN-EN 2535 en automatische doormelding naar DOW gecertificeerde bedrijfsbewaking. • Daarnaast is er in het gebouw een ontruimingsinstallatie conform NEN 2575 • Op het terrein zijn handmelders met akoestisch signaal aanwezig.
8.8 Overige voorzieningen	**4.2.12 Overige voorzieningen**	☒	☐	☐	• Voorschrift 194 is niet van toepassing, er zijn geen aparte pompputten en verladingssteigers voor stoffen van klasse 1 en 2. • Op het terrein is een windzak geplaatst.
Hoofdstuk 9 t/m 13	**Niet van toepassing**	☒	☐	☐	• Het bedrijf is BRZO plichtig en het heeft, in het kader van de procesveiligheid, een veiligheidsmanagementsysteem conform de NTA 8620.

3 Conclusies.

In de beschikking W-AOV140029/00005459 van 17 juni 2014 van de Gedeputeerde Staten van Zeeland is in hoofdstuk 2.7 externe veiligheid onderscheid gemaakt m.b.t. de eisen uit de PGS 29 die aan de opslagtanks worden gesteld.
Er is een relatie gelegd tussen de stoffen met hun gevaarsaspecten en de eisen die aan tanks worden gesteld.
Zo moeten de tanks voor bijtende chemicaliën en azijnzuur aan een meer omvattend eisenpakket voldoen dan de opslagtanks voor grondstoffen en eindproducten.
Maschem heeft er voor gekozen om, waar dit economisch verantwoord is, één lijn te trekken en waar mogelijk de eisen aan de opslaginstallaties gelijk te stellen. Dit heeft als gevolg dat het veiligheidsniveau hoger is dan strikt noodzakelijk aan de opslag voor grondstoffen en eindproducten.

Uit de analyse blijkt dan ook dat met name voor de van opslag voor grondstoffen en eindproducten het veiligheidsniveau hoger is dan strikt noodzakelijk aan de opslag voor grondstoffen en eindproducten.
Maschem B.V. voldoet dan ook ruimschoots aan de eisen uit de PGS 29.

4 Geraadpleegde documenten en normverwijzingen

PGS 29 “Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks” 2008 versie en 2016 versie

NPR7910-1, Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar - deel 1: Gasontploffingsgevaar. NEN 2010 + wijzigingsblad C1 2012.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB).

Basisboek Chemische veiligheid 2014-2015 (SDU).

Hoofddocument aanvraag omgevingsvergunning Maschem Terneuzen document nr. 9Y2723/R0012/903310/10 Rott. d.d. 17-9-2013 (Royal Haskoning /DHV)

Beschikking Gedeputeerde Staten van Zeeland document nr. W-AOV140029/00005459 d.d. 17-6-2015.

Brandveiligheidsplan Ethoxylaat fabriek en tankenpark document nr. IDHA 130185 94 501-4 d.d. 7-2-2014 (IV industrie).

Scope Of Work Civil site and Buidings document nr. IDHA 130185. 06.121 d.d. 16-12-2013 (IV industrie).

Scope Of Work Package Instrumentation & electrical Section document nr. IDHA 130185. 56.102 d.d. 03-04-2014 (IV industrie).

Scope Of Work Storage Tanks document nr. IDHA 130185. 46.130-B d.d. 18-03-2014 (IV industrie).

Scope Of Work Piping and Mechanical document nr. IDHA 130185.46.131 d.d. 03-04-2014 (IV industrie).

Control philosophy document nr. IDHA 130185.16.201 d.d. 13-02-2014 (IV industrie).

Explosion protection document Maschem B.V. IVH002EPD001 August 2015 (Synergo)

NEN-EN-IEC 62305-1 Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes.

NEN 3140 nl Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning

NEN- EN 14015-1 Specificatie voor het ontwerpen en de fabricage van ter plekke gebouwde verticale, cilindrische, bovengrondse, gelaste metalen tanks met vlakke bodem voor opslag van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur en hoger

API 650 Welded steel tanks for oil storage. American standard 650, American Petroleum Institute, Washington.

Richtlijn: PGS 31 - Overige vloeistoffen: opslag in ondergrondse en bovengrondse tankinstallaties
Versie: PGS 31:2018 versie 1.1

Bedrijf: Maschem
Project-nummer: BG3474

Datum: 18-3-2019, aangepast 16-6-2020
Tank: Tank Azijnzuur & Kaliloog

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
2. Constructie en installatie van de tankinstallatie								
2.1 Inleiding								
-	-		-		-	-	-	-
2.2 Bovengrondse opslag								
2.2.1 Constructie van de tankinstallatie								
2.2.1	De tankinstallatie inclusief leidingen en appendages is zodanig ontworpen, vervaardigd en geïnstalleerd dat deze bij normaal gebruik een aanvaardbaar risico oplevert voor mens en milieu. Dat betekent ten minste dat de gehele installatie: - chemisch resistent is tegen de stoffen die worden opgeslagen; - voldoende sterk is, rekening houdend met de condities die zich bij gebruik kunnen voordoen; - toegerust is om het vrijkomen van gevaarlijke stoffen en de schadelijke gevolgen daarvan te voorkomen dan wel zoveel mogelijk te beperken; - in geval van een opslagtank waarin een vloeistof van ADR-klasse 3, verpakkingsgroep II is opgeslagen, deze voorzien moet zijn van voldoende noodventilatiecapaciteit.	Toelichting: De noodventilatiecapaciteit behoort voldoende te zijn om te voorkomen dat door calamiteiten (zoals aanstraling van de opslagtank of een explosie in de opslagtank) een excessieve overdruk in de opslagtank kan ontstaan, waardoor de tank kan loskomen van de ondergrond of de tankwand kan bezwijken. Deze noodcapaciteit kan bijvoorbeeld worden bepaald aan de hand van NEN-EN-ISO 28300 of API 2000:2014. Bij (verticale) opslagtanks kan ook worden volstaan met het aanbrengen van een scheurnaad aan de bovenzijde van de opslagtank of het plaatsen van een Emergency Relief Valve (ERV). Opmerking: Vs 6.4.8 vermeldt dat het uitgangspunt van PGS 31 is, dat vloeistoffen van ADR-klasse 3, verpakkingsgroep I ondergronds moeten worden opgelagen.	Ja	Ja	Ja	Check veiligheidsstudies of deze items beschouwd zijn tijdens ontwerp. Op KIWA verklaring met nr. 14CTC001 van 31-10-2014 is aangegeven dat aansluitingen onder het hoogste niveau volgens BRL-K756 alleen zijn toegestaan met een RI& 5.1.2.e insinueert dat een RI&E niet aanwezig is. KOH is ADR 3 Azijnzuur ADR 8 (3). De azijnzurtank heeft ademventiel met afblaas naar scrubber.		
2.2.2	Indien een vloeistof in meerdere gevaarscategorieën kan worden ingedeeld, geldt het totaal van de hiervoor geldende eisen. Er moet altijd uit worden gegaan van het hoogste risico.	-		Ja	Ja			
2.2.3	Indien vloeistoffen/mengsels met een vlampunt hoger dan 60 °C verwarmd worden opgeslagen boven een temperatuur van 5 °C (voor enkelvoudige stoffen) of 15 °C (voor mengsels) onder het vlampunt, gelden de eisen voor ontvlambare vloeistoffen. Indien is aangetoond dat de stoffen niet-brandonderhoudend zijn, gelden deze eisen niet.	Toelichting: Bij tankopslag behoren de wettelijke eisen ten aanzien van explosieveiligheid in acht te worden genomen (ATEX). Een gevarenzone-indeling kan hiervan onderdeel uitmaken. De eisen zijn opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit. In hoeverre deze wetgeving van toepassing is, is afhankelijk van de aard van de opgeslagen stoffen.	Nee	NVT	NVT	Azijnzuur heeft vlampunt van 39 gr. Tank is gezoneerd gebied zone 2. KOH is niet brandbaar.		
2.2.4	Een tankinstallatie mag pas in gebruik worden genomen nadat een gecertificeerde installateur een kwaliteitsverklaring heeft afgegeven dat de desbetreffende installatie voldoet aan de eisen zoals omschreven in het installatiecertificaat. Binnen een maand na afronding van de installatiewerkzaamheden moet een installatiecertificaat volgens BRL-K903/BRL SIKB 7800 of een aantoonbaar gelijkwaardig beoordelingssysteem voorhanden zijn. Het geregistreerde installatiecertificaat moet zijn afgegeven door een gecertificeerde installateur die is gecertificeerd op basis van BRL-K903/BRL SIKB 7800 of een aantoonbaar gelijkwaardig beoordelingssysteem. Alle geregistreerde installatiecertificaten moeten door de drijver van de inrichting binnen de inrichting worden bewaard en ter inzage beschikbaar zijn voor het bevoegd gezag.	Toelichting: De constructie-eisen die aan tankinstallaties worden gesteld, zijn opgenomen in een aantal beoordelingsrichtlijnen (BRL's) die in overleg met marktpartijen zijn opgesteld. Op dit moment is de belangrijkste en eigenlijk allesomvattende BRL voor het type tankinstallaties dat onder de werking van PGS 31 valt, BRL-K903/BRL SIKB 7800.		Nee	Nee	Geen BRL-K903 of BRL SIKB 7800 certificaat aanwezig. Er is wel een certificaat van de tank zelf BRL756.	Ja	In de veranderingsvergunning d.d. 7-11-2019 heeft de omgevingsdienst geconcludeerd dat de grootte en de aard van de bij Maschem aanwezige tanks (zuur en loog) passen bij de toegepaste bouwnorm en dat daarom de BRL-K-756 als gelijkwaardig wordt beschouwd. De BRL-K-756 is ook in de voorschriften van deze veranderingsvergunning opgenomen.
2.2.5	Bij hoogviskeuze gevaarlijke vloeistoffen (zie ADR, 2.2.3.1.5) en niet-ontvlambare gevaarlijke vloeistoffen is onderafname toegestaan. Bij overige gevaarlijke vloeistoffen mag dit alleen onder bepaalde voorwaarden door middel van een PRI&E.	-	Nee	-	-	Vloeistof is niet hoogviskeus.		
2.2.6	Indien de zuigleiding en/of het afleverpunt zich onder het hoogste productniveau van de opslagtank bevindt/bevinden (dit geldt ook bij alle tankaansluitingen aan de bovenzijde van de opslagtank), zal een antihevelbeveiliging in de zuigleiding zo dicht mogelijk bij de opslagtank moeten worden geplaatst. Dit ter voorkoming dat de opslagtank zich leeghevelt bij leidingbreuk/pompdefect. Verder moet de antihevelbeveiliging de overdruk in de zuigleiding indien nodig terug naar de opslagtank laten stromen.	Toelichting: Als antihevelbeveiliging kan ook een door de pomp aangestuurde elektrische, pneumatische of hydraulisch aangedreven klep worden gebruikt die alleen opent als de pomp in werking treedt. Deze antihevelbeveiliging behoort functioneel te voldoen aan BRL-K916. De antihevelbeveiliging behoort te zijn voorzien van een functionerende overdrukbeveiliging. De specificatie van de antihevelbeveiliging behoort overeen te stemmen met de maximale vloeistofkolom tussen het hoogste vloeistofniveau in de tank en de onderzijde van de pomp c.q. het afleverpunt. De testaansluiting behoort op het laagste punt te zitten.	Ja	Ja	Ja	Vulleiding voorzien van blokafsluiter. Azijnzuur tank heeft een dippijp voor vullen die voorzien is van gat om antihevel te borgen. Afname onder uit Azijnzuurtank vindt plaats naar tussenvat op +13m waardoor er geen hevelwerking kan ontstaan. KOH heeft geen dippijp en vult van boven af in de tank, geen hevelwerking. Bij afname is zelfde constructie als azijnzuurtank.		
2.2.7	De nieuwe tankinstallatie is voorzien van een doelmatige technische overvullbeveiliging. De aard van de stoffen is bepalend voor het vereiste voorzieningenniveau. Het voorzieningenniveau is uitgewerkt in een drietal typicals, waarbij hoe hoger het nummer van de typical des te zwaarder de vereiste maatregelen zijn om overvulling te voorkomen. In plaats van gebruik te maken van de standaard configuratie zoals beschreven bij de drie typicals, kan er voor de technische overvullbeveiliging gebruik worden gemaakt van de werkwijze zoals omschreven in de NEN EN IEC 61508 serie en de NEN EN IEC 61511 serie, waarmee het voorzieningenniveau op basis van deze normen wordt bepaald.	Toelichting: Bestaande situaties (m.b.t. overvullen) zullen niet beschreven worden in PGS 31 oude stijl. In de nieuwe stijl zal er wel worden ingegaan op de mogelijke overgangstermijnen voor bestaande tanks die nog niet beschikken over het vereiste voorzieningenniveau . Deze overgangstermijn zal o.a. afhankelijk zijn van de risico's en gevaarsaspecten m.b.t. blootstelling van de stof en de kosten om de tank aan te passen.	Ja	Ja	Ja	Beide tanks zijn uitgevoerd als een typical 2: met een LIT (HH, H, L) die alarm (akoestisch en visueel) geeft in controlekamer. Bij detectie HH wordt klep in vulleiding gesloten. Een onafhanekelijke LSA stuurt eveneens de klep in de vulleiding dicht als een HH wordt gedetecteerd.		
2.2.8	De maatregelen voor typical 1 zijn van toepassing voor alle vloeistoffen die vallen onder het toepassingsgebied van PGS 31, m.u.v. die vloeistoffen die genoemd worden bij typical 2 of 3. Voor die vloeistoffen moet de desbetreffende typical worden toegepast. Indien een vloeistof genoemd wordt bij meerdere typicals, moeten de voorzieningen voor de typical met het hoogste nummer worden toegepast.	-	Nee	-	-	Typical 2 aanwezig.		
2.2.9	De maatregelen voor typical 2 zijn van toepassing voor de volgende vloeistoffen: - vloeistoffen van PGS klasse K3 en/of ADR klasse 3 verpakkingsgroep III, én met een vlampunt lager dan 55 °C (voor vloeistoffen met een vlampunt hoger of gelijk aan 55 °C is typical 1 van toepassing); - vloeistoffen van PGS klasse K1 of K2 en/of ADR klasse 3 verpakkingsgroep I en II. - vloeistoffen waar conform de CLP-verordening de volgende H-zinnen in het VIB genoemd zijn: - H340 (Kan genetische schade veroorzaken); - H350 (Kan kanker veroorzaken).	-	Ja	Ja	Ja	Typical 2 aanwezig.		
2.2.10	De maatregelen voor typical 3 zijn van toepassing voor de volgende vloeistoffen: vloeistoffen waar conform de CLP-verordening de volgende H-zinnen in het VIB genoemd zijn: - H310 (Dodelijk bij contact met de huid); - H330 (Dodelijk bij inademing); - H331(Giftig bij inademing).	-	Nee	-	-	Typical 2 aanwezig.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
2.2.11	Tankinstallaties die voldoen aan de beschrijving van typical 1 bevatten tenminste de volgende maatregelen om overvullen te voorkomen: - een voorziening om voorafgaand aan het vullen het niveau te bepalen (zie vs.2.2.21) en bij het bereiken van het hoog niveau een voorziening om handmatig het vullen te stoppen. Het stoppen moet tenminste handmatig plaats kunnen vinden middels een drukknop, handafsluiter of pompschakelaar; - een mechanische onafhankelijke overvulbeveiliging (MOOB) of een onafhankelijke elektronische overvulbeveiliging (EOOB). Zonder tussenkomst van een persoon zal de toevoer automatisch stoppen bij hoog-hoog niveau. Dit gebeurt onafhankelijk van de reguliere niveaumeting. In deze typical wordt het vullen gestopt met een eenvoudige handeling bij het bereiken van het hoog niveau waarbij de pomp wordt gestopt en/of de klep wordt gesloten. Deze handeling moet op een veilige locatie plaatsvinden.	Opmerking 1: Gezien de aard van de stoffen die zich in typical 1 mogen bevinden, worden er voor de veilige locatie geen aanvullende eisen gesteld t.o.v. eisen die volgen uit de RI&E. Opmerking 2: De onderstaande figuur is een schematische weergave van typical 1 *(zie hiervoor pagina 19 in de PGS 31).*	Nee	-	-	Typical 2 aanwezig.		
2.2.12	Tankinstallaties die voldoen aan de beschrijving van typical 2 bevatten tenminste de volgende maatregelen om overvullen te voorkomen: - een elektronische niveaumeting met akoestisch en visueel alarm bij het bereiken van de hoog niveau instelling. Het stoppen moet tenminste handmatig plaats kunnen vinden middels een drukknop, handafsluiter of pompschakelaar; - een mechanische onafhankelijke overvulbeveiliging (MOOB) of een onafhankelijke elektronische overvulbeveiliging (EOOB). Zonder tussenkomst van een persoon zal de toevoer automatisch stoppen bij hoog-hoog niveau. Dit gebeurt onafhankelijk van de reguliere niveaumeting. Bij het hoog niveau alarm is zowel een visueel als akoestisch signaal vereist. Voor tanks met een volume van maximaal 10 m3, mag er een keuze worden gemaakt tussen een akoestisch of visueel signaal (dit mag ook in de PLC of gebouwbeheersysteem zijn geregeld). In deze typical wordt het vullen gestopt met een eenvoudige handeling bij het bereiken van het hoog niveau waarbij de pomp wordt gestopt en/of de klep wordt gesloten. Deze handeling moet op een veilige locatie plaatsvinden. Indien er niet gevuld wordt vanuit een tankwagen, dan moet met behulp van een PRI&E deze veilige locatie worden geborgd.	Opmerking: De onderstaande figuren zijn schematische weergaven van typical 2 *(zie hiervoor pagina 20 en 21 in de PGS 31).*	Ja	Ja	Ja	Typical 2 aanwezig.		
2.2.13	Tankinstallaties die voldoen aan de beschrijving van typical 3 bevatten tenminste de volgende maatregelen om overvullen te voorkomen: - en elektronische niveaumeting met akoestisch en visueel alarm bij het bereiken van de hoog niveau instelling; - een onafhankelijke elektronische overvulbeveiliging (EOOB). Zonder tussenkomst van een persoon zal de toevoer automatisch stoppen bij hoog-hoog niveau. Dit gebeurt onafhankelijk van de reguliere niveaumeting. Bij het hoog niveau alarm is zowel een visueel als akoestisch signaal vereist. In deze typical wordt het vullen gestopt door een drukknop op een veilige locatie en, indien aanwezig, vanuit de controlekamer. De veilige locatie moet met behulp van een PRI&E worden geborgd.	Opmerking: De onderstaande figuur is een schematische weergave van typical 3. *(zie hiervoor pagina 22 in de PGS 31).*	Nee	-	-	Typical 2 aanwezig.		
2.2.14	Een bovengrondse opslagtank waarin ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen, moet worden geplaatst op een ondergrond die is vervaardigd van onbrandbaar materiaal volgens NEN 6064.	-		Ja	nvt	Tanks staan in betonnenbak		
2.2.15	Op plaatsen waar kans op verzakking bestaat, moet onder een bovengrondse opslagtank en/of opvangbak een doelmatige fundering zijn aangebracht.	-	Ja	Ja	Ja	Tank staat op poten in betonnen bak, voorzien van palenfundering.		
2.2.16	De draagconstructie van de bovengrondse opslagtank moet voldoende sterk zijn om het totale gewicht van de desbetreffende tank met inhoud te dragen.	Opmerking: In diverse ontwerpnormen, zoals BRL, NEN, NEN-EN, is weergegeven hoe kan worden berekend of een draagconstructie voldoende sterk is. In het Bouwbesluit staat aangegeven waaraan draagconstructies behoren te voldoen en wat de daaruitvloeiende Eurocodes zijn. Het Bouwbesluit kan van toepassing zijn bij fundering en ondersteuning.	Ja	Ja	Ja	Tank staat stabiel sinds 2014. Zettingsmetingen zijn uitgevoerd.		
2.2.17	Draagconstructies die kunnen worden aangestraald met een hogere warmtebelasting dan 10 kW/m2 en waarbij ten gevolge van de warmtestraling falen van (onderdelen van) de tankinstallatie kan plaatsvinden, moeten de draagconstructies worden beschermd tegen te grote warmtebelasting. Dit kan door toepassing van passieve brandbescherming of koeling.	Toelichting: Indien kan worden aangetoond dat de draagconstructie in bedrijf een hogere warmtebelasting dan 10 kW/m2 aankan, dan is vs 2.2.17 pas van toepassing bij een warmtebelasting hoger dan de belasting die de draagconstructie aankan.		Ja	Ja	@ Met welke warmtebelasting kan de tank aangesteaald worden tijdens brand in de omgeving? Op site is een eigen brandweer die binnen 6 minuten aanwezig kan zijn en kan koelen.		
2.2.18	Indien een opslagtank wordt voorzien van een fireproofing coating, moet deze coating voldoen aan de volgende eisen: - De coating moet zodanig zijn uitgevoerd dat het vrijkomen van de inhoud van de opslagtank (anders dan door ontluchting) wordt voorkomen als de opslagtank gedurende 60 min wordt blootgesteld aan een brand, zoals bijvoorbeeld een plasbrand of een fakkelbrand. - De coating moet goed hechten aan de tankwand. - De coating moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de tankwand dat deze niet met het blus- of koelwater wordt weggespoeld. - De coating moet bestand zijn tegen het opgeslagen product. De werking van de coating mag niet negatief worden beïnvloed door het opgeslagen product. - Verificatie van de kwaliteit van de fireproofing coating moet plaatsvinden door testen en onderzoek door een deskundige instantie. - De coating mag de tankwand niet aantasten, bijvoorbeeld als gevolg van het ontstaan van (galvanische) corrosie.	Toelichting: De kwaliteit van de fireproofing coating kan worden bepaald door gebruik te maken van norm UL 1709. Er kan worden afgeweken van de brandddduur van 60 min indien dat blijkt uit het maatgevend brandscenario.	Nee	-	-	Geen coating aanwezig.		
2.2.19	Een dubbelwandige opslagtank is voorzien van een doelmatig en goedgekeurd (al dan niet elektronisch) lekdetectiesysteem. Indien er sprake is van drukverzorgende leidingsystemen moet het lekdetectiesysteem zelfmeldend zijn bij defecten en geïnstalleerd zijn door een gecertificeerde installateur volgens BRL-K903/BRL SIKB 7800.	Toelichting: Er bestaan verschillende soorten lekdetectiesystemen: - druk/vacuüm: werkt door onder- of overdruk in de dubbele wand van de tank/leiding, eventueel met inert gas of een andere ATEX-uitvoering; - sensoren: detecteren vloeistof in een containmentsysteem (spouw, bak, wand, enz.); - vloeistof: werkt door een visuele vloeistofpot op de dubbele wand van de opslagtank die volledig is gevuld met detectievloeistof. De detectievloeistof mag geen reactie geven met de opgeslagen stof.	Nee	-	-	Betreft enkelwandige tanks.		
2.2.20	Een elektronisch lekdetectiesysteem moet zijn geïnstalleerd door een gecertificeerde installateur. Een duidelijk hoorbaar of zichtbaar alarm moet worden gegeven op het moment dat een afwijking optreedt. Dit alarm moet worden gegeven op een plaats waar dit door de drijver van de inrichting kan worden waargenomen. Het alarm moet voortduren totdat actie is ondernomen.	-	Nee	-	-	Betreft enkelwandige tanks.		
2.2.21	De opslagtank is voorzien van een mogelijkheid om het vloeistofniveau te kunnen bepalen. Voor nieuwe tanks moet dit een gesloten systeem zijn, zoals een afpersbare peilklok of een elektronische niveaumeter.	Toelichting: De gevraagde gesloten voorzieningen voor nieuwe tanks zijn bedoeld om blootstelling te voorkomen. Bestaande situaties (m.b.t. peilen) zullen niet beschreven worden in PGS 31 oude stijl. In de nieuwe stijl zal er wel worden ingegaan op de mogelijke overgangstermijnen voor bestaande tanks die nog geen afpersbare klok of elektronische niveaumeter hebben. Deze overgangstermijn zal o.a. afhankelijk zijn van de risico's en gevaarsaspecten m.b.t. blootstelling van de stof en de kosten om de tank aan te passen.	Ja	Ja	Ja	Uit P&ID blijkt een leveltransmitter aanwezig te zijn.		
2.2.2 Bereikbaarheid van de opslagtank								
2.2.22	Een bovengrondse tankinstallatie moet voor onderhoud en ten tijde van inspectie aan alle zijden bereikbaar zijn of bereikbaar worden gemaakt.	-	Ja	Ja	Ja	Tank opgesteld in betonnen bak en rondom bereikbaar.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
2.2.23	Voor zowel een stalen als een niet-stalen opslagtank moet rondom altijd een afstand van minimaal 25 cm als inspectieafstand tot andere objecten worden aangehouden.	Toelichting: Aangezien de afstand van een bovengrondse opslagtank tot een andere opslagtank of andere objecten/voorzieningen minimaal 25 cm bedraagt, kan dit betekenen dat de opslagtank bij herkeuring/onderhoud moet worden verplaatst en/of uit de opvangbak moet worden getild om de inspectie mogelijk te maken. Het verdient aanbeveling hiermee rekening te houden bij het ontwerp van de inrichting. Als de ruimte beschikbaar is, is het eenvoudiger te zorgen voor voldoende ruimte om te inspecteren dan de opslagtank te moeten verplaatsen.	Ja	Ja	Ja	Afstand rondom circa 50 cm.		
2.2.3 Bodembeschermende voorzieningen								
2.2.24	Een enkelwandige opslagtank moet zijn omgeven door een vloeistofkerende opvangvoorziening. Deze opvangvoorziening moet 100 % van het grootste werkvolume van een opslagtank kunnen bevatten. Indien van toepassing moet het volume van de opvangvoorziening worden aangevuld met het volume van de schuimlaag om uitdamping van acuut toxische stoffen te voorkomen of met het volume van het blus- en koelwater dat in de opvangvoorziening kan worden gebracht voor de bestrijding van een tank(put)brand. Bij de bepaling van de opvangcapaciteit moet rekening worden gehouden met het volume dat wordt ingenomen door andere elementen in de opvangvoorziening, zoals fundaties en andere opslagvoorzieningen. Het werkvolume wordt bepaald door het niveau waarbij de hoogniveau-alarmering wordt geactiveerd. Als regenwater in een opvangvoorziening aanwezig kan zijn, moet dit volume in mindering worden gebracht op de beschikbare opvangcapaciteit. De opvangvoorziening moet voldoende sterk zijn om weerstand te kunnen bieden aan de als gevolg van een lekkage optredende vloeistofdruk en het soort gevaarlijke vloeistof.	Toelichting: In vs 2.2.24 is sprake van een vloeistofkerende opvangvoorziening. In paragraaf 5.5 is een nadere uitleg gegeven over de toepassing van vloeistofdichte en vloeistofkerende opvangvoorzieningen.	Ja	Ja	Ja	Tank opgesteld op betonnen verharding/slab met opstaande randen		
2.2.25	De opvangvoorzieningen van enkelwandige opslagtanks waarvan de opgeslagen gevaarlijke vloeistoffen bij contact met elkaar een verhoogd risico kunnen opleveren, moeten van elkaar gescheiden zijn. Als dergelijke tanks in één tankput zijn geplaatst, moet de tankput zodanig zijn gecompartimenteerd dat gevaarlijke vloeistoffen bij morsen of lekkage niet met elkaar in contact kunnen komen.	Toelichting: Er is sprake van een verhoogd risico indien bij onbedoeld mengen/contact van gevaarlijke vloeistoffen toxische reactieproducten ontstaan, een heftige exotherme reactie optreedt, of een onstabiel/reactief mengsel ontstaat dat een detonatieof explosie kan veroorzaken. Veiligheidsinformatiebladen bevatten informatie over te vermijden omstandigheden. Via deze informatie is na te gaan welke combinaties van stoffen risicovol zijn en vermeden moeten worden dat deze bij lekkage kunnen ontstaan.	Ja	Ja	Ja	Tanks apart opgesteld ieder in eigen betonnen verharding/slab met opstaande randen. Blinde lensput om vloeistoffen er uit te zuigen (overdekte opstelling)		
2.2.26	De vulpunten en aftappunten/monsterafnamepunten zijn geplaatst boven een bodembeschermende voorziening waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd. Bij afwezigheid van een vloeistofkerende vloer of verharding of opvangvoorziening worden de vulpunten en aftappunten/monsterafnamepunten uitgevoerd met een productbestendige en vloeistofdichte vulpuntmorsbak.	-	Ja	Ja	Ja	Vulpunten zijn gesitueerd boven betonnen verharding beoordeeld door extern deskundige en vloeistofdicht bevonden. Via IMS zijn losprocedures geregeld.		
2.2.27	Indien gevaarlijke vloeistoffen bij contact met elkaar een verhoogd risico kunnen opleveren, moet de bijbehorende vulpuntenmorsbak zijn gecompartimenteerd. Bij toepassing van een bodembeschermende voorziening moeten maatregelen aanwezig zijn om te voorkomen dat de gevaarlijke vloeistoffen met elkaar in contact kunnen komen.	-	Nee	-	-	Niet van toepassing. Lossen van de producten vind maximaal 2 keer per jaar plaats. Waarbij slechts 1 vrachtwagen kan opstellen.		
2.2.28	Hemelwater moet uit de opvangvoorziening worden afgevoerd door een leiding waarin een normaliter gesloten afsluiter is aangebracht. De afsluiter bevindt zich buiten de opvangbak zo dicht mogelijk tegen de wand. Hemelwater mag ook met een separate pomp of ejacteur worden afgepompt. Deze voorziening kan achterwege blijven, indien de opvangbak onder een afdak is geplaatst, zodanig dat geen hemelwater in de opvangvoorziening kan komen, of indien een afpompinstallatie aanwezig is. Hemelwater dat is verontreinigd met bodembedreigende stoffen, mag niet ongezuiverd worden geloosd.	-	Nee	-	-	Opstelplaatsen van de tanks zijn overdekt.		
2.2.29	In de opvangbak mogen zich geen openingen bevinden die in rechtstreekse verbinding staan of kunnen worden gebracht met publieke rioleringssystemen dan wel met het oppervlaktewater. Opvangvoorzieningen zoals bedoeld in vs 2.2.28 vormen hierop een uitzondering.	Toelichting: Het doel van vs 2.2.29 is beheersing van het, potentieel vervuilde, hemelwater. Door een overkapping of afdekking te plaatsen wordt voorkomen dat hemelwater in de opvangvoorziening terecht kan komen. Als geen overkapping of afdekking aanwezig is, behoort gecontroleerde afvoer van het hemelwater gewaarborgd te zijn, zodat het hemelwater niet buiten de voorziening kan treden. Hemelwater dat is verontreinigd met bodembedreigende stoffen en/of voor de mens en/of het milieu gevaarlijke stoffen mag niet ongezuiverd worden geloosd.	Nee	-	-	Blinde afvoer.		
2.2.30	Een alternatief systeem in de vorm van een (ondergrondse) (centrale) opvangvoorziening kan worden toegepast. De opvangcapaciteit hiervan moet voldoen aan vs 2.2.24. De opvangvoorziening kan worden opgedeeld in een voorziening ter plaatse van de opslagtank of tankput (secundair) en een verderop gelegen opvangvoorziening (tertiair). De inhoud van het secundaire en tertiaire opvangsysteem mag worden opgeteld voor de totale opvangcapaciteit. De tertiaire opvangvoorziening kan worden gebruikt voor meerdere opslagtanks.	Toelichting: De opslagtank wordt bij een dergelijke opvangvoorziening aan drie zijden omringd door een omwalling. De afstromingsrichting binnen de omwalling is zodanig dat een snelle afstroom via de niet-omwalde zijde naar een (tertiaire) opvangvoorziening is geborgd. Daarbij kan een secundaire opvang worden toegepast om het verdampingsoppervlak bij kleine lekkages te beperken. Zie figuur 2.1.	Nee	-	-			
2.2.31	De afvoer van vloeistof naar de (centrale) tertiaire opvang moet te allen tijde kunnen plaatsvinden. De eventuele ontluchtingscapaciteit van de opvangvoorziening moet groter zijn dan de vloeistofaanvoercapaciteit. Brand in de secundaire en/of tertiaire opvangvoorziening mag niet leiden tot escalatie bij overige aanwezige opslagtanks.	Toelichting: De afvoer verloopt bij voorkeur via zwaartekracht.	Nee	-	-			
2.2.32	De drijver van de inrichting maakt inzichtelijk welke gevolgen het realiseren van een tertiaire opvangvoorziening heeft voor de incidentscenario's, de bestrijding daarvan en voor de eventuele aanwezige stationaire blus- en/of koelvoorzieningen, dan wel het achterwege laten van deze blus- en/of koelvoorzieningen in het ontwerp van de nieuwe of te veranderen opslaginrichting.	Toelichting: De drijver van de inrichting behoort inzichtelijk te maken welke gevolgen een (centrale) (ondergrondse) opvangvoorziening heeft op de incidentscenario's in de tankput(ten) en op de bestrijding van deze scenario's. Het doel van een tertiaire opvang kan zijn het zodanig verwijderen van de brandbare vloeistof uit de tankput zodat blus- en/of koelvoorzieningen niet (meer) nodig zijn. De bewijslast daarvoor ligt bij de drijver van de inrichting.	Nee	-	-			
2.2.4 Aanvullende voorschriften milieubeschermingsgebieden voor grondwater								
2.2.33	Indien de tankinstallatie zich in een milieubeschermingsgebied voor grondwater bevindt, vindt het verladen van gevaarlijke vloeistoffen van en naar de opslagtank plaats boven een vloeistofdichte vloer of verharding.	-	Nee	-	-	De tankinstallatie bevindt zich niet in een beschermingsgebied.		
2.2.5 Aanvullende voorschriften voor uitpandige tankopslag van ontvlambare vloeistoffen								
2.2.34	Bij de uitpandige tankopslag van ontvlambare vloeistoffen moeten de volgende aspecten zijn geregeld: - op een tank voor opslag van ontvlambare vloeistoffen groter dan 15 m3 is een ATEX-gecertificeerd onder-/overdrukventiel (Machinerichtlijn en/of NEN-EN-ISO 16852) in de ont- en beluchting geïnstalleerd volgens NEN-EN-IEC 60079-1-1 (NPR 7910-1); - een vlamdover met CE-markering volgens NEN-EN ISO 16852 en de ATEX 114-richtlijn is geïnstalleerd; - de ontluchting bevindt zich altijd op minimaal 5 m boven maaiveld en minimaal 1 m boven de tank en boven aanzuigopeningen van luchtkanalen en luchtbehandelingsinstallaties; - de tankinstallatie is geaard en voorzien van potentiaalvereffening; - de vul-, zuig- en persleidingen zijn beveiligd tegen aanrijding; - de opslagtank moet zoveel mogelijk zonlicht kunnen reflecteren. Dit kan bijvoorbeeld door de opslagtank te voorzien van lichte bekleding of een verfsysteem. Blanke RVS-tanks reflecteren het zonlicht al voldoende. - De opslagtank is geplaatst in een niet-brandbare opvangbak (van staal of beton). Bij dubbelwandige opslagtanks is een opvangbak niet nodig.	Toelichting: Het niet altijd veiliger om een vlamdover toe passen. Bijvoorbeeld in geval van stoffen die kunnen polymeriseren, kan dit tot verstopping van de vlamdover leiden. In die gevallen moet maatwerk worden toegepast en kan op basis van een PRI&E de installatie worden vormgegeven.	Ja	Ja	-	KOH is geen brandbare vloeistof. De azijnzuurtank voldoet op alle punten aan het voorschrift. Daarnaast is de tank ATEX-gezoneerd (zone 2).		
2.2.6 Aanvullende voorschriften voor inpandige opslag van ontvlambare vloeistoffen - n.v.t., betreft uitpandige opslag								
2.3 Ondergrondse opslag - n.v.t., betreft bovengrondse opslag								
3. De tankinstallatie in bedrijf								
3.1 Inleiding								
3.1.1	De omgeving van de tankinstallatie moet worden schoongehouden.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via IMS (integrated management systeem)		
3.1.2	Het vrijkomen van gevaarlijke stoffen door morsen of lekkage moet worden voorkomen.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via IMS (integrated management systeem)		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
3.2 Gebruik van de installatie								
3.2.1 Algemene voorschriften die betrekking hebben op de gehele installatie (good housekeeping)								
3.2.1	Werknemers die aan of met (een) tankinstallatie(s) van de inrichting werkzaamheden verrichten, moeten bekend zijn met het juiste gebruik van de desbetreffende tankinstallatie(s), voor de veiligheid relevante kennis over de opgeslagen stoffen hebben en bekend zijn met de geldende veiligheids- en milieuvoorschriften, het praktisch gebruik van kleine blusmiddelen en de voorschriften in geval van brand.	Toelichting: Werknemers die in de omgeving van de tankinstallatie aan het werk zijn (dus niet aan of met de installatie) behoren kennis te hebben van de algemene veiligheidsvoorschriften en bovendien te beschikken over specifieke kennis van de gevaarsaspecten die verbonden zijn aan de opgeslagen stoffen.	Ja	Ja	Ja	Medewerkers worden intern voorgelicht.		
3.2.2	De afsluiter die is aangebracht om het hemelwater uit de tankput of opvangbak af te voeren, wordt gesloten gehouden en mag slechts na controle op de afwezigheid van verontreinigingen worden geopend voor het laten afvloeien van hemelwater.	Toelichting: Er zijn alternatieve oplossingen mogelijk, zoals hemelwater gecontroleerd afvoeren uit een tankput via een automatisch systeem.	Nee	-	-	Blinde afvoer.		
3.2.3	Aan de buitenzijde van een opslagtank voor de opslag van vloeibare chemicaliën moet de inhoud van de opslagtank en de benaming van de opgeslagen stof goed zichtbaar zijn aangegeven.	-	Ja	Ja	Ja	Opschrift op tank.		
3.2.4	Het vulpunt moet zijn voorzien van etikettering waaruit blijkt voor welke stof het vulpunt is bedoeld en wat de gevaarsaspecten van deze stof zijn.	-	Ja	Ja	Ja	Opschrift op vulpunt.		
3.2.2 Vullen van de tank vanuit een tankwagen								
3.2.5	Bij het lossen van een tankwagen moeten de verplichtingen van het ADR in acht worden genomen. Er moet hierbij een duidelijke losprocedure aanwezig zijn en worden gevolgd.	Toelichting: De verplichtingen voor het lossen van gevaarlijke goederen worden beschreven in hoofdstuk 1.4 van het ADR. De verplichtingen zijn onder andere dat de vervoerder alle relevante documenten aan de geadresseerde overhandigt en de geadresseerde controleert of alle gegevens op de vrachtdocumenten in overeenstemming zijn met de geladen goederen (indien mogelijk ook fysiek). Markering en etikettering op zowel de ontvangende opslagtank als de lossende tankwagen zijn in overeenstemming met de wettelijke eisen. Geadresseerde ondertekent de documenten waarmee het verladen kan worden gestart. Nadat het verladen is uitgevoerd, ondertekent geadresseerde de relevante documenten om te bevestigen dat deze naar tevredenheid is uitgevoerd.. Eventuele opmerkingen vermeldt de geadresseerde op de vrachtbrief. De vervoerder vergewist zich ervan dat gegevens, zoals volume en gewicht, op de vervoersdocumenten correct zijn vermeld. Afwijkingen behoren door de vervoerder onmiddellijk te worden gecommuniceerd en op de vervoersdocumenten te worden vermeld. De vervoerder is verantwoordelijk voor de juiste etikettering en kenmerking van zijn voertuig volgens het ADR. Op lege, ongereinigde en niet ontgaste tankwagens moeten de voor de vorige lading vereiste oranje borden en grote etiketten zichtbaar blijven.	Ja	Ja	Ja	Geborgd via IMS (integrated management systeem)		
3.2.6	Voordat er werkzaamheden worden gestart, toont de operator/medewerker aan de vervoerder de plaats en werking van veiligheidsvoorzieningen zoals beschreven in hoofdstuk 6. Dit geldt niet voor onbemande tankinstallaties. Zie vs 3.2.31 voor de geldende (veiligheids)procedures die bij het laden en lossen van dit soort tankinstallaties in acht moeten worden genomen.	Toelichting: In de losprocedure (voor het vullen van een opslagtank vanuit een tankwagen) behoort duidelijk beschreven te staan hoe de taken en verantwoordelijkheden van de vervoerder en de geadresseerde zijn geregeld. De procedure kan alleen worden opgesteld aan de hand van een PRI&E hierbij op het aankoppelen van de tankwagen aan de opslagtank en het starten en het beëindigen van de lossing. Dit zijn immers de risicovolle momenten.	Ja	Ja	Ja	Aansluiten en controles en begeleiding van het lossen geschiedt door eigen personeel. Procedures vastgelegd in IMS.		
3.2.7	De tankwagen wordt geplaatst op de hiervoor aangewezen, voldoende geventileerde, losplaats. Om wegrijden te voorkomen tijdens het losproces moeten dusdanige voorzorgsmaatregelen worden genomen dat de tankwagen zich niet kan verplaatsen tijdens het lossen.	Toelichting: Voldoende ventilatie is zowel van belang bij explosieveilig werken als bij gezond en veilig werken. Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 3.5 a-f (explosieve atmosferen) is hierbij van toepassing (ATEX 153), net als Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 3.5 g-h (gezondheid). In het algemeen zal de wegrijbeveiliging eruit bestaan dat de parkeerrem van de tankwagen wordt gebruikt en dat er één of meerdere keggen onder de wielen worden aangebracht. Er zijn echter ook andere wegrijbeveiligingen mogelijk.	Ja	Ja	Ja	Buiten opgesteld.		
3.2.8	Het is de verantwoordelijkheid van de geadresseerde dat de opslagtank geschikt is voor de te verladen vloeibare chemicaliën. Bovendien moet er voldoende capaciteit en ruimte aanwezig zijn om de aangeleverde hoeveelheid product te kunnen lossen. Voordat met het vullen kan worden begonnen, wordt de beschikbare inhoud van de opslagtank bepaald.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via IMS (integrated management systeem)		
3.2.9	Indien de opslagtank voor wisselende producten wordt gebruikt, is het de verantwoordelijkheid van de geadresseerde om te controleren of de ontvangende tank gereinigd is en er voor te zorgen dat de desbetreffende tank geschikt is voor de te verladen gevaarlijke vloeistof. Een voor dit doel geëigende procedure moet aanwezig zijn binnen de inrichting.	-	Nee	-	-	Betreft een tank exclusief voor KOH en exclusief voor azijnzuur.		
3.2.10	Voor ontvlambare vloeistoffen moet een goede elektrische verbinding tot stand worden gebracht tussen het chassis van de tankauto, de transporttank of de tankcontainer en de aarde, voorafgaand aan het vullen of ledigen van de tanks. Bovendien moet de vulsnelheid worden beperkt. De voorschriften voor de constructie van de elektrische aardinrichtig zijn opgenomen in hoofdstuk 6 van het ADR. Bij het afkoppelen wordt als laatste handeling de aarding verwijderd. Voor het vullen van een opslagtank met ontvlambare vloeistoffen moet de potentiaalvereffening/aarding van de installatie zijn aangesloten. De werkvolgorde voor het aankoppelen is als volgt: 1. aarding/potentiaalvereffening aanbrengen; 2. vul- of losslang aankoppelen; eerst aan de tankwagen, daarna aan de tankinstallatie; 2.1. de eventueel aanwezige dampretourleiding aankoppelen; eerst aan de tankwagen, daarna aan de tankinstallatie. Bij het afkoppelen geldt de omgekeerde volgorde. Indien dampretouraansluitingen aanwezig zijn, moeten deze eveneens zijn geaard. Bij het aansluiten aan de tankwagen moet potentiaalvereffening zijn gewaarborgd.	Toelichting: ATEX 153 is bij vs 3.2.10 van toepassing. NPR 7910-1 geven hier een nadere invulling van. Potentiaalvereffening kan ook worden gemeten waarbij het systeem wordt vrijgegeven onder de vastgestelde waarde. De relaxatietijd is afhankelijk van de geleidbaardheid (soortelijke geleiding) van de te verladen vloeistof. Bij slecht geleidende vloeistoffen (< 50 pS/m) behoren ook onder andere vulsnelheden te worden beperkt. Materiaalkeuze en controle van slangen (antistatisch) en slanggebruik spelen een rol. Versproeiing/verneveling behoort te worden voorkomen, bijvoorbeeld door dippijpen tot op de bodem van tank of tankauto. Het schoeisel van de vervoerder/geadresseerde behoort anti-statisch te zijn. De overgang tussen geleidende en niet-geleidende delen behoort te worden voorkomen. Relaxatietijden behoren in acht te worden genomen tussen sterk opladende elementen (bijvoorbeeld microfilter) en tankinlaat.	Nee	Ja	-	Voor alle lossingen is aarding een voorwaarde om de vulklep te openen.		
3.2.11	Bij het lossen van een tankwagen met ontvlambare vloeistoffen moet splashvulling worden voorkomen. De vulleiding van de ontvangende opslagtank reikt tot onder in de tank. Het vullen wordt langzaam gestart totdat het vloeistofniveau in de opslagtank is gestegen boven het niveau van de uitloop van de vulleiding. De aanvangssnelheid van het vullen mag niet hoger zijn dan 1 m/s om statische oplading te voorkomen.	-	Nee	Ja	-	KOH is geen ontvlambare vloeistof. Azijnzuur wordt gevuld met een dippijp.		
3.2.12	Indien uit een risico-evaluatie en/of VIB van een gevaarlijke vloeistof blijkt dat er specifieke gevaarseigenschappen zijn die bij het verladen van de gevaarlijke vloeistof aanvullende veiligheidsmaatregelen eisen (anders dan bedoeld in vs 3.2.10 en vs 3.2.11), dan zal hier middels maatwerk invulling aan moeten worden gegeven.	-		Ja	Ja	Tijdens het ontwerpproces is hier rekening mee gehouden. Aanvullende beschermingsmaatregelen zijn verwerkt in IMS (procedures en werkinstructies).		
3.2.13	Het nemen van een monster rechtstreeks uit een tankwagen of een tankcontainer moet zoveel mogelijk worden vermeden; slechts na beoordeling via een PRI&E is dit toegestaan.	Toelichting: Bij voorkeur behoort er te worden gewerkt met analysecertificaten ter vaststelling van de productspecificaties. Monstername behoort zoveel mogelijk vermeden te worden wegens mogelijke risico's, zoals werken op hoogte, kans op lekkages, mogelijke emissies naar de lucht.		-	-	Er worden geen monsters uit de vrachtwagens genomen.		
3.2.14	De geadresseerde en de vervoerder controleren of de uitrusting van de losplaats, zoals losslangen, dampretourleiding en stikstof/drukleiding, koppelingen en pakkingen, in goede conditie zijn en geschikt zijn om het product goed en veilig te kunnen lossen. De geadresseerde en de vervoerder controleren, indien dit geen onacceptabele veiligsheidsrisico's met zich meebrengt, visueel uitwendig en inwendig of de losuitrusting schoon is.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via dagelijkse operatorrondes en IMS.		
3.2.15	Alle aansluitingen op de losplaats zijn duidelijk gemarkeerd. De geadresseerde is verantwoordelijk voor het correct aansluiten van de losslangen op de opslagtank c.q. het vulpunt. De vervoerder is verantwoordelijk voor het aansluiten op de tankwagen, tenzij de losprocedure een andere werkwijze voorschrijft.	-	Ja	Ja	Ja	Labels aanwezig.		
3.2.16	Na het aankoppelen controleert de geadresseerde in samenspraak met de vervoerder of de tankwagen een overdruk heeft voordat afsluiters of kleppen worden geopend. Communicatie tussen de vervoerder en de geadresseerde is hierbij vereist.	-	Ja	Ja	Ja	Geen risico voor hevelen (zie ook vs 2.2.6), kleppen worden geopend op moment dat de unloading van de vrachtwagen start.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
3.2.17	De geadresseerde geeft expliciet toestemming aan de vervoerder om het losproces te starten. De geadresseerde voert de benodigde handelingen aan de opslaginstallatie uit, tenzij de losprocedure een andere werkwijze voorschrijft.	-	Ja	Ja	Ja	Via procedures en werkinstructie uit IMS.		
3.2.18	Een opslagtank wordt niet boven de maximale vullingsgraad gevuld. Voor een bovengrondse opslagtank is dat 95 % en voor een ondergrondse opslagtank is dat 97 % van de maximale inhoud.	Toelichting: De controle op de maximale vullingsgraad is geregeld in vs 2.2.21.	Ja	Ja	Ja	Vullen maximaal tot 90%		
3.2.19	Van degenen die de verlading uitvoeren (geadresseerde en vervoerder) heeft minimaal één van beiden goed zicht op het lospunt. Als er geen automatische systemen met akoestisch of optisch signaal aanwezig zijn om overvulling te voorkomen, moet er ook zicht zijn op de niveaumeter.	Toelichting: Bij de opslag van vloeibare chemicaliën kan niet altijd een mechanische overvulbeveiliger worden toegepast. Het toegepaste systeem wordt uitgewerkt in hoofdstuk 2.	Ja	Ja	Ja	Er is alarmering in controlekamer. Bovendien is er een mogelijkheid om cameratoezicht toe te passen. Hiertoe is een camerasysteem aanwezig.		
3.2.20	Bij het loskoppelen moet de volgende vastgelegde procedure worden doorlopen: - afsluiter tankwagen dichtzetten; - slang en/of leidingen leeg en drukloos maken; - afsluiter(s) ontvangende tankinstallatie dichtzetten en voorzien van afsluitende doppen; - slang afkoppelen en vervolgens afluitende doppen aanbrengen op de tankwagen en tankinstallatie; - alle mangaten en kleppen sluiten; - indien van toepassing en indien de ontvangende inrichting de vereiste voorzieningen heeft, kan de druk in de tankwagen worden afgelaten; - verwijderen van de aarding; - voordat de vervoerder vertrekt, controleert deze of de hierboven genoemde handelingen die bij de tankwagen horen, zijn uitgevoerd.	Toelichting: Indien de inrichting geen voorzieningen heeft om druk af te laten, gaat de tankwagen onder druk terug naar de leverancier of een inrichting die wel over deze voorzieningen beschikt.	Ja	Ja	Ja	Via procedures en werkinstructie uit IMS.		
3.2.3 Vullen van de tankwagen vanuit een opslagtank - n.v.t., betreft alleen lossen van vrachtwagen								
4. Tijdelijke niet-stationaire opslaginstallaties en afleverinstallaties (IBC's en tankcontainers) - n.v.t., betreft een stationaire tankinstallatie								
5. Keuring, controle, onderhoud, registratie en documentatie								
5.1 Inleiding								
-	-	-						
5.2 Installatiecertificaat								
5.2.1	Na uitvoering van een keuring, een onderhoud of een reparatie waarvoor een installatiecertificaat is vereist, moet binnen twee maanden een geregistreerd installatiecertificaat in het installatieboek (logboek) zijn opgenomen. Een installatiecertificaat moet worden afgegeven: - wanneer een nieuwe installatie in gebruik wordt genomen; - na het uitvoeren van een periodieke keuring; - na uitbreiding en/of wijzigingen aan een bestaande installatie; - na het uitvoeren van reparatiewerkzaamheden aan vloeistofhoudende installatiedelen met uitzondering van kleine reparaties; - voordat de installatie opnieuw in bedrijf wordt gesteld, nadat er een calamiteit is voorgevallen of een product is opgeslagen geweest waarvoor de desbetreffende installatie niet is bedoeld. Een installatiecertificaat is meestal niet direct beschikbaar na de oplevering of de periodieke keuring van een installatie. Totdat het installatiecertificaat beschikbaar is, kan worden gebruikgemaakt van een verklaring van de fabrikant volgens de richtlijnen van het betreffende keuringsschema.	Toelichting: Kleine reparaties zijn bijvoorbeeld het vervangen van appendages, pompen, peilinrichtingen, vuldop, peilstok, slangen, vulpistool en bijbehorende pakkingen door gelijkwaardige onderdelen. Reparaties aan beveiligingen zijn geen kleine reparaties.	Ja	Nee	Nee	Inspecties zijn geborgd via IMS, maar resulteren niet in een BRL K903 of BRL SIKB7800 certificaat. Voor de tank is wel een BRL-K-756 certificaat aanwezig.	Ja	In de veranderingsvergunning d.d. 7-11-2019 heeft de omgevingsdienst geconcludeerd dat de grootte en de aard van de bij Maschem aanwezige tanks (zuur en loog) passen bij de toegepaste bouwnorm en dat daarom de BRL-K-756 als gelijkwaardig wordt beschouwd. De BRL-K-756 is ook in de voorschriften van deze veranderingsvergunning opgenomen.
5.2.2	Reparaties en wijzigingen aan beveiligingen moeten door een gecertificeerde installateur van de installatie worden uitgevoerd.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via Maximo.		
5.2.3	Bij een reparatie of een uitbreiding van een installatie moeten de keuringstermijnen van het bestaande deel van de desbetreffende installatie blijven gehandhaafd. Deze keuringstermijnen worden overgenomen in het nieuwe installatiecertificaat.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via Maximo.		
5.3 Periodieke keuring tankinstallaties								
5.3.1 Periodieke keuring bovengrondse tankinstallaties								
5.3.1	Een tankinstallatie moet periodiek worden gekeurd door een erkende organisatie. Op het installatiecertificaat is aangegeven wanneer de eerstvolgende periodieke keuring moet plaatsvinden (zie vs 2.3.2). De keuring moet uiterlijk plaatsvinden in het jaar zoals vermeld op het installatiecertificaat.	Toelichting: Erkende organisaties voor de periodieke keuring zijn: Voor tankinstallaties volgens BRL-K903/BRL SIKB 7800: - bij bovengrondse installaties: BRL-K903/BRL SIKB 7800-gecertificeerde installateur, gecertificeerde installateur met deelgebied 15 voor stalen tanks en deelgebied 16 voor kunststof tanks; - bij ondergrondse installaties: AS SIKB 6800 protocol 6811, geaccrediteerde inspectieinstelling in samenwerking met BRL-K903/BRL SIKB 7800-gecertificeerde installateur. Voor tankinstallaties volgens PGS 34: - bij bovengrondse installaties: IvG, NL-KvG volgens de aanwijzingscriteria zoals vermeld in PGS 34; - bij ondergrondse installaties: AS SIKB 6800, protocol 6811, geaccrediteerde inspectieinstelling in samenwerking met IvG, NL-KvG volgens de aanwijzingscriteria zoals vermeld in PGS 34. Ondergrondse tankinstallaties worden gekeurd door een onafhankelijke geaccrediteerde inspectie-instelling die de keuring volgens AS 6810 behoort uit te voeren onder begeleiding van een bij voorkeur BRL-K903/08/BRL SIKB 7800-gecertificeerde installateur. De gecertificeerde installateur voert alle voorbereidingen uit, zoals het vrijmaken van de mangaten, het loskoppelen van de leidingen, het openen van de opslagtanks en deze inwendig (laten) reinigen, het nadien weer sluiten van de opslagtanks, het weer aankoppelen van de leidingen en het op druk brengen van de installaties voor de dichtheidsbeproeving, enz. In de praktijk loopt de aanvraag voor de herkeuring van ondergrondse opslagtanks altijd via een BRL-K903/BRL SIKB 7800-gecertificeerde installateur. Deze huurt op zijn beurt een onafhankelijke inspectie-instelling in voor de uiteindelijke inspectie van de opslagtanks en leidingen (inwendige inspectie, stroomopdrukproeven bekleding tanks en leidingen en dichtheidsbeproeving met behulp van een computer).	Ja	Nee	Nee	Inspecties zijn geborgd via IMS, maar resulteren niet in een BRL K903 of BRL SIKB7800 certificaat. Voor de tank is wel een BRL-K-756 certificaat aanwezig.	Ja	In de veranderingsvergunning d.d. 7-11-2019 heeft de omgevingsdienst geconcludeerd dat de grootte en de aard van de bij Maschem aanwezige tanks (zuur en loog) passen bij de toegepaste bouwnorm en dat daarom de BRL-K-756 als gelijkwaardig wordt beschouwd. De BRL-K-756 is ook in de voorschriften van deze veranderingsvergunning opgenomen.
Dubbelwandige tanks - n.v.t., betreft enkelwandige tanks								
5.3.2 Onderhoud aan de tankinstallatie								
5.3.6	De gehele tankinstallatie met toebehoren moet in goede staat van onderhoud verkeren.	Toelichting: Een tankinstallatie wordt onderhouden en gerepareerd volgens de voorschriften van de gecertificeerde installateur en/of de bedrijfspecifieke instructie om de goede staat en de goede werking te borgen.	Ja	Ja	Ja	Geborgd via Maximo.		
5.3.7	Alle installatieonderdelen, zoals beveiligingen, regelingen en appendages, moeten naar behoren functioneren.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd via Maximo.		
5.3.3 Kathodische bescherming ondergrondse installatiedelen - n.v.t., betreft bovengrondse installatie								
5.4 Controle aardingen en lekdetectiesystemen								
5.4.1 Inspectie van aarding van vulpunten, dampretourpunten								
5.4.1	De aardingsweerstand van ondergrondse tankinstallaties of installatieonderdelen voor ontvlambare vloeistoffen voorzien van potentiaalvereffening moet jaarlijks worden gecontroleerd volgens AS SIKB 6803 door een daartoe geaccrediteerde inspectie-instelling.	Toelichting: De controle betreft minimaal de inspectie van de aardingsweerstand tussen de vulmond en het aardingsaansluitpunt en de potentiaalvereffening met de rest van de tankinstallatie.	Nee	-	-	Betreft bovengrondse opslag.		
5.4.2 Controle van het lekdetectiesysteem								

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
5.4.2	Geïnstalleerde lekdetectiesystemen moeten ten minste jaarlijks volgens de voorschriften van de fabrikant en de van toepassing zijnde norm(en) worden gecontroleerd door of namens de drijver van de inrichting op goede werking. Van de controle moet een aantekening in het logboek worden gemaakt.	Toelichting: Bij een actieve lekdetectie, bedoeld voor het drukloze gedeelte van de tankinstallatie (bijvoorbeeld de opslagtank), kan de termijn bij goed resultaat worden verlengd naar 3 jaar. Na het bereiken van de ontwerplevensduur van de uitwendige tankbekleding behoort er weer jaarlijks te worden gekeurd.	Ja	Ja	Ja	Inspectie en onderhoudprogramma via Maximo.		
5.4.3	Indien een defect aan het lekdetectiesysteem wordt geconstateerd, moet direct contact worden opgenomen met een gecertificeerde installateur. Het defect moet binnen een maand zijn gerepareerd. Van de reparatie moet een aantekening in het logboek worden gemaakt. In de tussenliggende periode moeten beheersmaatregelen worden getroffen of periodieke controles worden uitgevoerd.	-	Ja	Ja	Ja	Inspectie en onderhoudprogramma via Maximo.		
5.4.4	Als blijkt dat de binnen- of de buitenwand van de opslagtank lek is, moet de desbetreffende tank direct buiten gebruik worden gesteld. Nadat de opslagtank is hersteld en is beproefd volgens de van toepassing zijnde norm(en), kan deze weer in gebruik worden genomen. Indien tijdens een controle wordt vastgesteld dat het lekdetectiesysteem in alarm is, zal nader onderzoek moeten worden uitgevoerd om vast te stellen wat er aan de hand is. Indien uit dit nader onderzoek blijkt dat de binnen- of buitenwand van de opslagtank of het dubbelwandig leidingwerk lek is, moet de opslagtank en/of het leidingwerk direct buiten gebruik worden gesteld. Rapportage van het uitgevoerde herstel moet in het logboek worden opgenomen. Tevens moet een controlerapport over de werking van het lekdetectiesysteem worden opgemaakt en in het logboek worden gearchiveerd.	-	Nee	-	-	Niet van toepassing, zijn enkelwandige tanks.		
5.5 Vloeistofdichte- en vloeistofkerende voorziening								
5.5.1 Bedrijfsinterne controle								
5.5.1	Een vloeistofdichte vloer of verharding moet jaarlijks door middel van een bedrijfsinterne controle (zelfinspectie) worden geïnspecteerd volgens de checklist behorende bij de Verklaring Vloeistofdichte Voorziening (VVV). Van deze bedrijfsinterne controle moet een aantekening worden gemaakt in het logboek.	Toelichting 1: Volgens de NRB behoren bedrijven voorzieningen en maatregelen te treffen om een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren voor de duur van de bedrijfsmatige activiteiten. Indien een bedrijf gebruikmaakt van een vloeistofkerende vloer of verharding, behoort het bedrijf ervoor te zorgen dat deze voldoet aan de NRB. Vloeistofkerende voorzieningen behoren altijd gepaard te gaan met beheersmaatregelen (incidentenmanagement). Voor het gebruik van vloeistofkerende vloeren is in de nieuwe NRB een matrix opgenomen waarmee op basis van stofeigenschappen kan worden bepaald of de delen van de vloer behoren te worden afgedicht. Toelichting 2: De bedrijfsinterne controle mag worden uitbesteed	Ja	Ja	Ja	Zowel opvangbak als opstelplaats vrachtwagen is door extern deskundige beoordeeld op vloeistofichtheid en vloeistofdicht bevonden.		
5.5.2	Indien uit de jaarlijkse bedrijfsinterne controle (zelfinspectie) blijkt dat er afwijkingen zijn aangetroffen, moet een herstelmaatregel worden genomen.	-	Ja	Ja	Ja	Via IMS.		
5.5.2 Keuring								
5.5.3	Uiterlijk zes jaar na oplevering van de vloeistofdichte vloer of verharding moet door een daartoe geaccrediteerd bedrijf een inspectie volgens AS SIKB 6700 worden uitgevoerd ter beoordeling van de vloeistofdichtheid van de voorziening. Wanneer de voorziening voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de kwalificatie 'vloeistofdicht' zoals gesteld in het toegepaste protocol, wordt bij het inspectierapport een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening (VVV) gevoegd. Het keuringsrapport of de Verklaring Vloeistofdichte Voorziening heeft vervolgens weer een geldigheid van 6 jaar.	-	Ja	Ja	Ja	Inspectie en onderhoudprogramma via Maximo.		
5.6 Registratie en documentatie								
5.6.1 Installatie- en logboek								
5.6.1	Alle rapporten en certificaten van onderzoeken, metingen, keuringen, inspecties en controles die van toepassing zijn op een tankinstallatie, moeten worden opgenomen in het logboek.	Toelichting: De actuele situatie van de tankinstallatie en van de bodembeschermende voorzieningen zijn weergegeven in een installatieboek (logboek). Certificaten, meet- en keuringsrapporten en overige bescheiden zijn aanwezig, zoals: - situatietekening ligging opslagtanks; - tekeningen van de technische uitvoering van de tankinstallatie; - een geregistreerd installatiecertificaat met de daarbij behorende geregistreerde tankcertificaten/conformiteitsbewijzen; - eventuele installatiecertificaten van aanpassingen of herstelwerkzaamheden; - eventuele aanvullende certificaten, zoals voor een lekdetectiesysteem of applicatie van inwendige bekleding; - een geregistreerd certificaat van de vloeistofdichte vloer of verharding (volgens BRL-7700) of een introductiekeuringsrapport of een aanlegcertificaat van een foliebaksysteem; - de resultaten van de jaarlijkse controle van de vloeistofdichte vloer of verharding overeenkomstig bijlage 6 van AS SIKB 6700; - de zesjaarlijkse inspectierapporten op vloeistofdichtheid volgens bijlage 6 van AS SIKB 6700 (de VVV-verklaring); - een geregistreerd rapport van bodemweerstandsmeting of een installatiecertificaat waarop de bodemweerstandsmeting is vermeld; - de jaarlijkse rapporten van de kathodische bescherming controlemeting; - het bodemonderzoeksrapport voor het vastleggen van de nulsituatie (NEN 5740); - de rapporten van de water/bezinksel-controle; - de jaarlijkse rapporten van de aardverspreidingsweerstand van de afzonderlijke (tank)installatiedelen; - de jaarlijkse rapporten van de grondwaterbewaking; - de tweejaarlijkse waarmerken van de inspectie van blustoestellen (op het blustoestel aanwezig); - een eventueel rapport of eventuele rapporten van een of meerdere keuringen; - een eventueel rapport van dichtheidsbeproeving(en); - een tekening waarop de locatie van de opslagtank(s), leidingen en appendages is aangegeven (eventuele wijzigingen behoren terstond op deze tekening te worden bijgewerkt en gedateerd); - een vermelding van de opgeslagen producten vergezeld van een veiligheidsinformatieblad. Indien de bovengenoemde informatie niet of maar deels in het logboek staat weergegeven, dan behoort de informatie binnen 24 uur ter inzage te kunnen worden gegeven. Dit betreft bijvoorbeeld digitaal opgeslagen informatie. In het logboek behoort dan te worden vermeld dat die informatie digitaal is opgeslagen.	Ja	Ja	Ja	Via IMS.		
5.6.2	Het installatieboek (logboek) en alle bijbehorende bescheiden moeten altijd voor het bevoegd gezag beschikbaar zijn, ofwel als hardcopy, ofwel in digitale vorm.	-	Ja	Ja	Ja	Logboek van de tanks wordt digitaal bijgehouden in Maximo.		
5.6.2 Bewaartermijn								
5.6.3	Gedurende de levensduur van de installatie moeten installatiecertificaten, inspectieen keuringscertificaten bewaard blijven.	-	Ja	Ja	Ja	Via IMS.		
5.7 Het reinigen van de opslagtank								

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
5.7.1	Het reinigen van een opslagtank, bijvoorbeeld ten behoeve van een inwendige inspectie, een reparatie of hergebruik, moet plaatsvinden volgens een vooraf opgesteld en door de reiniger en gebruiker van de tankinstallatie goedgekeurd plan van aanpak. Het reinigen van een opslagtank moet worden uitgevoerd volgens het plan van aanpak door een gecertificeerd reinigingsbedrijf met gecertificeerd personeel.	Toelichting: Aan vs 5.7.1 wordt voldaan als het reinigen wordt uitgevoerd door een BRL-K905-gecertifceerd bedrijf met afgifte van een BRL-K905-reinigingscertificaat en/of door een SIR (Stichting Industriële Reiniging)-gecertificeerd reiniger. Bij besloten ruimten gelden de volgende aandachtspunten: - na het reinigen voor een inwendige inspectie, een reparatie of hergebruik behoort de opslagtank 'gasvrij' te worden gemeten door een voor de specifieke toepassing geauthoriseerde interne of externe deskundige. Van deze 'gasvrij'-meting behoort een certificaat te worden afgegeven, dan wel behoort een door de intenre of externe deskundige ondertekende verklaring, zoals bijvoorbeeld op een voor de werkzaamheden verleende werkvergunning, aanwezig te zijn waaruit blijkt dat de opslagtank gasvrij is en onder welke voorwaarden de opslagtank mag worden betreden; - voor betreding behoort degene die een gasmeting verricht minimaal te beschikken over het diploma gasmeten (EX-OX-Tox) SOG/SSVV of gelijkwaardig en behoort de meting te worden verricht met daartoe gecertificeerde en gecalibreerde apparatuur; - bij werkzaamheden in besloten ruimtes behoren altijd gecertificeerde mangatwachten/buitenwachten SOG/SSVV of gelijkwaardig te worden ingezet.	Ja	Ja	Ja	Inspectie en onderhoud via Maximo.		
5.8 Buiten gebruik stellen van de opslagtank								
5.8.1	Bij het definitief buiten gebruik stellen van een bovengrondse opslagtank moet na het reinigen van de tank in het installatie- of logboek worden aangetekend dat de desbetreffende opslagtank buiten gebruik is gesteld. Voordat de opslagtank definitief buiten gebruik kan worden gesteld, moet: - de opslagtank zijn gereinigd volgens vs 5.7.1; - de goedkeuringskenmerken en de typeplaat van de opslagtank zijn doorgehaald/verwijderd; - een aantekening worden gemaakt op het tankconformiteitsbewijs/tankcertificaat dat de desbetreffende opslagtank definitief buiten gebruik is gesteld. Als de opslagtank wordt gesloopt, moeten afschriften van de afvoerbonnen van de vrijkomende (afval)stoffen in het installatieboek worden opgenomen. Het aantekenen in het installatieboek moet worden gedaan door een gecertificeerde installateur. Het buiten gebruik stellen van een ondergrondse tankinstallatie gebeurt volgens BRLK904.	Toelichting: Het reinigen van de opslagtank hoeft niet in situ plaats te vinden; de opslagtank mag ook op een andere locatie worden gereinigd. Door het bewaren van de afvoerbonnen kan worden aangetoond dat op verantwoorde wijze de vrijkomende materialen na de sloop zijn afgevoerd.	Nee	-	-	Gaan de tank niet buiten gebruik stellen.		
6. Veiligheids- en beheersmaatregelen								
6.1 Inleiding								
-	-	-						
6.2 Algemene veiligheidsvoorzieningen								
6.2.1 Maatregelen bij vrijkomende dampen van gevaarlijke vloeistoffen								
6.2.1	Tegen vrijkomende dampen uit een tankinstallatie die schadelijk zijn voor mens en/of milieu, moeten doeltreffende maatregelen worden genomen die voortkomen uit de RI&E.	Toelichting: Het is mogelijk dat bij opslag van gevaarlijke vloeistoffen dampen vrijkomen die schadelijk kunnen zijn voor mens en/of milieu of eventueel zelfs kunnen zorgen voor een explosieve atmosfeer. Dit behoort te worden voorkomen. Het is aan de drijver van de inrichting van de opslagvoorziening om na te gaan of er schadelijke dampen kunnen vrijkomen en welke maatregelen moeten worden genomen. Maatregelen die volgen uit de RI&E behoren te worden genomen. Een voorbeeld van een maatregel is het ventileren van een opslagvoorziening. Het nemen van maatregelen ter voorkoming van de aantasting van de gezondheid van werknemers is geregeld in de Arbeidsomstandighedenwet. Voor het milieu is dit geregeld in de Wet Milieubeheer.	Ja	Ja	Ja	Blootstelling aan stoffen is opgenomen in RI&E.		
6.2.2	Bij opslag van vluchtige of semi-vluchtige acute, chronisch toxische vloeistoffen (pictogrammen GHS06 en GHS08) en ontvlambare vloeistoffen ADR klasse 3, verpakkingsgroep I moeten in de nabijheid van de opslagtank voorzieningen zijn aangebracht voor het vaststellen van de windrichting.	Toelichting: Voorbeelden van voorzieningen uit vs 6.2.2 zijn een windzak, een windvaan of een meteostation.	Ja	Ja	Ja	Blootstelling aan stoffen is opgenomen in RI&E.		
6.2.2 Aanrijdbeveiliging								
6.2.3	De tankinstallatie met toebehoren en leidingen is, in relatie tot de toegelaten snelheden van voertuigen en de verkeersintensiteit nabij de opslaglocatie, zodanig geplaatst dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Indien een dergelijke plaatsing niet aanwezig is, is een voldoende afschermende constructie aangebracht.	Toelichting: Er behoort rekening te worden gehouden met aanwezige interne transportmiddelen (bijvoorbeeld heftruck, reachstacker). Een voldoende afschermende constructie zoals bedoeld in vs 6.2.3, kan worden gerealiseerd wanneer de constructie bestaat uit een aanrijdbeveiliging in de vorm van een doelmatige vangrailconstructie, dan wel door met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 0,1 m en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld. De buizen behoren hierbij stevig te zijn bevestigd in een tot minstens 0,1 m verhoogde, betegelde, dan wel daaraan gelijkwaardige verharde vloer, die ten minste 0,1 m buiten de buisbescherming reikt. De afstand tussen de buizen mag niet meer zijn dan 1 m. Alleen aan de zijde(n) waar een aanrijding redelijkerwijze mogelijk is, behoort de tank, het aflevertoestel en het vulpunt tegen aanrijding te worden beschermd. Er zijn ook andere oplossingen mogelijk. Het bovenstaande is slechts een voorbeeld.	Ja	Ja	Ja	Opgesteld in betonnen bak. Maximale snelheid van 30 km/uur.		
6.3 Bereikbaarheid								
6.3.1	Het terrein van de inrichting moet bij voorkeur via twee zover mogelijk uit elkaar gelegen ingangen te allen tijde toegankelijk zijn voor de voertuigen van hulpdiensten, waarbij zoveel mogelijk met de heersende windrichtingen rekening wordt gehouden.	-	Ja	Ja	Ja	Maschem is gelegen op een chemie park met meerdere toegangen.		
6.3.2	De verharde infrastructuur moet zo zijn ontworpen en onderhouden dat de tankinstallaties, tankputten en gebouwen altijd ongehinderd kunnen worden bereikt door de hulpdiensten, bij voorkeur via ten minste twee onafhankelijke wegen.	Toelichting 1: Indien een bedrijf niet kan voldoen aan vs 6.3.2, behoort het hierover te overleggen met het bevoegd gezag. De minimale breedte van de (toegangs)wegen behoort 3,5 m te zijn, echter de breedte van wegen ter hoogte van obstakels (zoals muren, verticale constructies en/of gebouwen) behoort ten minste 4,5 meter te zijn. De vrije doorrijhoogte behoort ten minste 4,2 m te zijn. De vereiste bochtstralen voor de voertuigen van de brandweer behoren in samenspraak met het bevoegd gezag/de veiligheidsregio te worden vastgesteld. Doodlopende rijpaden langer dan een voertuig behoren zoveel mogelijk in het ontwerp van de infrastructuur te worden vermeden. Indien er toch sprake is van een doodlopend rijpad dat langer is dan een voertuig, dan moet de breedte van dit pad ten minste 5,5 m zijn en moet er aan het eind een keerlus aanwezig zijn. Toelichting 2: Vs 6.3.2 geldt niet indien de opslagvoorziening vanaf de openbare weg bereikbaar is voor de inzet van de hulpdiensten.	Ja	Ja	Ja	Tanks via meerdere wegen bereikbaar.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
6.3.3	Bij inrichtingen zonder 24/7 bemensing waar een automatische brandmeldinstallatie met doormelding naar de gemeenschappelijke meldkamer veiligheidsregio of particuliere meldkamer is geïnstalleerd, moet bij de (brandweer)ingangen een sleutelkluis zijn aangebracht die kan worden geopend met de generale hoofdsleutel die in gebruik is bij veiligheidsregio/brandweer.	-	Ja	Ja	Ja	24/7 bewaking, sleutel van gebouw beschikbaar bij portier.		
6.4 Maatregelen voor brandveiligheid								
6.4.1 Interne veiligheidsafstanden								
6.4.1	Voor een stalen opslagtank moeten de volgende veiligheidsafstanden worden aangehouden: - Voor een inpandige opslagtank: minimaal 50 cm aan de kortste zijde en minimaal 3 m (veiligheidsafstand) van brandgevaarlijk werk of hete voorwerpen van > 150 °C. - Voor een uitpandige opslagtank: minimaal 75 cm tot de erfgrens, of een opslaglocatie van brandgevaarlijke stoffen.	Toelichting: Voor ontvlambare vloeistoffen geldt dat de tankinstallatie(s)/opslagtank(s) tevens behoort/behoren te voldoen aan de zoneringseisen van de ATEX-wetgeving. Voor inpandig opslag van ontvlambare vloeistoffen zijn de voorschriften van paragraaf 2.2.6 leidend. Voor uitpandige opslag van ontvlambare vloeistoffen zijn de voorschriften van paragraaf 6.5 leidend. Voor ontvlambare vloeistoffen geldt dat de tankinstallatie(s)/opslagtank(s) tevens behoort/behoren te voldoen aan de voorschriften 2.2.39 en 2.2.41 (inpandige opslag) en 6.5.1. t/m 6.5.5 (uitpandige opslag), tevens moet worden voldaan aan de zoneringseisen van de ATEX-wetgeving. De onderlinge afstand tussen tanks is beschreven in vs 2.2.23.	Ja	Ja	Ja	Afstand tot erfgrens >75 cm. Geen opslag van brandgevaarlijke stoffen in de nabijheid.		
6.4.2	Voor een niet-stalen opslagtank moeten de volgende veiligheidsafstanden worden aangehouden: - Voor een inpandige opslagtank: minimaal 50 cm aan de kortste zijde en minimaal 3 m (veiligheidsafstand) van brandgevaarlijk werk of hete voorwerpen van > 150 °C. - Voor een uitpandige opslagtank: minimaal 3 m tot de erfgrens, minimaal 5 m tot een gebouwonderdeel of een opslaglocatie van brandgevaarlijke stoffen.	Toelichting: Voor ontvlambare vloeistoffen geldt dat de tankinstallatie(s)/opslagtank(s) tevens behoort/behoren te voldoen aan de zoneringseisen van de ATEX-wetgeving. Voor inpandig opslag van ontvlambare vloeistoffen zijn de voorschriften van paragraaf 2.2.6 leidend. Voor uitpandige opslag van ontvlambare vloeistoffen zijn de voorschriften van paragraaf 6.5 leidend. Voor ontvlambare vloeistoffen geldt dat de tankinstallatie(s)/opslagtank(s) tevens behoort/behoren te voldoen aan de voorschriften 2.2.39 ; 2.2.41 (inpandige opslag) en 6.5.1. t/m 6.5.5 (uitpandige opslag), tevens moet worden voldaan aan de zoneringseisen van de ATEX-wetgeving. De onderlinge afstand tussen tanks is beschreven in Vs 2.2.23.	Nee	-	-	Betreft stalen tank.		
6.4.3	Indien niet voldaan kan worden aan de eisen uit vs 6.4.1 en vs 6.4.2 moet het tot de inrichting behorende gebouw, de constructie of de opslaglocatie voor ontvlambare vloeistoffen zijn voorzien van een constructie met een WBDBO van ten minste 60 min.	-	Nee	-	-	Er wordt voldaan aan de genoemde voorschriften.		
6.4.4	In de ruimte waarin opslagtanks met ontvlambare vloeistoffen zijn geplaatst, moet binnen 10 m van elke tank een blusvoorziening aanwezig zijn met de op de vloeistoffen afgestemde blusmiddelen.	Toelichting: Vs 6.4.4 is bedoeld voor het blussen van beginnende branden in de omgeving van een opslagtank. Een poederblusser met een inhoud van (minimaal) 6 kg kan hiervoor worden gebruikt.	Nee	-	-	Betreft uitpandige opslag.		
6.4.5	Bij de tankopslag van ontvlambare vloeistoffen geldt een verbod op roken en open vuur. Tevens geldt een verbod op de aanwezigheid van hete voorwerpen in de nabijheid van de tankinstallatie of de opvangvoorziening met in achtneming van de afstandseisen zoals genoemd in vs 6.4.2 t/m vs 6.4.4. Afwijkingen zijn mogelijk middels een werkvergunning.	-	Nee	Ja	-	Kalioloog is geen ontvlambare vloeistof. Gehele site heeft rook en openvuur verbod.		
6.4.6	Van tijdelijke (niet reguliere) werkzaamheden die in de nabijheid van de tankinstallatie of de opvangvoorziening worden uitgevoerd, moet de brandgevaarlijkheid vooraf worden beoordeeld. Indien nodig moeten maatregelen ter voorkoming van brandgevaar worden getroffen. Deze worden vooraf schriftelijk vastgelegd.	Toelichting: Aan vs 6.4.6 kan bijvoorbeeld worden voldaan door middel van een systeem van werkvergunningen ('Heetwerkvergunning').	Ja	Ja	Ja	Via IMS is een werkvergunningen systeem operationeel.		
6.4.2 Verwarmde ontvlambare vloeibare stoffen/producten								
6.4.7	Chemicaliën die vanwege kristalvorming en/of viscositeit moeten worden verwarmd, mogen alleen inpandig worden opgeslagen als de vloeistoftemperatuur ten minste 5 °C (voor enkelvoudige stoffen) of 15 °C (voor mengsels) onder het vlampunt blijft of als een uitgevoerde PRI&E aantoont dat het veilig is om hiervan af te wijken.	Toelichting: Chemische stoffen die vanwege kristalvorming en/of viscositeit op een hogere bedrijfstemperatuur gehouden behoren te worden, tot soms wel 10 °C of meer boven het vlampunt, hebben diverse verwarmingsmogelijkheden. De onderstaande mogelijkheden hebben de voorkeur: a. een externe verwarming door tracing en isolatie op de tank; b. een circulatiesysteem met externe warmtewisselaars en isolatie op de opslagtank. Op basis van een risicoanalyse mag dit ook met interne stoom, vloeistofspiralen of elektrische verwarmingselementen.	Nee	-	-	Geen verwarmde opslag.		
6.4.3 Maatregelen ontvlambare vloeistoffen								
6.4.8	Uitgangspunt bij PGS 31 is dat vloeistoffen van ADR-Klasse 3, verpakkingsgroep I ondergronds moeten worden opgeslagen. Bovengrondse opslag mag uitsluitend wanneer met een PRI&E een gelijkwaardig veiligheidsniveau kan worden aangetoond.	-	Nee	-	-	Betreft geen ontvlambare vloeistof. Uit SDS Blijkt Azijnzuur verpakkingsgroep II geclassificeerd is.		
6.4.9	Bij inpandig opgestelde opslagtanks die vloeistoffen van ADR klasse 3 bevatten en die zijn voorzien van een systeem van onderafname van het opgeslagen product, moet aan de hand van een PRI&E worden bepaald of en zo ja welke aanvullende (brand)veiligheidsmaatregelen moeten worden getroffen.	Opmerking: In paragraaf 2.2.5 en 2.2.6 worden aanvullende voorschriften weergegeven voor uitpandige en inpandige opslag van ontvlambare vloeistoffen.	Nee	-	-	Uitpandige opslag		
6.4.10	Voor bovengrondse opslag van vloeistoffen van ADR-klasse 3, verpakkingsgroep I moet een aanvullende PRI&E worden uitgevoerd en een brandveiligheidsplan aanwezig zijn.	Toelichting: Het brandveiligheidsplan heeft betrekking op alle voorzieningen ter voorkoming en bestrijding van een brand en op alle voorbereidingen die worden getroffen voor het daadwerkelijk vluchten in het geval van brand.	Nee	-	-	Er is een brandbeveiligingsplan voor de gehele isntallatie. Bovendien blijkt uit SDS dat Azijnzuur verpakkingsgroep II geclassificeerd is.		
6.5 Beheers- en bluswatervoorzieningen binnen de inrichting								
6.5.1	De minimale afstand van brandbare objecten tot aan de rand van een opvangvoorziening waarin één of meerdere enkelwandige opslagtanks zijn geplaatst, moet groter of gelijk zijn aan de afstand tot de 10 kW/m2-contour zoals vermeld in tabel 6.5.1. Voor het vaststellen van de afstand moet worden uitgegaan van het effectief brandend oppervlak van de opslagvoorziening. Voor niet-brandbare objecten (niet zijnde opslagtanks) met uitzondering van kritische bouwwerken, zoals controlekamers, geldt een warmtestralingscontour van 15 kW/m2 in plaats van 10 kW/m2. Voor dubbelwandige opslagtanks met een inhoud per tank van maximaal 50 m3 geldt een afstand van minimaal 10 m, voor grotere opslagtanks geldt 15 m.	Toelichting 1 (rekenvoorbeeld): Stel de opvangvoorziening is 10 m bij 10 m. Het oppervlak van de opvangvoorziening is dan 100 m2. Stel dat de horizontale projectie van het tankoppervlak 30 m2 is, dan is het effectief brandend oppervlak gelijk aan 70 m2. Als de opslagtank op een draagconstructie (op 'pootjes') staat en brandende vloeistof onder de tank kan kruipen, dan telt het oppervlak onder de opslagtank wel mee, anders niet. Toelichting 2: De reden van de versoepeling voor dubbelwandige opslagtanks is dat er bij dergelijke tanks geen plasbrand kan ontstaan. Het gevaar voor dubbelwandige opskagtanks komt 'van buitenaf', van het brandbare object. Bij enkelwandige opslagtanks kan er wel een plasbrand ontstaan. Hier komt het gevaar dus vanuit de opslagtank zelf (naar het brandbare object toe). Het gevaar vanuit de opslagtank wordt als groter ingeschat dan het gevaar vanuit het brandbare object.	Nee	-	-	Er is een blusvoorziening aanwezig die ook geschikt is voor koelen aanwezig, uitgevoerd door de aanwezige brandweer. Gedimensineerd via het brandveiligheidsplan.		
6.5.2	In afwijking van vs 6.5.1 mogen de minimale afstanden voor enkelwandige opslagtanks worden berekend met een door het bevoegd gezag geaccepteerd rekenmodel.	Toelichting: Voor een drietal stoffen (hydrazine, m-xyleen en n-butanol) zijn de warmtestralingscontouren berekend. De resultaten staan weergegeven in bijlage G. De relevante fysische parameters zijn het al dan niet volledig verbranden van de ontvlambare stof (hoeveelheid roetvorming) en de energetische waarde. Indien men geen gebruik maakt van bijlage G, dan behoort men gebruik te maken van tabel 6.5.1. Deze tabel is samengesteld uit de tabellen van bijlage G, waarbij bij een bepaalde diameter plasbrand de grootste afstand tot het middelpunt van de plasbrand en dus ook de grootste afstand tot de rand van de plasbrand staat weergegeven.	Nee	-	-	Er is een blusvoorziening aanwezig die ook geschikt is voor koelen aanwezig, uitgevoerd door de aanwezige brandweer. Gedimensineerd via het brandveiligheidsplan.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
6.5.3	Van de in vs 6.5.1 en vs 6.5.2 vermelde afstanden kan voor enkelwandige opslagtanks worden afgeweken indien ten minste één van de volgende maatregelen is getroffen: - aanwezigheid van een brandmuur tussen opvangvoorziening en aangestraalde object(en) zodat een WBDBO van ten minste 60 min als geheel wordt bereikt (afstand en muur gecombineerd); - aanwezigheid van een blus- of koelvoorziening. De drijver van de inrichting c.q. de verantwoordelijke voor de activiteit moet zorgen dat de watervoorziening en/of benodigde hoeveelheid schuim is/zijn afgestemd op de activiteiten van de inrichting zodat escalatie wordt voorkomen. Hierbij kan eventueel worden gebruikgemaakt van aanwezige openbare (blus)watervoorzieningspunten in overleg met het bevoegd gezag. Indien er wordt gebruikgemaakt van een automatische blusinstallatie zal er een UPD moeten worden opgesteld zoals omschreven in hoofdstuk 4.8, vs 4.8.2 t/m vs 4.8.11 van PGS 15. De eisen voor blus- en koelwatervoorziening zijn uitgewerkt in paragraaf 6.5.1; - een bedrijfsbrandweer aanwezig is die is aangewezen volgens artikel 31 Wet veiligheidsregio's.	Toelichting: Voor het effectief koelen van het brandbare object is het van belang dat het desbetreffende object niet wordt blootgesteld aan een stralingswarmte van meer dan 10 kW/m2. Voor nietbrandbare objecten met uitzondering van kritische bouwwerken, zoals controlekamers, geldt een warmtecontour van 15 kW/m2 in plaats van 10 kW/m2. Voor blussing kan NFPA 11 worden toegepast. Voor koeling kan code EI part 19 worden toegepast.	Ja	Ja	Ja	Er is een blusvoorziening aanwezig die ook geschikt is voor koelen aanwezig, uitgevoerd door de aanwezige brandweer. Gedimensineerd via het brandveiligheidsplan.		
6.5.4	Van de in vs 6.5.1 vermelde afstanden kan voor dubbelwandige opslagtanks met een inhoud per tank van maximaal 50 m3 worden afgeweken indien ten minste één van de volgende maatregelen is getroffen: - aanwezigheid van een brandmuur met een WBDBO van ten minste 60 min; - aanwezigheid van een of koelvoorziening die borgt dat de buitentank gedurende minimaal 60 min integer blijft. De drijver van de inrichting c.q. de verantwoordelijke voor de activiteit moet zorgen dat de watervoorziening is afgestemd op de activiteiten van de inrichting zodat escalatie wordt voorkomen. Hierbij kan eventueel worden gebruikgemaakt van aanwezige openbare (koel)watervoorzieningspunten in overleg met het bevoegd gezag; - een bedrijfsbrandweer is aangewezen volgens artikel 31 Wet veiligheidsregio's; - gebruik van een fireproofing coating die borgt dat de buitenwand van de opslagtank gedurende 60 min integer blijft. Bij opslagtanks groter dan 50 m3 gelden dezelfde maatregelen. Deze moeten echter worden afgestemd met de brandweer.	Toelichting: 1. Voor de relevante normen voor het toepassen van een fireproofing coating wordt verwezen naar bijlage D. 2. Volgens NFPA 15 is een hoeveelheid koelwater van 10 l//min/m2 nodig om een effectieve koeling te krijgen. De hoeveelheid die nodig is, heeft alleen betrekking op het aangestraalde oppervlak van de opslagtank. 3. Een eventuele brand bij een grotere opslagtank is voor de brandweer moeilijk beheersbaar, zeker als onvoldoende voorzieningen, zoals bluswater en schuim, aanwezig zijn.	Nee	-	-	Niet van toepassing, betreft enkelwandige tanks.		
6.5.5	In het geval van meerdere enkelwandige opslagtanks in een tankput met een oppervlakte groter dan 300 m2, moet hierbij ook nog minimaal één van de onderstaande maatregelen worden toegepast: - compartimenteren. Het compartiment moet minimaal de inhoud van de opslagtank kunnen bevatten, of - brandrepressieve maatregelen, zoals het voorhanden hebben van een schuimvormend middel (SVM) en geschikt materieel met behulp waarvan in combinatie met een bluswatervoorziening de 'spill' effectief kan worden afgedekt; - gebruikmaken van de aanwezigheid van een blusvoorzienining. De drijver van de inrichting c.q. de verantwoordelijke voor de activiteit moet zorgen dat de bluswatervoorziening is afgestemd op de activiteiten van het bedrijf of de inrichting zodat een brandbaar object effectief kan worden gekoeld en escalatie kan worden voorkomen. Hierbij kan eventueel worden gebruikgemaakt van aanwezige openbare bluswatervoorzieningspunten in overleg met het bevoegd gezag. Indien er wordt gebruikgemaakt van een stationaire blusinstallatie zal er een UPD moeten worden opgesteld.	-	Nee	-	-	Oppervlak maximaal 25 m2.		
6.5.1 Eisen voor blus- en koelwatervoorziening enkelwandige tanks								
6.5.6	De aanwezigheid van een primaire, secundaire of tertiare bluswatervoorziening of een combinatie van deze voorzieningen is vereist. Het blus-/koelwater moet bereikbaar zijn en aansluiten bij het aanwezige materieel van de in die specifieke omgeving aanwezige (overheids)brandweer. De beschikbaarheid van het bluswater moet procedureel dan wel in de omgevingsvergunning zijn geborgd. Voor deze opslagvoorzieningen geldt dat indien brandoverslag vanuit de omgeving naar een opslag van gevaarlijke stoffen en/of CMR-stoffen niet aannemelijk is en een brand in de opslagvoorziening niet kan leiden tot uitbreiding naar een andere activiteit, bovengenoemde bluswatervoorziening niet noodzakelijk is.	Toelichting: De hoeveelheid bluswater die beschikbaar behoort te zijn, is erop gericht dat objecten of opgeslagen brandbare stoffen in de omgeving (bestaand of vergund op moment van vergunningaanvraag PGS 31-opslag) kunnen worden gekoeld, dan wel dat de aangestraalde opslagvoorziening voldoende wordt gekoeld in geval van brand in de omgeving. De berekening van de vereiste capaciteit blus-/koelwater is maatwerk en hangt onder meer af van de hoeveelheden opgeslagen stoffen en de warmte-inhoud (vuurlast) daarvan, de WBDBO van de opslagvoorziening en de afstand tot brandbare objecten. Een vuistregel is dat bouwwerken in brand kunnen raken bij een aanstraling van meer dan 15 kW/m2. Voor de maximale aanstraling van objecten met gevaarlijke stoffen en/of CMR-stoffen (open opslagen, gasflessen, cryogene gassen) wordt als regel een maximum van 10 kW/m2 aangehouden.	Ja	Ja	-	Geborgd via het brandveiligheidsplan.		
6.5.7	De koel/blusvoorziening moet aan de volgende voorwaarden voldoen: - binnen 30 min moet met koelen of blussen kunnen worden gestart. Er moet voldoende koelwater aanwezig zijn voor 30 min koelen van het aangestraalde object (10 liter/m2/min); - voor blussing moet worden uitgegaan van 60 min blussing en de daarbij behorende hoeveelheid en toedieningssnelheid van het water en het schuimvormend middel (SVM). Voor het SVM wordt uitgegaan van 3 % schuim. Het SVM moet voor onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn; - in het noodplan moet de locatie van de wateraansluiting en de opslaglocatie van het SVM worden aangegeven.	-	Ja	Ja	-	Geborgd via het brandveiligheidsplan.		
6.5.8	Het type schuimvormend middel (SVM) en het expansievoud van het schuim moeten zijn afgestemd op de aard en omvang van de aanwezige stoffen en gevaren. De bestendigheid en toepasbaarheid van het SVM en het schuim moeten door testen zijn aangetoond overeenkomstig NEN-EN 1568 deel 1 t/m 4. Het soort SVM moet compatibel zijn met het SVM van de overheidsbrandweer, indien SVM van de overheid wordt ingezet om het scenario te bestrijden. Indien wordt afgeweken van tabel 6.5.2 moet met de juiste berekeningen worden aangetoond dat voldoende water/SVM aanwezig is voor het gedefinieerde scenario, een en ander volgens NFPA-richtlijnen. Voor bedrijven die bedrijfsbrandweerplichtig zijn geldt het gestelde in de aanwijsbeschikking.	-	Ja	Ja	-	Geborgd via het brandveiligheidsplan.		
6.6 Incidenten en calamiteiten (ongewone voorvallen)								
6.6.1	Bij een ongewoon voorval (calamiteit/incident) met een tankopslag moeten de meldingsplichten die voortvloeien uit de Wet Milieubeheer en de Vervoersregelgeving in acht worden genomen.	Toelichting: Wanneer een calamiteit/incident leidt tot een arbeidsongeval dan heeft de werkgever de verplichting om dit arbeidsongeval te melden bij Inspectie SZW. Deze verplichting is vastgelegd in de Arbeidsomstandighedenwet.	Ja	Ja	Ja	Geborgd via noodplan en IMS.		
6.7 Intern noodplan								
6.7.1	In een intern actueel noodplan moeten de getroffen organisatorische en technische maatregelen ter bestrijding van een redelijkerwijs te verwachten ongeval of incident met de tankopslag aanwezig zijn.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd in noodplan.		

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					
			Toetsing voorschriften				Beoordeling gelijkwaardigheid	
Nummer voorschrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet? Azijnzuur	Voldoet? KOH	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting gelijkwaardigheid
6.7.2	Het intern noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn en ten minste de volgende onderdelen bevatten: - een beschrijving van de denkbare incidenten en de mogelijke effecten daarvan op de omgeving; - een milieuparagraaf waarin organisatorische en uitvoeringstechnische maatregelen zijn vastgelegd voor het geval dat er incidenten plaatsvinden waarbij mogelijk nadelige gevolgen voor de omgeving zijn te verwachten; - de instructies voor de personen die binnen de inrichting verantwoordelijk zijn voor de bestrijding van de gevolgen van onregelmatigheden met gevaarlijke stoffen en/of brand (onder meer moet in deze instructies zijn aangegeven hoe hulpdiensten, zoals brandweer, terzijde worden gestaan); - de wijze waarop het overige personeel op de hoogte wordt gesteld en hoe het moet handelen bij onregelmatigheden met gevaarlijke stoffen en/of brand; - de wijze waarop onregelmatigheden met gevaarlijke stoffen en/of brand bij hulpdiensten en het bevoegd gezag volgens de Wabo worden gemeld; - de wijze waarop de buurbedrijven bij onregelmatigheden met gevaarlijke stoffen en/of brand worden gewaarschuwd; - indien er meer dan 2 500 kg gevaarlijke stoffen in de inrichting aanwezig kunnen zijn, moet bij de (brandweer)ingang een overzicht (journaal) aanwezig zijn.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd in noodplan.		
6.7.3	Het overzicht (journaal) van gevaarlijke stoffen bevat ten minste de volgende gegevens: - gegevens van de stof: o het UN-nummer van de stof; o de juiste vervoersnaam zoals vermeld in het ADR of in de 5.1.2.e ; o de klasse van de stof zoals vermeld in het ADR of in de IMDG-code; o de verpakkingsgroep van de stof; o de classificatiecode van de stof zoals genoemd in het ADR, indien beschikbaar; o de netto- of brutohoeveelheid van de stof onder vermelding van de gebruikte eenheid (kilogram/liter/ton). - een duidelijke plattegrond (volgens NEN 1414:2007) van de inrichting. Deze moet ten minste zijn voorzien van een schaalbalk, een noordpijl, een duidelijke weergave van de van toepassing zijnde opslaglocaties met bijbehorende locatiecodering, de brandweertoegang tot het terrein en tot de gebouwen en de locatie van de door de brandweer te gebruiken sleutels; - de opslaglocatie van de stof, die rechtstreeks kan worden gerelateerd aan de plattegrond van de inrichting en de locatiecodering zoals hiervoor bedoeld; - gegevens per aanwezige tankinstallatie: o opslagcapaciteit; o hoeveelheid opgeslagen stof.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd in noodplan.		
6.7.4	Het intern noodplan moet altijd aantoonbaar doelmatig en bruikbaar zijn. Bij relevante wijzigingen van een inrichting moet direct na de wijziging het intern noodplan worden aangepast. Bij de evaluatie wordt, naast mogelijke wijzigingen binnen de inrichting, tevens rekening gehouden met nieuwe kennis en inzichten. Het intern noodplan moet binnen twee maanden na het van kracht worden van deze wijziging ter goedkeuring worden verzonden aan het bevoegd gezag.	-	Ja	Ja	Ja	Geborgd in noodplan.		
6.8 Incidenten met gemorste gevaarlijke stoffen								
6.8.1	Gelekte gevaarlijke stoffen die bij een opslagvoorziening zijn vrijgekomen, moeten zo snel mogelijk worden opgeruimd. Daartoe moeten in of nabij de opslagvoorziening materialen aanwezig zijn om deze stoffen te immobiliseren, te neutraliseren of te absorberen.	Toelichting: Uitdamping van acuut toxische stoffen behoort te worden voorkomen. Indien dit bij de omgevingstemperatuur kan plaatsvinden behoort men maatregelen te treffen zoals het aanbrengen van een schuimlaag.	Ja	Ja	Ja	Via noodplan en IMS.		
6.8.1 Defect aan tankinstallatie, lekkage binnen opvangbak of defect aan dubbelwandige opslagtank								
6.8.2	Als door een defect aan de tankinstallatie gevaarlijke vloeistof vrijkomt binnen de opvangbak, dan moeten er terstond maatregelen worden getroffen.	Toelichting: De volgende maatregelen kunnen worden getroffen: - het vullen onmiddellijk beëindigen; - de resterende gevaarlijke vloeistof zo mogelijk overtanken in een opslagtank die wel vloeistofdicht is; - de gevaarlijke vloeistof die zich in de opvangbak heeft verzameld, zo snel mogelijk verpompen naar een vloeistofdichte tank; - de vloeistofdichte bak reinigen met een adsorptiemiddel; - de tankinstallatie laten repareren. Omdat er meestal geen tweede opslagtank aanwezig is, zal het in de meeste gevallen nodig zijn om de hulp in te roepen van een bedrijf gespecialiseerd in hulp bij milieu-incidenten.	Ja	Ja	Ja	Via noodplan en IMS.		
6.8.2 Defect aan tankinstallatie, lekkage buiten opvangbak of buiten een dubbelwandige opslagtank								
6.8.3	Als door een defect of calamiteit (bijvoorbeeld een aanrijding) gevaarlijke vloeistof vrijkomt buiten de opvangbak dan moeten er terstond maatregelen worden getroffen.	Toelichting: De volgende maatregelen kunnen worden getroffen: - het vullen onmiddellijk beëindigen; - het verspreidingsgebied van de lekkage zoveel mogelijk proberen te beperken; - de vrijgekomen gevaarlijke vloeistof zo snel mogelijk opruimen. Indien de gevaarlijke vloeistof is vrijgekomen boven een onverharde bodem, verdient het aanbeveling om direct een deel van de bovengrond af te graven om diepere verontreiniging van de bodem en het grondwater te voorkomen; - het bevoegd gezag direct op de hoogte stellen; - verharde oppervlakken reinigen met adsorptiemiddelen en oppervlakte-actieve stoffen, bij voorkeur biodegradeerbare tensiden; - indien nodig, onderzoek doen naar verontreiniging van de bodem (zie ook de NRB); - indien nodig, de bodemverontreiniging saneren (zie ook de NRB). Opmerking: Het verdient aanbeveling om de laatste twee maatregelen uit te laten voeren in overleg met het bevoegd gezag.	Ja	Ja	Ja	Via noodplan en IMS.		

Bijlage 12: Energiebesparingsplan

BMD ADVIES



Energiebesparingsonderzoek Maschem B.V., Terneuzen

De fullservice QHSE partner

ENERGIEBESPARINGSONDERZOEK MASCHEM B.V.

H.H. DOWWEG 11 TERNEUZEN

Opdrachtgever	: Maschem
Contactpersoon	: de 5.1,2,e
Datum	: 26 juni 2020
Status	: definitief
Rapportnummer	: MC/20.20836/MO
Projectnummer	: 3377-1
Auteur	: de 5.1,2,e
Tweede lezer	: de 5.1,2,e

Inhoudsopgave

Samenvatting **4**

1 Inleiding en Methodiek **5**

2 Bedrijfsbeschrijving **6**

2.1 Algemenebeschrijving *6*

2.2 Beschrijving energieverbruikers technisch *9*
2.2.1 Gebouwgebonden 9
2.2.2 Procesgebonden 10
2.2.3 Faciliteiten 11

3 Energieverbruik Inkoop **13**

3.1 Energieverbruik *13*
3.1.1 Analyse verbruik 14
3.1.2 Energie-prestatie-indicatoren 14

3.2 Invloedsfactoren energieverbruik *14*
3.2.1 Interne factoren 14
3.2.2 Externe factoren 14

4 Energiebalans **15**

4.1 Energiebalans elektriciteit *15*

5 Besparingsmaatregelen **17**

6 Selectie Maatregelen **18**

Bijlage 1 Plattegrondtekening **20**

Bijlage 2 Besparingsmaatregelen **21**

Bijlage 3 Energiebeheer **80**

Bijlage 4 Foto's **84**

Bijlage 5 Energiebalans **86**

Samenvatting

Maschem heeft sinds 17 juni 2014 een omgevingsvergunning voor een ethoxylatenfabriek aan de Herbert H. Dowweg 5 te Terneuzen. In verband met het aanvragen van een revisievergunning (milieuvergunning) dient er een update plaats te vinden van het eerder uitgevoerde energiebesparingsonderzoek uit 2018.

De rapportage van het energiebesparingsonderzoek dient als leidraad om de energie-efficiëntie te verbeteren en daarmee te komen tot zowel kostenverlaging als het verminderen van de milieubelasting. Het bereiken van deze energie-efficiëntie kan door middel van energiebeheer. Het uitvoeren van energiebeheer betekent dat er op een verstandige manier met energie wordt omgegaan.

Tijdens het energiebesparingsonderzoek is de energiehuishouding van de vestiging in Terneuzen inzichtelijk gemaakt en zijn de mogelijk te treffen energiebesparende maatregelen en voorzieningen geïnventariseerd, waar mogelijk voorzien van een globale raming van de kosten en de baten. Ook is inzichtelijk gemaakt welk besparingspotentieel al is gerealiseerd.

Op basis van de energieverbruiksgegevens blijkt dat in het jaar 2019 het elektriciteitsverbruik 3.049.900 kWh bedroeg. Het stoomverbruik in 2019 bedroeg circa 12.117 ton.

Samengevat zijn de geformuleerde mogelijk te treffen maatregelen, welke uit het energiebesparingsonderzoek naar voren komen:

- Maatregelnummers EML GB3 + FJ1: Het toepassen van hoogrendementsmotoren (IE3 of IE4). Dit is toepasbaar bij reguliere vervanging van pompen of motoren (natuurlijke moment);
- Periodieke thermografische inspectie (wordt jaarlijks ingepland);
- Energiebeheer (is al ingevoerd maar verder monitoren) en gedragsaanpassing, verder optimaliseren proces daarna.

Door uitvoering van de beschreven opties kan het elektriciteitsverbruik teruggebracht worden, hetgeen tevens een besparing op de energiekosten betekent.

Eén en ander is in dit rapport nader uitgewerkt. Omdat verschillende maatregelen met elkaar samenhangen en elkaar beïnvloeden, kunnen besparingen iets afwijken.

1 Inleiding en Methodiek

Maschem heeft sinds 17 juni 2014 een omgevingsvergunning voor een ethoxylatenfabriek aan de Herbert H. Dowweg 5 te Terneuzen. In verband met het aanvragen van een revisievergunning (milieuvergunning) dient er een update plaats te vinden van het eerder uitgevoerde energiebesparingsonderzoek uit 2018. Aandachtspunten voor een dergelijk onderzoek zijn het verkrijgen van goed inzicht in de energiehuishouding van het bedrijf en het in kaart brengen van het energiebesparingspotentieel.

Door middel van het uitvoeren van het energiebesparingsonderzoek heeft BMD Advies Zuid-Nederland (BMD Advies) in opdracht van Maschem in beeld gebracht welke energiebesparende maatregelen en voorzieningen door het bedrijf getroffen zouden kunnen worden, maar ook al zijn gerealiseerd. Tijdens het onderzoek zijn de bedrijfsprocessen beknopt in kaart gebracht, is het energieverbruik van de afgelopen jaren geïnventariseerd en is de energiebalans (energiehuishouding) samengesteld. Van de mogelijk te treffen maatregelen en voorzieningen is, indien mogelijk, een indicatie gegeven van onder meer de terugverdientijd.

Het onderzoek is op 30 oktober 2019 van start gegaan via een bedrijfsbezoek bij Maschem, waarbij een uitgebreide bedrijfsrondgang is verricht om de grote, meest relevante energieverbruikers in beeld te brengen (gebouw- en procesgebonden), en om daarnaast een eerste indruk te krijgen van het eventuele energiebesparingspotentieel. Tijdens dit bezoek zijn de bedrijfsprocessen besproken en is het energieverbruik van Maschem doorgenomen.

Opgemerkt wordt nog dat gedurende de uitvoering van het onderzoek in algemene zin rekening is gehouden met de toekomstplannen omtrent wijzigingen in de bedrijfsvoering, indien energieverbruik hierbij een rol speelt.

2 Bedrijfsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt voor Maschem een beschrijving van de bedrijfsactiviteiten gegeven. Het gaat hierbij vooral om de grote, meest relevante energieverbruikers. Om deze verbruikers in kaart te brengen heeft op 30 oktober 2019 een bedrijfsbezoek plaatsgevonden. Hiermee is het besparings-onderzoek opgestart door middel van een startoverleg en een uitgebreide bedrijfsrondgang.

2.1 Algemene beschrijving

De fabriek van Maschem is gelegen op het terrein van Dow Benelux. De hoofdactiviteit van Maschem bestaat uit de productie van ethoxylaten. De vorming van ethoxylaten is een industrieel proces waarbij ethyleenoxide wordt toegevoegd aan vetalcoholen of vetzuren waardoor niet-iogene (of niet geladen) oppervlakte actieve stoffen ontstaan. Vanwege deze eigenschap worden ethoxylaten veel toegepast in vloeibare wasmiddelen en zepen.

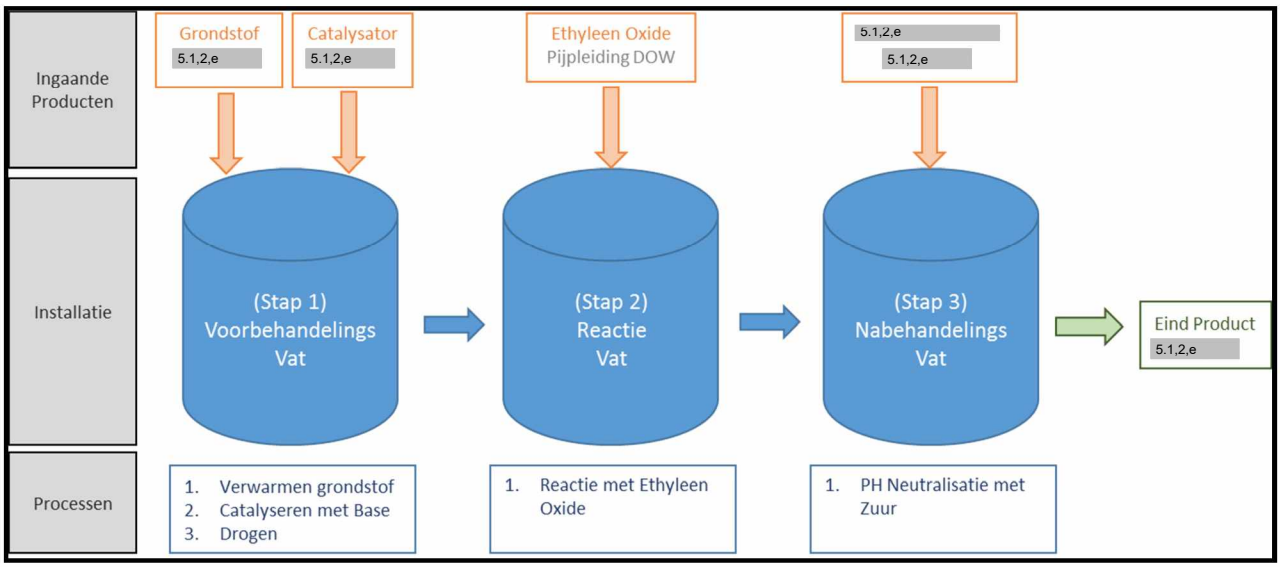
Binnen de fabriek zijn maximaal 20 werknemers gelijktijdig werkzaam. Het chemisch proces (via procesoperators uitgevoerd) is sinds 2018 volcontinu in werking. De kantoorwerkzaamheden van de inrichting vinden enkel in de dagperiode plaats door personeel. In onderstaande tabel is per locatie het aantal personen opgenomen.

Personen	Locatie	Aantal personen	
		Maandag t/m vrijdag van 8.00u tot 17.00u	's avonds, 's nachts en weekend
Personeel	Kantoor	15	-
	Productie	5	3
Chauffeurs	Diverse locaties	5	-
Bezoekers	Diverse locaties	0-2	-
Contractors	Diverse locaties	5	-

Maschem heeft een relatief eenvoudig productieproces. Het productieproces bestaat uit drie onderdelen: de voorbehandelingsreactor, de hoofdreactor en de nabehandelingsreactor, zie figuur 1. Deze productie-units worden ondersteund door hulpsystemen zoals de ethyleenoxide reinigingsunit, het vacuümsysteem en chemische doseerunits. De fabriek draait als batch gestuurde installatie volgens vastgestelde recepturen.

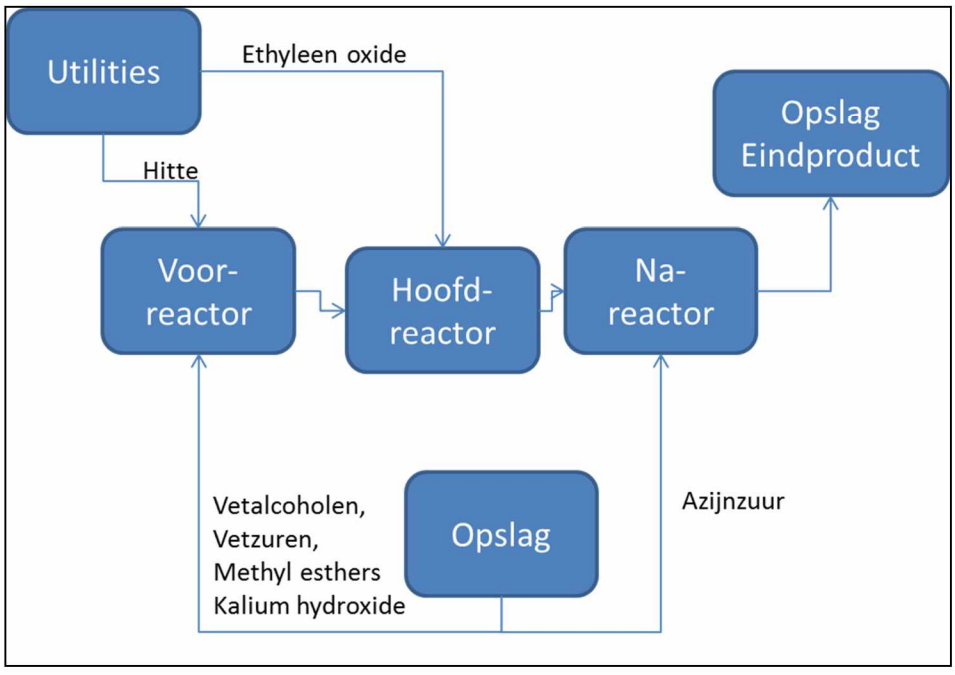
De receptuur bepaalt de hoeveelheid:

- vetalcoholen;
- katalysator (KOH);
- ethyleenoxide;
- neutraliserende reagent (azijnzuur), en de bedrijfstemperatuur, druk en de reactietijd van iedere batch.



Figuur 1: schema proces

De fabriek is uitgerust met een PLC (Process Logic Controller), dat de kritische bedrijfsprocessen en setpoints bewaakt, zoals flow, druk, temperatuur en de posities van drukventielen tijdens het productieproces. In navolgende figuur is een vereenvoudigd procesflowdiagram opgenomen.



Het productieproces verloopt als volgt:

De vereiste hoeveelheid vetalcoholen wordt vanuit de opslagtank samen met de bijbehorende hoeveelheid kaliumoxide onder een temperatuur van 40 tot 60 ^{0}C toegevoerd aan de voorbehandelingseenheid (volume 35 m^{3}). Dit mengsel wordt vervolgens door een warmtebron geleid en het aanwezige water in het mengsel wordt door verhitting vrijwel geheel verwijderd. Het drogen

gebeurt bij een temperatuur van maximaal 90 ^{0}C. Het mengsel wordt, voordat het naar de hoofdreactor gaat, voorverwarmd bij een temperatuur van maximaal 160 ^{0}C. De voor-behandelingseenheid staat op onderdruk (100 mbar).

Het mengsel van de voorbehandeling wordt gevoed aan de onder stikstofdruk staande hoofdreactor (60-80% stikstof). Na opwarming wordt een kleine hoeveelheid ethyleenoxide geïnjecteerd. De hoofdreactor heeft een volume van 35 m^3.

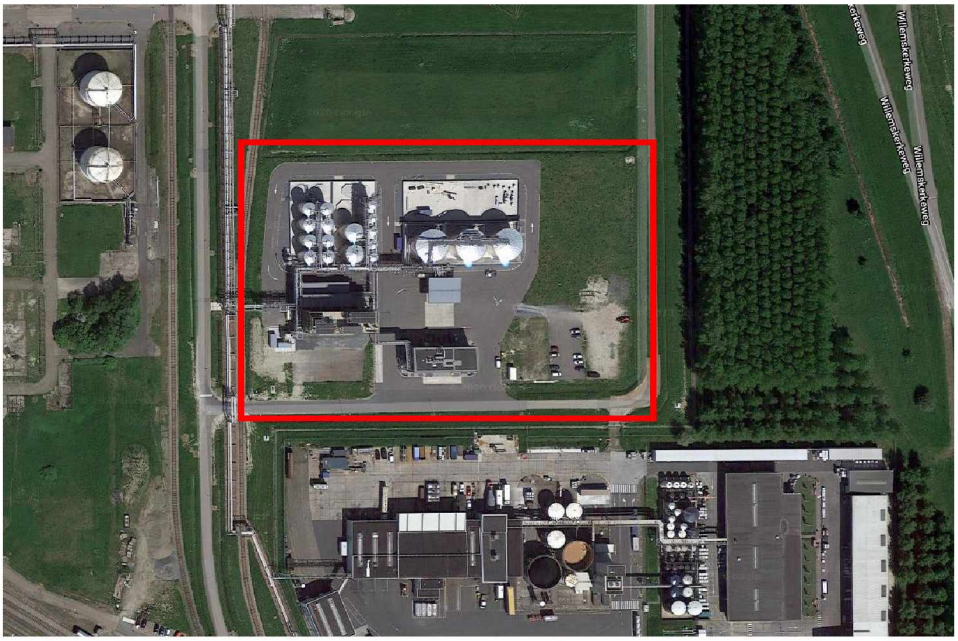
Er vindt een drukverandering plaats in de reactor (naar 3 bar), waarna vervolgens met een bepaald debiet de volgens de receptuur benodigde hoeveelheid ethyleenoxide ingebracht wordt. Er treedt een reactie op waarbij warmte vrijkomt (exotherm, temperatuur stijgt tot maximaal 180 ^{0}C) en de druk oploopt (tot maximaal 15 bar). Koeling voorkomt een te hoge temperatuurstijging. Aan het einde van de reactie is de druk maximaal 15 bar. De reactor is ontworpen voor een maximale druk van 45 bar, dit biedt zelfs voldoende marge om een eventuele explosie op te kunnen vangen.

In geval van uitval van de koeling kan de temperatuur maximaal 20 tot 25 ^{0}C stijgen en de druk stijgt in geringe mate. De maximum werkdruk is 12 bar overdruk en kan (op basis van eventuele chemische reactie) niet hoger worden dan 15 bar overdruk.

Er volgt een zogenaamde 'cook down' periode, waarin de resterende ethyleenoxide wordt opgelost in de geëthoxyleerde vetalcoholen (bij een temperatuur van circa 160 ^{0}C). Tot slot vindt koeling plaats tot 140 ^{0}C. De uiteindelijke concentratie aan ethyleenoxide in het meng-sel zal minder dan 1 ppm zijn. Het mengsel wordt gevoed aan de nabehandelingseenheid (70 m^3), waar koud azijnzuur wordt toegevoegd om de katalysator te neutraliseren. De temperatuur daalt hierbij tot 70 ^{0}C. Hierna wordt het product (ethoxylaat) naar een opslagtank verpompt.

Maschem maakt in Terneuzen voor haar bedrijfsactiviteiten gebruik van één gebouw, waarvan Maschem de eigenaar is. Het gebouw heeft 1 verdieping en betreft een kantoorgebouw. Daarnaast zal in het gebouw in het derde kwartaal van 2018 een klein kwaliteitslaboratorium in gebruik worden genomen. Het bouwjaar van het gebouw en de installaties/tanks en bijbehorende apparatuur is 2015 en 2016.

Aan dit rapport is een plattegrondtekening toegevoegd (bijlage 1), waaruit de indeling van de vestiging in Terneuzen blijkt. Daarnaast geeft de volgende afbeelding een overzicht van de inrichting (bron: Google maps, opgemerkt wordt dat de luchtfoto iets verouderd is, de drie noordelijke tanks en de pilot installatie ontbreken nog op deze luchtfoto).



2.2 Beschrijving energieverbruikers technisch

2.2.1 Gebouwgebonden

In totaal is circa 720 m^2 bebouwd met een kantoorgebouw en overige bouwwerken (geen gebouwen zijnde). De bouwwerken bestaan hoofdzakelijk uit diverse tanks en vaten ten behoeve van het proces.

Het kantoorgebouw bestaat uit geïsoleerde sandwichpanelen (150 mm). De verwarmde tanks zijn eveneens geïsoleerd (100 mm). In 2018 is er een extra verdieping op het kantoorgebouw geplaatst. Daarnaast is er in 2018 een klein laboratorium in gebruik genomen.

De isolatiewaarden van het kantoorgebouw, d.w.z. de weerstandswaarden van de vloeren, gevels, daken en ramen, zijn in de volgende tabel opgenomen.

	Weerstandswaarde in m^2K/W (Rc-waarde)	Eis Bouwbesluit 2015 in m^2K/W (Rc-waarde)
Kantoorgebouw		
Vloeren	3,5	3,5
Gevels	4,5	4,5
Daken	6,0	6,0
Ramen	0,606 *	0,606 *

* De U-waarde is hiermee 1,65 W/m^2K

Verlichting

Voor het kantoorgebouw bestaat de verlichting uit Led-lampen (4 W per lamp) en uit HF T5-TL lampen (24 W per lamp, 4 lampen per armatuur).

De buitenverlichting bestaat uit HF TL verlichting (36 of 58 W per lamp, 1 tot 2 lampen per armatuur). Deze verlichting is uitgevoerd met een daglichtsensor. Ter plaatse van de ETOX unit zijn er explosieveilige armaturen opgehangen (TL, 36 W per lamp, 1 tot 2 lampen per armatuur). Deze verlichting is deels uitgevoerd met een daglichtsensor en staan deels continu aan in verband met de veiligheid.

Daarnaast zijn er ook enkele mastarmaturen met hogedruklampen aanwezig (type Myre van 150 en 250 W per lamp). Deze zijn eveneens uitgevoerd met daglichtsensoren.

Luchtbehandeling

Het kantoorgebouw is uitgerust met een luchtbehandelingskast en diverse HVAC units. Deze zorgen voor de verwarming, ventilatie en koeling van de kantoren. De luchtbehandelingskast is uitgerust met warmteterugwinning.

2.2.2 Procesgebonden

Pompen

In verband met de diverse tanks en reactorvaten zijn er een aanzienlijk aantal pompen geïnstalleerd voor het verpompen en rondpompen van de diverse vloeistoffen. Alle pompen zijn nieuw geplaatst in 2015-2016. Tevens zijn er in verband met uitbreidingen ook nieuwe pompen geplaatst in de 2018-2019. Bijna alle pompen zijn frequentiegeregeld of hebben een ster/driehoekschakeling.

Ten behoeve van de voorbehandeling is een frequentiegeregelde circulatiepomp (22 kW, softstarter) in werking. Daarnaast is er een pomp (11 kW) geïnstalleerd ten behoeve van het secundair circuit.

Voor de toe- en afvoer naar de reactor zijn 4 pompen geïnstalleerd te weten: een grote loop reactor pomp (160 kW, frequentiegeregeld), een kleine loop reactor pomp (30 kW, frequentiegeregeld), een secundair circuit pomp (75 kW, softstarter) en een reactor pomp ten behoeve van het overpompen (18,5 kW).

Ten behoeve van de nabehandeling zijn 2 pompen in bedrijf: een circulatie pomp (55 kW, frequentiegeregeld) en een secundair circuit pomp (37 kW, softstarter).

De scrubber is uitgerust met 2 circulatie pompen, te weten trap I en trap II van respectievelijk 30 kW (ster/driehoekschakeling) en 22 kW (softstarter).

Ten behoeve ethyleen glycol is een circulatie pomp geïnstalleerd (18,5 kW, softstarter).

Daarnaast zijn nog 11 pompen (elk 11 kW, Ster/driehoek) in werking voor diverse processen, zoals condensaatpompen, nooddouches, en lospompen.

Ten slotte zijn er ook nog een 7-tal kleinere pompen aanwezig (<10 kW). Deze worden eveneens gebruikt voor het rond- en verpompen van diverse vloeistoffen. De kleinere pompen zijn grotendeels uitgerust met softstarters en frequentieregeling.

In 2018 zijn er ten behoeve van de Pilot reactor een drietal nieuwe pompen geïnstalleerd te weten een reactor pomp (11 kW, frequentieregeling), een secundair circuit pomp (5,5 kW, Ster/driehoek) en een seal vloeistof pomp (370 W, Ster/driehoek). De pilot installatie wordt gebruikt om nieuwe recepturen op kleine schaal te kunnen testen.

In 2018 zijn er ook 3 extra opslagtanks geplaatst. In dat kader zijn er pompen geplaatst ten behoeve van overpompen. Dit betreft een drietal pompen (11 kW, Ster/driehoek) en een grotere aanvoer pomp (45 kW, Ster/driehoek). Daarnaast zijn er 2 pompen geïnstalleerd om eventueel afvalwater uit de tankputten te verpompen (2,4 kW).

Koelventilatoren (verdamper- en condensorventilatoren)

Ten behoeve van het secundaire koelcircuit zijn 4 verdamperventilatoren aanwezig (2x 22 kW en 2x 18,5 kW). De ventilatoren zijn frequentiegeregeld. Voor het condensaat koelcircuit zijn 2 condensorventilatoren aanwezig (2x 3 kW). Deze zijn eveneens frequentiegeregeld.

In 2018 is er het Ventgas koelcircuit geïnstalleerd. Deze bestaat uit 2 verdamperventilatoren (2x 22 kW). De ventilatoren zijn frequentiegeregeld.

Bij de “waste gas” inlaat van de scrubber is een kleine ventilator aanwezig (1,5 kW).

Koeling (chiller)

Ter ondersteuning van de luchtkoeling van de reactor wordt gebruik gemaakt van een gesloten koelwatersysteem in combinatie met een chiller (45,6 kW). Dit betreft echter klein elektriciteitsverbruik.

Verwarming

Op de locatie zijn 2 heattracing systemen aanwezig. Het eerste systeem is voor de Etox unit (geïnstalleerd vermogen: 31,5 kW). Dit is een zelfregulerende tracing welke werkt zonder thermostaat.

Het tweede heattracing systeem is toegepast in de leiding die gebruikt wordt voor het verpompen naar diverse tanks (geïnstalleerd vermogen: 207,37 kW). Deze werkt met een thermostaat.

Stoom (thermisch)

Voor verwarming van de reactor wordt stoom gebruikt (thermisch). Per batch is dit circa 2,5 ton stoom. De stoom wordt niet door Maschem opgewekt, maar wordt ingekocht bij derden (DOW). Het warme condensaat wat ontstaat wordt via warmtewisseling hergebruikt voor de verwarming van de tanks op het terrein (via een warmtewisselaar).

Om het stoomverbruik verder te beperken is in 2018 het secundair circuit van de reactor geïsoleerd. daarnaast is de automatisatie van de stoomklep aangepast.

Daarnaast wordt het stoom gebruikt in de nabehandelingsinstallatie die in 2018 is geplaatst (stoomstripping).

Jaarlijks vindt een thermografische inspectie plaats om eventuele isolatie te verbeteren of te vervangen.

Aandrijving (roerwerk)

Het voorbehandelingsvat is uitgerust met een elektromotorisch aangedreven roerwerk (11 kW). Deze heeft een softstarter. Daarnaast zijn in 2018 ook 2 nieuwe opslagtanks uitgerust met een roerwerk (elk 5,5 kW). Deze hebben eveneens softstarters.

2.2.3 Faciliteiten

Kantoorgedeelte

Voor de kantoorwerkzaamheden wordt gebruik gemaakt van diverse energiezuinige PC's (90 W per stuk) en laptops (90 W per stuk), inclusief beeldschermen.

De kantine beschikt over een koffieautomaat (3 kW), er is geen andere keukenapparatuur aanwezig. Zowel de kantoor- als keukenapparatuur betreft klein, niet relevant elektriciteitsverbruik.

<u>Serverruimte</u>

De serverruimte is uitgerust met diverse serverracks, switch- en patchfacilititeiten, inclusief bijbehorende apparatuur met een totaal geïnstalleerd vermogen van 9,7 kW.

Laboratorium

In het kantoorgebouw is op de begane grond uitgerust met een klein laboratorium ten behoeve van kwaliteitscontrole, welke in 2018 in gebruik is genomen.

Het laboratorium is ingericht met een afzuiging, ventilatie en gangbare laboratoriumapparatuur. Dit betreft echter klein, niet relevant elektriciteitsverbruik. Ten behoeve van de klimaat conditionering is het bestaande HVAC systeem uitgebreid.

Compressor

Op de locatie is een kleine N2 persluchtcompressor aanwezig (5,5 kW). Dit betreft echter klein, niet relevant elektriciteitsverbruik.

Perslucht

Via Dow Benelux wordt ook perslucht aangeleverd. De perslucht wordt gebruikt voor het aansturen van de kleppen in het productieproces. Bij oplevering van de installatie (2015) is er een persluchtlekkage test uitgevoerd. Daarnaast vinden er nog periodieke controles naar lekkages plaats.

Extern geleverde faciliteiten

Via de leidingbrug worden de volgende (vloei-)stoffen en energiedragers door DOW aan Maschem geleverd:

- Stikstof;
- Perslucht;
- Stoom;
- Drinkwater (middels ondergrondse leiding);
- 6 kV en/of 11 kV elektriciteitskabels.

De verhouding van de geleverde faciliteiten is globaal als volgt:

- 60% Stoom
- 30% Elektriciteit
- 10% Perslucht, water en stikstof (N2)

3 Energieverbruik Inkoop

In dit hoofdstuk wordt het jaarlijkse energieverbruik voor Maschem inzichtelijk gemaakt. Dit betreft het gemeten elektriciteitsverbruik en het verwachtte stoomverbruik. Maschem heeft geen aansluiting voor aardgas.

In deze rapportage zijn de volgende omrekenfactoren gebruikt:

Energiedrager	Omrekenfactor
Elektriciteit	1 kWh = 3,6 MJ

3.1 Energieverbruik

Elektromotorisch verbruik (elektriciteit)

Energiedrager	Verbruiksperiode	Energieverbruik	Eenheid
Elektriciteit	Jaar 2017, totaalverbruik	2.719.800 9.791.280	kWh MJ
Elektriciteit	Jaar 2018, totaalverbruik	3.136.000 11.289.600	kWh MJ
Elektriciteit	Jaar 2019, totaalverbruik	3.049.900 10.979.640	kWh MJ

Dow levert middels de aanwezige leidingbrug diverse energiedragers aan Maschem (elektriciteit, perslucht en stoom).

In 2020 bedraagt de prijs per leveringseenheid gemiddeld € 0,118/kWh (incl. netwerkkosten en belasting). Dit is het gemiddelde tarief op basis van de maandrapportages van 2020.

Stoomverbruik

Energiedrager	Verbruiksperiode	Energieverbruik	Eenheid
Stoom	Jaar 2017, totaalverbruik	22.106	Ton
Stoom	Jaar 2018, totaalverbruik	13.425	Ton
Stoom	Jaar 2019, totaalverbruik	12.117	Ton

De sterke daling van het stoomverbruik is te relateren aan de isolatie van het secundair circuit van de reactor en het aanpassen van de automatisatie van een stoomklep.

3.1.1 Analyse verbruik

De meterstanden van het elektriciteitsverbruik worden dagelijks uitgelezen en bijgehouden in Excel. Er vindt structurele analyse van de gegevens plaats. Op basis hiervan vindt dagelijks bijsturing plaats indien noodzakelijk.

3.1.2 Energie-prestatie-indicatoren

Bij Maschem wordt het elektriciteits- en stoomverbruik gekoppeld aan geproduceerd product (kWh/MT of ton stoom/MT). Hoe hoger de productie des te energie efficiënter de fabriek werkt. Zie de navolgende tabel met de resultaten van 2019.

Maand	Elektriciteits-verbruik (kWh)	Stoom-verbruik (MT)	Productie (MT)	Energie efficientie (kWh/MT)	Energie efficientie (MT stoom /MT)
Januari	275.451	963	3.752	73,4	0,26
Februari	247.260	990	4.272	57,9	0,23
Maart	292.323	1.398	6.824	42,8	0,20
April	250.586	918	3.760	66,6	0,24
Mei	267.183	1.071	4.647	57,5	0,23
Juni	245.359	1.009	4.604	53,3	0,22
Juli	247.081	1.005	4.236	58,3	0,24
Augustus	240.789	941	3.958	60,8	0,24
September	245.879	1.093	4.826	50,9	0,23
Oktober	211.351	882	4.056	52,1	0,22
November	261.973	959	3.877	67,6	0,25
December	264.636	888	2.824	93,7	0,31

3.2 Invloedsfactoren energieverbruik

3.2.1 Interne factoren

Bij Maschem is de belangrijkste interne factor die het energieverbruik door de onderneming positief en negatief beïnvloedt als volgt benoembaar:

- de productiecapaciteit van ethoxylaten

3.2.2 Externe factoren

Bij Maschem zijn de belangrijkste externe factoren die het energieverbruik door de onderneming positief en negatief beïnvloeden als volgt benoembaar:

- De buitentemperatuur in verband met het verwarmen van het kantoorgebouw c.q. ruimtes, tanks en tracerleidingen.
- De buitentemperatuur in verband met het koelen van het kantoorgebouw c.q. ruimtes, tanks en tracerleidingen.

4 Energiebalans

In dit hoofdstuk is de energiebalans van Maschem gepresenteerd voor het elektriciteitsverbruik. Om te bepalen waar de mogelijkheden liggen voor energiebesparing, is het noodzakelijk inzicht te hebben in de energieverbruiken van de verschillende bedrijfsonderdelen, installaties en (deel)processen. Op basis van het vermogen van de aanwezige apparaten, machines en installaties, de bedrijfsuren (draaiuren) en het totale energieverbruik (via meet- c.q. verbruiksgegevens) is een inschatting gemaakt van de verdeling.

In de onderstaande tabel is de verdeling weergegeven. In deze tabel is de energiebalans weergegeven, waar een uitsplitsing is gemaakt van de verschillende gebruikers van energie. Hieruit is te beoordelen waar het grootste verbruik door wordt veroorzaakt.

De gegevens in de balans voor het elektriciteitsverbruik, zoals opgenomen in dit hoofdstuk, komen voort uit in het programma Excel volledig uitgewerkte balansen (zie bijlage 5).

4.1 Energiebalans elektriciteit

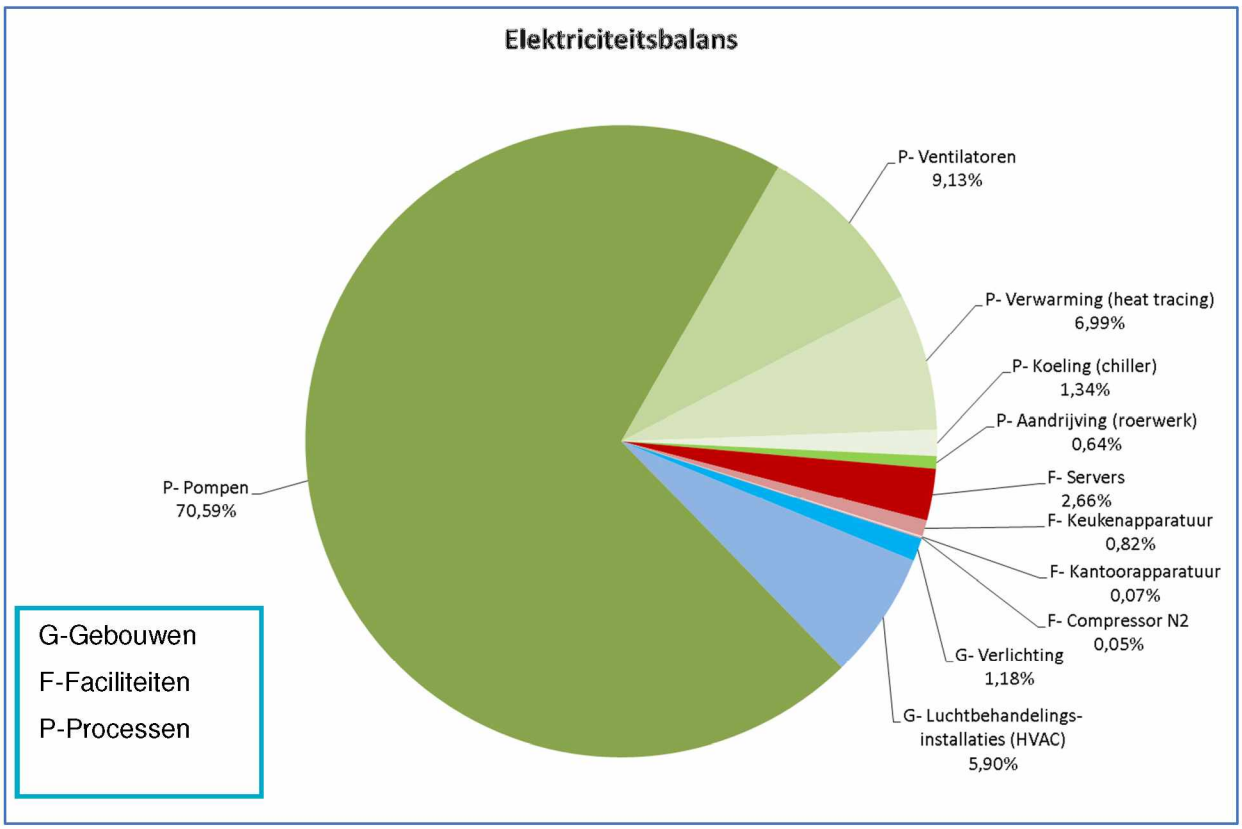
Tabel 4.1 Energiebalans Maschem (referentiejaar 2019)

Toepassing (verbruikers)	Verbruik in kWh	Verbruik in MJ	Procentueel
Gebouwgebonden			
Verlichting	37.837		1,18%
Luchtbehandelingsinstallaties (HVAC)	208.416		6,52%
Totaal gebouwgebonden	*246.253*	*886.551*	*7,70%*
Procesgebonden			
Pompen	2.256.159		70,59%
Koelventilatoren	291.720		9,13%
Verwarming (heat tracing)	223.582		6,99%
Koeling (chiller)	42.682		1,34%
Aandrijving (roerwerk)	20.592		0,64%
Totaal procesgebonden	*2.834.735*	*10.205.047*	*88,69%*
Faciliteiten			
Servers	84.972		2,66%
Keukenapparatuur	26.280		0,82%
Kantoorapparatuur	2.376		0,07%
Compressor N2	1.716		0,05%
Totaal faciliteiten	*115.344*	*415.238*	*3,61%*
Totaal	3.196.332	11.506.797	100%

Het grootste elektriciteitsverbruik bij Maschem wordt veroorzaakt door de pompen (70,59%), de koelventilatoren (9,13%), de luchtbehandlingsinstallaties (incl. HVAC, 6,52%) en de verwarming (heat tracing, 6,99%). Dit maakt circa 90% van het totaalverbruik uit.

Er zijn een aantal kleine elektriciteitsverbruikers (<3%), waaronder de servers (2,66%), de koeling (chiller, 1,34 %), de verlichting (1,18 %), de keukenapparatuur (0,82 %), de aandrijvingen (roerwerken, 0,64 %), de kantoorapparatuur (0,07%) en de compressor (N2, 0,05%). Deze verbruikers worden als nauwelijks tot niet relevante elektriciteitsverbruikers beschouwd.

Voorgaande gegevens zijn nogmaals weergegeven in de navolgende grafiek. Hierin is op een overzichtelijke wijze weergegeven hoe de diverse verbruiksposten zich verhouden ten opzichte van elkaar.



Voor het stoomverbruik is geen balans gemaakt. Het stoom wordt alleen gebruikt voor het verwarmen van de grondstoffen/producten in de reactors en het stoomstrippen (procesgebonden).

In het volgende hoofdstuk is opgenomen welke energiebesparende maatregelen en voorzieningen interessant kunnen zijn voor de diverse energieverbruikers (grootverbruik) van Maschem.

5 Besparingsmaatregelen

In Bijlage 2 van deze rapportage is in de vorm van diverse tabellen de inventarisatie opgenomen van de mogelijk bij Maschem uit te voeren energiebesparende maatregelen en voorzieningen. In de tabellen is een afweging gemaakt van het potentieel van de maatregelen. De resultaten van de in deze tabellen opgenomen berekeningen, met de voor deze locatie van toepassing zijnde getallen, zijn **vet gedrukt** weergegeven.

Het betreft de volgende tabellen:

- Erkende maatregelen voor energiebesparing bij bedrijfshallen;
- Tabel 5.1 Energiebesparende maatregelen pompen (aandrijvingen);
- Tabel 5.2 Energiebesparende maatregelen verwarming (heat tracing en tanks);
- Tabel 5.3 Energiebesparende maatregelen verwarming (stoom);
- Tabel 5.4 Energiebesparende maatregelen luchtbehandeling en ventilatoren;
- Tabel 5.5 Energiebesparende maatregelen duurzame energie;
- Tabel 5.6 Energiebesparende maatregelen organisatorisch en good housekeeping.

Als voornaamste bron voor de inventarisatie van de maatregelen is gebruik gemaakt van de informatie op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (www.rvo.nl). Samen met de brancheorganisaties stelt deze Rijksdienst namelijk maatregelenlijsten op. Voor de EEP ronde 2013-2016 zijn de maatregellijsten inhoudelijk geactualiseerd en recent is ook een actualisatie van de lijsten ten behoeve van de EEP ronde 2017-2020 doorgevoerd. Aan de hand van deze informatie is geïnventariseerd welke energiebesparingsmaatregelen toepasbaar zijn binnen Maschem. Ook is inzichtelijk gemaakt welke energiebesparende maatregelen reeds zijn getroffen.

Bij de inventarisatie is rekening gehouden met de erkende maatregellijst voor energiebesparing (EML) met betrekking tot de bedrijfstak 'Bedrijfshallen', conform bijlage 10 van de Activiteitenregeling milieubeheer.

Ten aanzien van de besparingen en investeringen geldt dat deze als richtinggevend moeten worden beschouwd. De werkelijke getallen kunnen per bedrijf verschillen. Belangrijkste uitgangspunt is een zo volledig mogelijke lijst met maatregelen voor de diverse branches. Door de bestaande lijsten te vergelijken met het laatste e-MJV, EEP's, uitgevoerde studies en input van de branches is geprobeerd hier invulling aan te geven.

In de kolommen "Investering", "Besparing" en "Terugverdientijd" van bijlage 2 zijn globale ramingen aan de hand van de huidige marktprijzen opgenomen. Het betreft derhalve een actuele momentopname, waar geen rechten aan kunnen worden ontleend voor de werkelijke investeringen.

6 Selectie Maatregelen

Uit het energiebesparingsonderzoek blijkt dat Maschem al veel maatregelen heeft genomen. De meest relevante zijn:

- Op de locatie zijn IE2 motoren toegepast met deels frequentie regeling, ster/driehoekschakeling of softstarter uitgevoerd;
- Isoleren van leidingen met heat tracing en tanks met verwarmde producten;
- Isoleren van het secundair circuit van de reactor;
- Automatisatie van een stoomklep;
- Hergebruik condensaat voor verwarming van de tanks via een warmtewisselaar;
- Restwarmte terugwinnen uit ventilatie/luchtbehandelingskast;
- Preventief onderhoud;
- Thermografische inspectie (jaarlijks).

Uit de geïnventariseerde energiebesparende maatregelen zijn voor Maschem de in de onderstaande tabel geselecteerde maatregelen opgenomen. De hierbij genoemde besparingswaarden betreffen schattingen of een indicatie.

Tabel 6.1 Besparende maatregelen

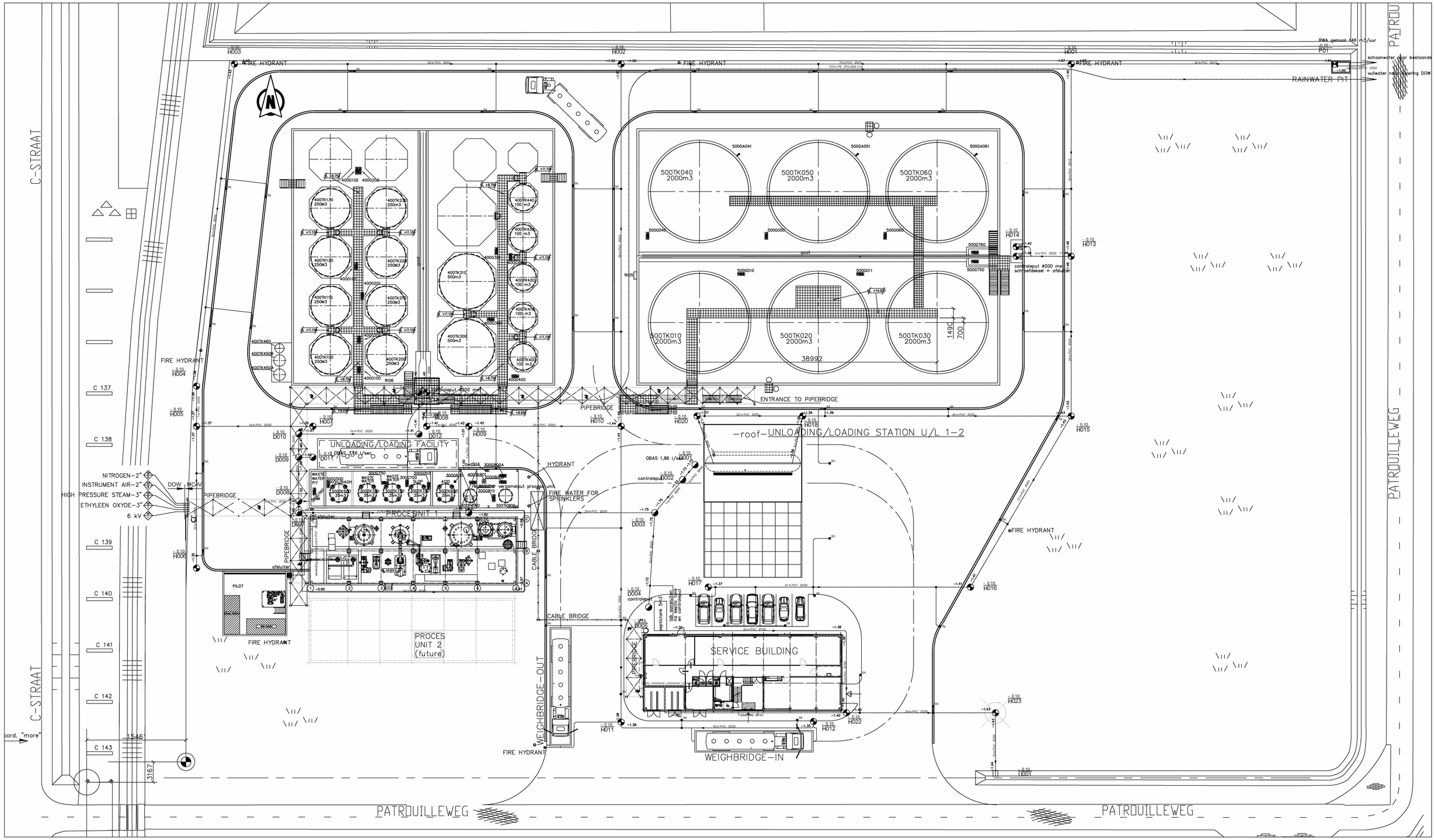
Besparende maatregel	Jaarlijks geraamde investeringen / besparingen			
	Investering in €	Besparing kWh elektra	Kostenbesparing in € per jaar	Terugverdientijd in jaar
GB3 + FJ1, Pas hoogrendementsmotoren toe (IE3 of IE4)	10-15% meerkosten t.o.v. standaard motoren	2-4 %	Afhankelijk van situatie	Nvt alleen bij reguliere vervanging op natuurlijke momenten
Periodieke thermografische inspectie	€ 6.000 per inspectie/ rapportage	Afhankelijk van situatie	Afhankelijk van situatie	0-2 jaar Wordt jaarlijks ingepland.
Energiebeheer (is al ingevoerd maar verder monitoren) en gedragsaanpassing, verder optimaliseren proces in 2018 en daarna.	Arbeidskosten	Tot 5% 152.495 kWh	17.994,-	Nvt
TOTAAL BESPARING (voor zover bekend)		**152.495 kWh**	17.994,-	
Hiermee wordt een CO_2-reductie van 71.368 kg per jaar gerealiseerd. Voor de reductie van CO_2 wordt uitgegaan van de volgende kengetallen: 1 kWh = 0,468 kg CO_2.				

De in tabel 6.1 opgenomen maatregelen worden indien gewenst in opdracht van Maschem in een bedrijfsenergieplan (uitvoeringsplan) uitgewerkt door BMD Advies Zuid-Nederland, waarmee er door Maschem een optimale keus kan worden gemaakt in de te treffen maatregelen.

Indien de te nemen maatregelen in het plan de status voorwaardelijk hebben (bijvoorbeeld als de technische haalbaarheid nog niet vast staat) en onzeker hebben (met name studies/onderzoeken

benodigd) , wordt een motivering opgenomen over de voorwaarde of de onzekere factor. Wordt een maatregel niet uitgevoerd dan wordt dit in het plan ook gemotiveerd.

Bijlage 1 Plattegrondtekening



REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED
H20	01-2020	ASBUILT - STATE 01-2020	NVL	SV	MAS
F 21	11-2017	ASBUILT AFTER PILOT	NVL	FB	MAS
A05	09-2013	F.A.	AWDA	MVB	KVN

CLIENT: Maschem Terneuzen

MUSIM MAS

PROJECT:

TITLE: PLOTPLAN

MASCHEM B.V.

DESCRIPTION:

DATE: 25-06-2013 CHECKED: MVB

DRAWN: AWDA APPROVED: KVN

STATUS: FINAL SCALE: 1:200 PROJECTION:

THIS DRAWING IS PROPERTY OF MASCHEM AND MAY NOT BE COPIED OR PUBLISHED OR WITHOUT PERMISSION OF Iv-INDUSTRIE.

PROJECT NO. IDHA130185

DRAWING NO. IDHA130185.49.100

SHEET NO. 1

Bijlage 2 Besparingsmaatregelen

Erkende maatregelen voor energiebesparing

Tabel 1. Erkende maatregelen voor energiebesparing bij bedrijfshallen

Activiteiten	Nummers
Gebouw (G)	
A. Isoleren van de gebouwschil	GA1 t/m GA3
5.1.2,e van een ruimte	GB1 t/m GB6
C. Verwarmen van een ruimte	GC1 t/m GC4
D. In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	GD1 t/m GD12
Faciliteiten (F)	
A. In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	FA1 t/m FA12
B. In werking van een warm tapwatervoorziening, niet zijnde stookinstallatie	FB1
C. In werking hebben van een koelinstallatie	FC1 t/m FC7
D. Koelen van een ruimte	FD1 t/m FD2
E. In werking hebben van productkoeling	FE1 t/m FE5
F. In werking hebben van een persluchtinstallatie	FF1 t/m FF6
G. In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie	FG1 t/m FG4
5.1.2,e van informatie- en communicatietechnologie	FH1
I. In werking hebben van een vacuümsysteem	FI1
J. In werking hebben van elektromotoren	FJ1
K. In werking hebben van pompen	FK1
Processen (P)	
A. Verwarmen van producten en/of procesbaden	PA1 t/m PA2

Activiteit	Isoleren van de gebouwschil
Nummer maatregel	GA1
Omschrijving maatregel	Warmte- en/of koudeverlies via buitenmuur van kantoorruimte beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuren isoleren.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Kantoor wordt verwarmd en/of gekoeld.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.
Situatie	De kantoren zijn in 2015 of daarna gerealiseerd en voldoen aan energielabel C.

Activiteit	Isoleren van de gebouwschil	
Nummer maatregel	GA2	
Omschrijving maatregel	Warmte- en/of koudeverlies via openstaande deuren in gevels beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Snelsluitende en/of automatische bedrijfsdeuren toepassen.	b) Loopdeuren toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Handmatig bediende bedrijfsdeuren zijn aanwezig.	b) - Voor personendoorgang vanuit verwarmde ruimten (anders dan vorstvrij houden) naar buiten. - Personendoorgang waarbij de gehele rol-, sectionaal- en/of kanteldeuren worden geopend.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Handmatig bediende deur is per werkdag 1 uur extra te sluiten.	b) Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a en b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Niet van toepassing. Op de locatie is alleen een kantoorgebouw aanwezig met deuren.	

Activiteit	Isoleren van de gebouwschil		
Nummer maatregel	GA3		
Omschrijving maatregel	Warmte- en/of koudeverlies via transportdeur voor laden en lossen beperken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Geïsoleerde transportdeur toepassen.	b) Luchtkussens toepassen.	c) Tochtslabben toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Ongeïsoleerde transportdeur is aanwezig.	b) Transportdeur waar luchtkussens ontbreken.	c) Transportdeur waar tochtslabben ontbreken
Technische randvoorwaarden	Hal wordt verwarmd tot boven de 10 °C		
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.		
	a) Niet van toepassing.	b) Minimaal 4 uur laden en lossen per dag.	c) Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b en c) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		
Situatie	Niet van toepassing. Op de locatie is alleen een kantoorgebouw aanwezig met deuren.		

Activiteit	Ventileren van een ruimte	
Nummer maatregel	GB1	
Omschrijving maatregel	Aanstaan van ventilatie beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.	b) Aanwezigheidsschakelaar in kleine weinig gebruikte ruimten (bijvoorbeeld toilet) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Ventilatiesysteem zonder tijdschakelaar en weekschakeling. Ventilatie is altijd aan buiten werktijden.	b) Ventilatiesysteem zonder aanwezigheidsschakelaar. Ventilatie is altijd aan tijdens werktijden.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepasing.	
Economische randvoorwaarden	Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.	
	a) Niet van toepassing.	b) Geschakeld vermogen is minimaal 40 Watt.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Nee, n.v.t., de luchtbehandelingskast is in het algemeen volcontinue in werking.	

Activiteit	Ventileren van een ruimte
Nummer maatregel	GB2
Omschrijving maatregel	Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. - Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1.000.000 m^3 per jaar. Bedrijfstijd ventilatie is minimaal 1.500 uur per jaar. Temperatuur kanaal is minimaal 10 °C hoger dan omgevingstemperatuur.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd ventilatie minimaal 2.700 uur per jaar is. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing

Activiteit	Ventileren van een ruimte	
Nummer maatregel	GB3	
Omschrijving maatregel	Energiezuinige ventilator toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) IE3 motor of beter toepassen.	b) toerenregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Motor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig. Benodigd luchtdebiet is constant.	b) Motor zonder toerenregeling is aanwezig. Benodigd luchtdebiet varieert.
Technische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing.	b) Ventilator, aandrijving en elektromotor zijn geschikt voor toerenregeling.
Economische randvoorwaarden	a) Energieverbruik motor is minimaal 11.500 kWh per jaar.	b) Motorvermogen (kW) vermenigvuldigd met de bedrijfstijd (uren per jaar) is minimaal 6.000 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Alle ventilatoren hebben frequentieregeling. Op natuurlijke momenten zal (indien van toepassing) gekozen worden voor IE3 of beter.	

Activiteit	Ventileren van een ruimte
Nummer maatregel	GB4
Omschrijving maatregel	Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Tijdschakelaar toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische aan- en uitregeling ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Gasverbruik bedraagt minder dan 10 miljoen m^3
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Nee, n.v.t., de luchtbehandelingskast is in het algemeen volcontinue in werking.

Activiteit	Ventileren van een ruimte
Nummer maatregel	GB5
Omschrijving maatregel	Onnodig draaien afzuigventilator voorkomen door frequentie gestuurde afzuigventilator,
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Frequentie gestuurde afzuigventilator, op basis van het benodigde debiet.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Er is een centraal ongeregeld afzuigsysteem aanwezig, waarbij er decentraal kleppen aanwezig zijn.
Technische randvoorwaarden	Bezinking van stof of snippers is aandachtspunt. Luchtsnelheid mag niet te ver afnemen, waardoor stof en snippers bezinken en er verstoppingen kunnen ontstaan.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing
Situatie	Specifieke afzuigventilatoren zoals bedoeld in deze maatregel zijn niet aanwezig. Alle ventilatoren hebben wel frequentieregeling.

Activiteit	Ventileren van een ruimte
Nummer maatregel	GB6
Omschrijving maatregel	Onnodig draaien van centrale ventilatoren voorkomen in verwarmde hal
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gerichte puntafzuigingen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	- Een verwarmde hal wordt (deels of geheel) extra geventileerd om vervuilde lucht af te voeren. - Ventilatievoud van de bestaande installatie is minimaal 4 keer per uur.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing
Economische randvoorwaarden	Ventilatievoud wordt verlaagd naar 1 keer per uur met bestaande installatie.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing
Situatie	Niet van toepassing. Er zijn geen verwarmde hallen aanwezig.

Activiteit	Verwarmen van een ruimte	
Nummer maatregel	GC1	
Omschrijving maatregel	Temperatuur per ruimte naregelen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Thermostatische radiatorkranen toepassen.	b) Klokthermostaten en overwerktimers toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.	
Technische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing.	b) Het regelelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m^3 per jaar.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.	

	Verwarmen van een ruimte
Nummer maatregel	GC2
Omschrijving maatregel	Warmte in hoge hal actief verdelen naar werkplekken met warmtevraag om verwarming met aardgas te beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ondersteuningsventilatoren toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Voorzieningen voor luchtcirculatie ontbreken in de bedrijfshallen waar werkplekken zijn met een warmtevraag.
Technische randvoorwaarden	- Geen vervuilende gassen (zoals lasdampen, lijmdampen of uitlaatgassen) zijn substantieel aanwezig. - Hoogte bedrijfshallen en/of showrooms is ≥ 8 meter. - Kraanbanen en ondersteuningsventilatoren hinderen elkaar niet.
Economische randvoorwaarden	- Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar. - Ruimtetemperatuur ≥ 15 °C. - Temperatuur boven in de hoge ruimtes is minimaal 4 °C hoger dan temperatuur op werkplekken.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Niet van toepassing. Er zijn geen hoge hallen.

Activiteit	Verwarmen van een ruimte
Nummer maatregel	GC3
Omschrijving maatregel	Debiet cv-pomp automatisch regelen op basis van warmtebehoefte.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	CV-pompen met frequentieregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Frequentieregeling op cv-pomp ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Warmteopwekkings- en afgiftesysteem laat een variërend debiet toe.
Economische randvoorwaarden	Geen aanpassingen aan driewegkleppen nodig.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Niet van toepassing

Activiteit	Verwarmen van een ruimte
Nummer maatregel	GC4
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Waar mogelijk is isolatie aangebracht.

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
Nummer maatregel	GD1	
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Armaturen met conventionele fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.	
Economische randvoorwaarden	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. In de kantoren is al LED toegepast. Daarnaast is T5 TL verlichting toegepast.	

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
Nummer maatregel	GD2	
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting: beperken	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.	Ledlampen in nieuwe opbouwarmatuur toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventioneel inbouwarmatuur met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. In de kantoren is al LED toegepast. Daarnaast is T5 TL verlichting toegepast.	

Activiteit	**In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie**	
Nummer maatregel	GD3	
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.	b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende	
Economische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing.	b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. In de kantoren is al LED toegepast. Daarnaast is T5 TL verlichting toegepast.	

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD4
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. In de kantoren is al LED toegepast.

Activiteit	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
Nummer maatregel	GD5	
Omschrijving maatregel	Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Schemerschakelaars toepassen.	b) Tijdschakelaar
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en/ of 's nachts aan.	
Technische randvoorwaarden	Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.	
Economische randvoorwaarden	Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Volledig toegepast.	

Activiteit	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD6
Omschrijving maatregel	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en / of buiten gebruikstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Niet van toepassing, er is geen reclameverlichting

Activiteit	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD7
Omschrijving maatregel	Aanstaan basisbinnenverlichting beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Meerdere schakelgroepen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Te grote schakelgroep aanwezig waardoor verlichting onnodig brandt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Te vermijden energieverbruik door uitschakelen verlichting door extra schakelgroep is minimaal 1.500 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Volledig toegepast

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
Nummer maatregel	GD8	
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ledlampen in bestaande en/ of nieuwe armaturen toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Halogeenlamp en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.	b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing	b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	In de mastarmaturen zijn hogedruk kwiklampen toegepast. Er zijn wel overal lichtsensoren toegepast. Daarnaast wordt ook niet voldaan aan de economische randvoorwaarden.	

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
Nummer maatregel	GD9	
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.	b) Conventionele langwerpige fluores-centielampen zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.	Zelfstandig moment: Ja, als bestaand armatuur is uitgerust met conventioneel voorschakelapparaat (VSA) Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Niet van toepassing, er is geen reclameverlichting	

Activiteit	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD10
Omschrijving maatregel	Binnenverlichting automatisch beperken op basis van daglichttoetreding door ramen en daklichten.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Daglichtafhankelijke schakelingen voor schakelen van verlichting toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Daglichtafhankelijke schakeling of regeling ontbreekt. Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Verlichting is apart schakelbaar langs ramen en/of onder daglichtopeningen.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal 0,7 kW. Daglichtoppervlak in dak is minimaal 10% van dakoppervlak of daglichtopper-vlak in gevel is minimaal 30% van vloeroppervlak.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is LED of T5 TI verlichting toegepast met bewegingssensoren.

Activiteit	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD11
Omschrijving maatregel	Binnenverlichting automatisch beperken op basis van daglichttoetreding door ramen en daklichten.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Daglichtafhankelijke regelingen voor dimmen van verlichting toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Daglichtafhankelijke schakelingen of -regelingen ontbreken in een bedrijfshal. Hoogfrequente (HF) armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) (niet retrofit) zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Verlichting is apart schakelbaar langs ramen en/of onder daglichtopeningen.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal 0,7 kW. Daglichtoppervlak in dak is minimaal 10% van dakoppervlak of daglichtopper-vlak in gevel is minimaal 30% van vloeroppervlak.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is LED of T5 TI verlichting toegepast met bewegingssensoren.

Activiteit	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
Nummer maatregel	GD12
Omschrijving maatregel	Branden van verlichting in magazijnen en opslagruimten beperken bij wisselend ruimtegebruik.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aanwezigheidsschakelingen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Aanwezigheidsschakeling ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Verlichting is apart schakelbaar per (deel van de) ruimte.
Economische randvoorwaarden	Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal 0,42 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Waar mogelijk is aanwezigheidsschakeling toegepast (kantoren e.d.).

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA1	
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).	b) Hoogrendementsketel 100 (HR100-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing.	b) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 170.000 m^3 per jaar. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	
Situatie	Er wordt geen aardgas gestookte ketel gebruikt ten behoeve van gebouwverwarming.	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA2	
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) toepassen.	b) Gasgestookte donkerstralers toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).	b) Conventionele luchtverhitters zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA3
Omschrijving maatregel	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regelingen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv of op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA4	
Omschrijving maatregel	Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.	b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing omdat het een volcontinu bedrijf betreft.	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA5
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 170.000 m^3 per jaar. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)			
Nummer maatregel	FA6			
Omschrijving maatregel	Stoom als medium voor ruimteverwarming vervangen.			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	b) Warmtepomp met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	c) Direct gasgestookte hoogrendementsluchtverhitter (HR-luchtverhitter) toepassen.	d) Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) met luchtbehandelingskast toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Stoomketel met stoomluchtverhitters zijn aanwezig Stoomketel met stoom/waterwarmtewisselaar en radiatoren zijn aanwezig.			
Technische randvoorwaarden	a) Rookgas-afvoer is mogelijk.	b) Temperatuur afgiftesystemen minder dan 60 °C	c en d) Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik ruimteverwarming is minimaal 200.000 $kWh_{thermisch}$ per jaar. Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.			
	a) Aansluitpunt voor gas is binnen een afstand van 50 meter (van de te verwarmen ruimte) aanwezig.	b) Aansluitpunt van voldoende elektrisch vermogen is binnen een afstand van 50 meter (van de te verwarmen ruimte) aanwezig.	c en d) Aansluitpunt voor gas is binnen een afstand van 50 meter (van de te verwarmen ruimte) aanwezig.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja,			
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.			
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Stoom wordt wel gebruikt in het proces maar wordt aangeleverd door DOW (dit betreft geen eigen stoomketel van Maschem).			

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA7	
Omschrijving maatregel	Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).	b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater, proceswater of tapwater).
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Warmteterugwinsysteem voor rookgassen ontbreekt.	b) Economizer zonder rookgascondesor is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd is minimaal 1.350 equivalenten vollasturen per jaar.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Stoom wordt wel gebruikt in het proces maar wordt aangeleverd door DOW (dit betreft geen aparte stoomketel van Maschem).	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA8
Omschrijving maatregel	Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.
Technische randvoorwaarden	Brander is geschikt voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10 °C hoger dan temperatuur dichtbij brander. Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Stoom wordt wel gebruikt in het proces maar wordt aangeleverd door DOW (dit betreft geen aparte stoomketel van Maschem).

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA9
Omschrijving maatregel	Luchtovermaat stoomketel beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatische regeling luchtovermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische regeling luchtovermaat ontbreekt.
	Niet van toepassing.
Technische randvoorwaarden	De brander is geschikt voor zuurstofcorrectie.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 4.400 vollasturen per jaar
	Capaciteit stoomketel is minimaal 750 kg stoom per uur.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Stoom wordt wel gebruikt in het proces maar wordt aangeleverd door DOW (dit betreft geen aparte stoomketel van Maschem).

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA10
Omschrijving maatregel	Opstarttijd cv-installaties regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Optimaliserende regelingen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Optimaliserende regelingen ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m^3.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA11	
Omschrijving maatregel	Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.	b) Warmtewisselaar toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m^3. Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 4.500 $MWh_{thermisch}$ per jaar. Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.	
	a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).	b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Stoom wordt wel gebruikt in het proces maar wordt aangeleverd door DOW (dit betreft geen aparte stoomketel van Maschem).	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
Nummer maatregel	FA12
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogrendementsluchtverhitters (HR-luchtverhitters) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Conventionele luchtverhitters zijn aanwezig in een bedrijfshal.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m^3.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.

Activiteit	In werking van een warm tapwatervoorziening, niet zijnde stookinstallatie	
Nummer maatregel	FB1	
Omschrijving maatregel	Warmteverlies van warmtapwaterleidingen en -appendages beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Isoleren van warmtapwater leidingen.	b) Isoleren van appendages warmtapwater systeem.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	a) Isolatie om leidingen ontbreekt.	b) Isolatie om appendages ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Niet van toepassing.	b) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.	

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	FC1
Omschrijving maatregel	Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingsthermostaat ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	FC2
Omschrijving maatregel	Warmte van condensor koelinstallatie nuttig gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmte condensor met extra kleine condensor, warmtepomp, persgaskoeler, warmwaterbuffer en/of extra parallelle condensor gelijktijdig benutten voor ruimteverwarming en/of warmtapwater.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warmte van condensor koelinstallatie wordt niet benut.
Technische randvoorwaarden	Koelinstallatie van minimaal 100 kW is aanwezig. Warmtevraag is aanwezig. Voor de toepassing van lage temperatuurverwarming is de temperatuur van het retourwater lager dan 30 °C. Voor de toepassing van warm tap water is de koelinstallatie aangesloten op het waterleidingcircuit.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Niet toepasbaar.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	FC3
Omschrijving maatregel	Aanstaan van pomp koelmedium beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatische schakeling van pomp toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Automatische schakeling en toerenregeling ontbreekt op pomp.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Te vermijden energieverbruik door uitschakelen pomp is minimaal 3.700 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	De aanwezige pompen hebben frequentieregeling waar mogelijk.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	FC4
Omschrijving maatregel	Condensordruk automatisch regelen om condensortemperatuur aan te passen aan de buitenluchttemperatuur.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Condensordrukregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Vaste condensordruk gedurende het hele jaar.
Technische randvoorwaarden	Elektronisch expansieventiel is aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Condensortemperatuur wordt jaargemiddeld minimaal 5 °C lager dan huidige condensortemperatuur. Energieverbruik koel- of vriesinstallatie is minimaal 190.000 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Er is een elektronisch expansieventiel toegepast.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie	
Nummer maatregel	FC5	
Omschrijving maatregel	Koudeverlies via leidingen en appendages beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Isolatie van koel- en vriesleidingen toepassen.	b) Isolatie van appendages toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Ongeïsoleerde koel- en vriesleidingen zijn in verwarmde omgeving aanwezig.	b) Ongeïsoleerde appendages zijn in verwarmde omgeving aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.	

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie	
Nummer maatregel	FC6	
Omschrijving maatregel	Energiezuinig expansieventiel bij verdamper toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Elektronisch expansieventiel toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in koelinstallatie.	b) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in vriesinstallatie.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.600 vollasturen per jaar.	b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 1.500 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Er is een elektronisch expansieventiel toegepast.	

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie	
Nummer maatregel	FC7	
Omschrijving maatregel	Temperatuurverschil bij condenseren beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Groter condensoroppervlak toepassen zodat temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur maximaal 10°C wordt.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur is minimaal 20°C. Koeltemperatuur is lager of gelijk aan 2°C.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Koelvermogen is maximaal 250 $kW_{thermisch}$.	
	a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.100 vollasturen per jaar.	b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 4.800 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Volledig toegepast	

Activiteit	Koelen van een ruimte
Nummer maatregel	FD1
Omschrijving maatregel	Energiezuinig koelen door koude lucht te gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aan te zuigen (buiten)lucht scheiden van afgegeven lucht vanuit koelinstallatie.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Koelinstallatie heeft geen gescheiden luchtaanzuiging.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als elektriciteitsverbruik minder is dan 10 miljoen kWh per jaar. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Volledig toegepast

Activiteit	Koelen van een ruimte
Nummer maatregel	FD2
Omschrijving maatregel	Warmte bij grote warmteproducerende apparaten afzuigen, zodat minder gekoeld hoeft te worden.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Afzuiginstallatie met afvoerend kanaal naar buiten installeren met afzuigkap boven warmteproducerende apparatuur.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warmteproducerende apparatuur zonder afzuiginstallatie in een gekoelde ruimte.
Technische randvoorwaarden	Warmteproducerende installatie bestaat uit een apparaat of een cluster van apparaten die met één installatie is af te zuigen. Staat opgesteld in ruimte die grenst aan buitenlucht.
Economische randvoorwaarden	Vermogen warmteproducerende apparatuur is meer dan 10 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE1
Omschrijving maatregel	Lucht- en vochttransport door geopende deur van koel- of vriescel beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Tochtsluis en deurschakeling ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is geen productkoeling aanwezig.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE2
Omschrijving maatregel	Branden van verlichting in koel- en/of vriescel beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Deurschakeling of bewegingsmelder toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Deurschakeling en bewegingsmelder ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is geen productkoeling aanwezig.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE3
Omschrijving maatregel	Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Armaturen met ledlampen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is geen productkoeling aanwezig.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling			
Nummer maatregel	FE4			
Omschrijving maatregel	Energiezuinige condensorventilator toepassen voor koelinstallaties van koel- en/of vriescellen			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a en b) Condensorventilator voor koelen en vriezen met vermogen van maximaal 30 W per $kW_{condensor}$ toepassen.			
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Celtemperatuur is maximaal 2°C.			
	a) Condensor-ventilator voor koelen heeft vermogen van minimaal 50 W per $kW_{condensor}$.	b) Condensor-ventilator voor vriezen heeft vermogen van minimaal 50 W per $kW_{condensor}$.		
Technische randvoorwaarden	Minimaal 5 kW koel- en/of 2 kW vriesvermogen.			
Economische randvoorwaarden	a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.100 vollasturen per Jaar.	b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 3.600 vollasturen per jaar.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.			
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.			
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is geen productkoeling aanwezig.			

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE5
Omschrijving maatregel	Aanstaan verdamperventilator in koel- en vriescel beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Regeling ventilatoren op basis van meerdere temperatuursensoren.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Koel- en vriescel waarin verdamperventilator continu aanstaat om temperatuurverschillen in de koel- en vriescel te voorkomen.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Te vermijden energieverbruik door uitschakelen ventilatoren is minimaal 8.600 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. Er is geen productkoeling aanwezig.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FF1
Omschrijving maatregel	Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warmte van compressor wordt niet nuttig ingezet.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar. Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen. Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 10 meter.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is grotendeels afkomstig van DOW. Er is een kleine compressor aanwezig welke echter te weinig warmte produceert om nuttig toegepast te worden.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie	
Nummer maatregel	FF2	
Omschrijving maatregel	Aanstaan persluchtsysteem beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.	b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.	b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is afkomstig van DOW.	

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie	
Nummer maatregel	FF3	
Omschrijving maatregel	Nullasturen persluchtcompressoren beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Oliegeïnjecteerde compressor met toerenregeling toepassen.	b) Olievrije compressor met toerenregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.	
Technische randvoorwaarden	Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast/nullast/uitschakeling.	
Economische randvoorwaarden	a) Aantal nullasturen is minimaal 1.300 uur per jaar.	b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar.
	Vermogen compressor is minimaal 25 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is afkomstig van DOW.	

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FF4
Omschrijving maatregel	Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.
Technische randvoorwaarden	Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is afkomstig van DOW.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FF5
Omschrijving maatregel	Perslucht voor blazen voorkomen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Decentrale blower toepassen. Voor reiniging stofzuigers gebruiken (ook vanuit Arbo-oogpunt)
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Blazen gebeurt met perslucht van circa 7 bar(o).
Technische randvoorwaarden	Blazen met circa 1 bar(o) is mogelijk. Geen aanpassingen aan proces voor blazen met groter volume lucht. Blower is dichtbij de toepassing te plaatsen.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is afkomstig van DOW en wordt daarnaast ook niet gebruikt voor blazen.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FF6
Omschrijving maatregel	Persluchtgebruik bij blazen beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing. De perslucht is afkomstig van DOW en wordt daarnaast ook niet gebruikt voor blazen.

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie			
Nummer maatregel	FG1			
Omschrijving maatregel	Warmteverlies stoominstallatie beperken.			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen.	b, c en d) Isolatie aanbrengen om stoomafsluiters.		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Isolatie om stoom- en condensaatleidingen en/of stoomafsluiters ontbreekt.			
Technische randvoorwaarden	Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert (bijvoorbeeld thermische condenspotten).			
Economische randvoorwaarden	a) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 700 vollasturen per jaar.	b) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 1.800 vollasturen per jaar.	c) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 3.300 vollasturen per jaar.	d) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 5.000 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.			
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.			
Situatie	Waar mogelijk is isolatie toegepast.			

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie		
Nummer maatregel	FG2		
Omschrijving maatregel	Condensaat of condensaatwarmte nuttig gebruiken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd (naar atmosferische druk).	b) Retourleiding naar ontgasser van stoomketel toepassen voor condensaat.	c) Warmtewisselaar toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.		
Technische randvoorwaarden	a en b) Condensaat mag niet verontreinigd zijn.		c) Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja, als stoomgebruiker (waarbij het condensaat verloren gaat) wordt gemodificeerd, of stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		
Situatie	Ja, het condensaat wordt hergebruikt voor de verwarming van de tanks, via een warmtewisselaar.		

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie		
Nummer maatregel	FG3		
Omschrijving maatregel	Energieverbruik voor bevochtiging beperken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Hogedrukbevochtiging toepassen	b) Centrifugaal bevochtiging toepassen.	c) Ultrasoon bevochtiging toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Elektrische stoombevochtiging is aanwezig.		
Technische randvoorwaarden	De verwarmingscapaciteit van de naverwarming dient voldoende capaciteit te hebben		
Economische randvoorwaarden	a en b) Niet van toepassing.		c) Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie	
Nummer maatregel	FG4	
Omschrijving maatregel	Condensaatwarmte uit te lozen condensaat nuttig gebruiken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmtewisselaar toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Condensaatwarmte uit te lozen condensaat wordt niet nuttig gebruikt.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.	
	a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.200 vollasturen per jaar.	b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m^3 per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.700 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Ja, het condensaat wordt hergebruikt voor de verwarming van de tanks, via een warmtewisselaar.	

Activiteit	Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie
Nummer maatregel	FH1
Omschrijving maatregel	Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Centraal printen en kopiëren.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Volledig toegepast

Activiteit	In werking hebben van een vacuümsysteem
Nummer maatregel	FI1
Omschrijving maatregel	Warme lucht van vacuümsysteem nuttig gebruiken voor ruimteverwarming van aangrenzende productieruimte of magazijn.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtkanaal met ventilator toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor vacuümsysteem. De afgezogen lucht is schoon
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd vacuüminstallatie is minimaal 250 uur per stookseizoen. Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Uitgangssituatie is niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van elektromotoren
Nummer maatregel	FJ1
Omschrijving maatregel	Energiezuinige motoren toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	IE4-motoren toepassen of beter.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Op de locatie zijn IE2 motoren toegepast. Deze motoren zijn wel uitgerust met frequentie regeling of ster/ driehoek schakeling. Indien van toepassing zal op natuurlijke momenten vervanging plaats vinden voor IE3/IE4 of beter. Gezien de relatief jong leeftijd van de plant zal dit niet op korte termijn zijn.

Activiteit	In werking hebben van pompen
Nummer maatregel	FK1
Omschrijving maatregel	Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraaggestuurd te regelen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Pomp met toerenregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Pomp wordt geregeld met smoorregeling.
Technische randvoorwaarden	Variabel debiet is inpasbaar in installatie.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	De pompen zijn uitgerust met frequentie regeling of ster/driehoek schakeling.

Activiteit	Verwarmen van producten en/of procesbaden	
Nummer maatregel	PA1	
Omschrijving maatregel	Warmte uit koelwater nuttig gebruiken voor opwarmen product of (proces-) water.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmtewisselaar toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Warme koelwater wordt geloosd of gekoeld aan buitenlucht.	
Technische randvoorwaarden	Temperatuurverschil in- en uitgaande water is minimaal 25°C.	
Economische randvoorwaarden	a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m^3 per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m^3 per jaar.	b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m^3 per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 13.000 m^3 per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	
Situatie	Activiteiten niet van toepassing voor Maschem	

Activiteit	Verwarmen van producten en/of procesbaden
Nummer maatregel	PA2
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking voor het verwarmen van procesbaden toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) met warmtewisselaar voor procesbaden toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentie-techniek	Ketels voor verwarming bedrijfshal verzorgen verwarming procesbaden.
Technische randvoorwaarden	Warmtewisselaar(s) in procesbaden is (zijn) geschikt voor lage temperatuurverwarming.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.
Situatie	Activiteiten niet van toepassing voor Maschem

Tabel 5.1 Energiebesparende maatregelen pompen (aandrijvingen)

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Reduceer de draaiuren van motoren en pompen	De inschakeling van motoren en pompen dient afhankelijk te zijn van gebruiks- en bedrijfstijden. Hiermee wordt voorkomen dat er onnodig verbruik optreedt in bijvoorbeeld nacht- of weekendsituaties. Uitschakeling of terugregeling kan handmatig gebeuren. Als blijkt dat de motoren regelmatig onnodig ingeschakeld zijn is het rendabel een tijdschakelaar of toerenregeling toe te passen.	Ja	Ja, waar mogelijk.	nihil, kan handmatig	EIA-code: 320000 / 420000	5-30%	0,5 - 4 jaar
Pas hoogrendementsmotoren toe	Het rendement van hoogrendement elektromotoren (HR), die voldoen aan de IE3 of IE4 efficiency-klasse (gemeten conform IEC), is enkele procenten hoger (circa 2-4%) dan de conventionele elektromotoren. Deze rendementsverbetering is mogelijk doordat de kwaliteit van de productie van de motoren hoger ligt. Dit resulteert in lagere ijzer- en koperverliezen van de stator, koper-verliezen van de rotor, lagerverliezen, strooiveld-verliezen, ventilatorverliezen en aerodynamischeverliezen. Een extra besparing wordt verkregen doordat HR-motoren in deellast een hoger rendement behouden dan conventionele motoren. Daardoor zijn HR motoren in combinatie met frequentieregeling extra interessant. De toepassing van hoogrendementsmotoren is veelal aantrekkelijk voor elektromotoren vanaf 5 kW die (bijna) continu draaien in het geval van vervanging of nieuwbouw. De meerkosten zijn dan normaliter binnen 3 jaar terugverdiend.	Ja	Nee, op de locatie zijn IE2 motoren toegepast. Deze motoren zijn wel uitgerust met frequentie regeling of ster/ driehoek schakeling. Is m.n. bij een noodzakelijke vervanging van een pomp een aandachtspunt. Aangezien de fabriek recent in bedrijf is genomen zal dit niet in de	10-15% meerkosten t.o.v. standaard motoren	EIA-code: 220602	2-4%	bij reguliere vervanging

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
			nabije toekomst zijn.				
Pas een toerenregeling toe (frequentieregeling)	Motoren worden doorgaans op de meest extreme processituaties gedimensioneerd. Als deze situaties maar weinig voorkomen zal de opbrengst een groot deel van de tijd gesmoord worden middels regelkleppen waarbij energieverliezen optreden. In dat geval is een toerenregeling of frequentieregeling, die zorgdraagt voor een constante druk in het systeem zonder noemenswaardige energieverliezen, een uitkomst. Bij een lagere output neemt het opgenomen vermogen af en daarmee ook het energieverbruik (ongeveer evenredig met de derde macht van het ingestelde toerental).	Ja	Ja, alle pompen met een groot vermogen zijn uitgerust met toerenregeling of een ster / driehoek-schakeling (zie bijlage 5).	€150-300/kW	EIA-code: 320000 / 420000	5-65%	1-8 jaar
Reduceer motorvermogen bij deellast of nullast	Een aan/uit-regeling is meestal niet mogelijk omdat elke motor een maximaal aantal keren per dag geschakeld mag worden vanwege slijtage. Daarom hebben motoren veelal een nullaststand waarbij wel energieverbruik optreedt. Nullast moet daarom zoveel mogelijk worden beperkt, bijvoorbeeld door bij aanschaf de overdimensionering van de motor te minimaliseren. Als bestaande motoren zijn overgedimensioneerd en tevens onder wisselende belastingen toegepast worden zijn er regelsystemen op de	Ja	Sinds 2018 is er volcontinu productie (batch proces). De aanwezige motoren zijn hier op berekend.	ca. €300/kW	EIA-code: 320000 / 420000	10-40%	2-10 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	markt die de bedrijfsspanning van de motor continu aanpassen aan de hoeveelheid afgenomen mechanische arbeid. Hierdoor wordt de motor minder warm en wordt het benodigde vermogen uit het net verminderd. Toepassing is afhankelijk van het aantal bedrijfsuren en de verhouding vollast / deellast / nullast en met name interessant bij motoren die gedurende een langere periode in deellast functioneren.						
Pas een juiste dimensionering van motoren en pompen toe	Aangezien een motor (of pomp) gedimensioneerd wordt op een maximale (tijdelijke) belasting, is veelal sprake van overdimensionering. Overgedimensioneerde elektromotoren hebben een lager rendement dan motoren die goed in hun werkgebied draaien. Pompen worden dan veelal middels kleppen gesmoord of worden voorzien van een bypassregeling. Behalve dat de pomp niet optimaal werkt betekent dit een onnodig verlies. Het opgenomen vermogen wordt immers beïnvloed door het pomprendement: als een pomp goed gekozen wordt is het pomprendement beter dan bij een pomp die "niet goed in zijn karakteristiek" gekozen is. Indien een klep continu in smoorstand staat of als er sprake is van continue bypass kunt u zich afvragen of uitwisseling van de pomp naar een kleiner type rendabel is. Een op maat gesneden nominaal vermogen leidt tot efficiënt energieverbruik. Wel moet rekening gehouden worden met periodieke hogere belastingen van de motoren: deze moeten kunnen worden opgevangen of men moet maatregelen nemen om deze extra belasting te voorkomen. Softstarters of frequentieregelaars	Ja	Ja, de fabriek is in 2015-/ 2016 gerealiseerd, specifiek voor dit proces. De dimensionering van motoren en pompen is hierop aangepast.	offerte	n.v.t.	5-50%	bij reguliere vervanging

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	kunnen hierbij een hulpmiddel zijn. Toepassing vanaf 5 kW, kosten per kW lager naarmate het vermogen hoger ligt.						
Pas softstarters toe	Elektromotoren die de aandrijving verzorgen van systemen met een hoog aanloopkoppel (zoals transportbanden) of vaak in en uit schakelen (zoals ventilatoren van spuitcabines) worden doorgaans overgedimensioneerd om oververhitting te voorkomen. In dat geval kunnen softstarters, die de aanloopstromen begrenzen, uitkomst bieden. Tijdens de normale belasting draaien de kleinere elektromotoren dan in hun werkgebied waarmee het rendement hoger is dan in deellast. Toepassing vanaf 5 kW, kosten per kW lager naarmate het vermogen hoger ligt.	Ja	Ja, zie ook het overzicht in bijlage 5.	€40-100/kW	EIA-code: 320000 / 420000	0-5%	4-10 jaar
Pas preventief onderhoud toe	Door vervuiling, slijtage en het verlopen van instellingen neemt het rendement van grote energiegebruikers af. Met preventief onderhoud kunt u voorkomen dat het rendement onacceptabel laag wordt.	Ja	Ja, volgens een preventief onderhouds-programma.	Offerte	n.v.t.	0-2%	afhankelijk van situatie
Verbeter/installeer cosinus phi regeling	Door blindstroom van elektrische motoraandrijvingen ontstaat energieverlies. Een kenmerk van blindstroom is een gemeten lage cosinus phi waarde op het voltage. Het verbeteren van de cosinus phi levert energiebesparing op. Het financiële voordeel daarvan komt terecht bij het bedrijf, dat de hoogspanningstranformator in eigendom heeft en beheert. Dit kan de externe elektriciteitsleverancier zijn of het bedrijf zelf. Als het bedrijf zelf geen eigenaar of beheerder is van de hoogspanningstrafo, dan is er toch ook een	Ja	Nee, is niet noodzakelijk.	offerte	n.v.t.	afhankelijk van situatie	1-10 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	financieel voordeel omdat er minder warmte wordt gegenereerd in de voedingskabels. Het genereren van minder warmte betekent besparing op aantal kWh's. Het is zinvol om de cosinus phi te verbeteren, als deze lager is dan 90%. Een lage cos phi betekent dat blindstroom wordt opgewekt. Dit komt vaak voor bij oudere aandrijfmotoren (ventilatie, draaibanken, compressoren). Er zijn blindstroom-compensatie-apparaten in de markt waarmee de cos phi kan worden verbeterd. Deze brengen echter niet altijd de gewenste energie-efficiency verbetering. Goed onderzoek en sluitende garanties van de leverancier worden daarom aanbevolen. Blindstroomverbruik komt alleen ten laste van de gebruiker als het bedrijf zelf een spanningstranformator heeft, en het energiebedrijf HV-stroom levert tot aan de transformator. Als de elektriciteitsleverancier rechtstreeks LV-stroom levert, dan wordt soms een blindstroom-meter geïnstalleerd, en rekent de elektriciteits-leverancier af op de "verloren" kWh's.						

Opmerking: n.b. = niet bekend, n.v.t. = niet van toepassing

Tabel 5.2 Energiebesparende maatregelen verwarming (heat tracing en tanks)

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Isoleren van leidingen met heat tracing.	De materiaalkosten voor het isoleren van leidingen bedragen € 1,- tot 5,- per meter. Daarbij komen de loonkosten van ongeveer € 20,- per meter. Bij een leidingdiameter van 50 mm en een leidingtemperatuur van 70 graden wordt met isolatie 15 tot 20 Nm3 gas per meter leiding per jaar bespaard. Het isoleren van een afsluiter met een diameter van 60 mm levert per appendage 100 tot 120 Nm3 aardgas per jaar op. Voor de isolatie van warm tapwater dat recirculeert door een leidingnetwerk, is de besparing hoger dan bij leidingen: 20 tot 200 Nm3 aardgas per meter per jaar.	Ja	Ja	€ 1,- - € 5,- per meter per jaar + € 20,- loonkosten per meter	EIA-code: 320000 / 420000 / 310000 / 410000	2-6 %	0-3 jaar
Isoleren van de wanden van de tanks	Door het isoleren van de wanden van ongeïsoleerde tanks is het warmteverlies te beperken bij de langdurige opslag van verwarmde producten.	Ja	Ja, de verwarmde tanks hebben een isolatie van 100 mm.	Offerte	N.v.t.	Tot 40%	afhankelijk van situatie
Isoleren van daken tanks	Als een ongeïsoleerde tank gedurende een lange periode verwarmd dient te worden kunnen warmteverliezen beperkt worden door het isoleren van tankdaken.	Ja	Ja, de verwarmde tanks hebben een isolatie van 100 mm.	Offerte	N.v.t.	Tot 40%	afhankelijk van situatie
Periodieke thermografische inspectie	Het periodiek inspecteren van bestaande isolatiesystemen die nog wel afdoende lijkt te functioneren.	Ja	Vanaf 2018 is er periodieke inspectie dit kan zowel visueel als thermo-	€ 6.000 per inspectie/ rapportage	N.v.t.	Afhankelijk van situatie	0-2 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
			grafisch.				

Tabel 5.3 Energiebesparende maatregelen verwarming (stoom)

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Hergebruik condensaat	Hergebruik van condensaat is veelal aantrekkelijk met besparingen tot 5% en terugverdientijden van 1 tot 8 jaar. De warmte-inhoud van condensaat is vaak groot, afhankelijk van de druk van de stoom waaruit het condensaat afkomstig is. Bij gesloten stoomtoepassingen kan condensaat worden hergebruikt op voorwaarde dat het condensaat niet vervuild is: 1. Maak lagedruk stoom uit condensaat middels flashen. Met het aansluiten van een ontspanningsvat op de spuiwaterleiding kan uit het condensaat laagwaardige stoom met een lage druk (3 bar) worden gewonnen (geflasht). Deze lage druk stoom kan direct worden ingezet bij een lagedruk stoomverbruiker. Investering in flashtank en leidingwerk. 2. Benut heet retourcondensaat zonder flashen. Bij stoomverwarmde processen op hoge temperatuur (hoger dan 100°C) heeft het retourcondensaat ook een hoge temperatuur. Hergebruik van de warmte door bijvoorbeeld voorverwarming van drooglucht / transportlucht voorkomt dat het condensaat flashed in de	Ja	Ja, het condensaat wordt hergebruikt voor de verwarming van de tanks, via een warmte-wisselaar.	Offerte	EIA-code: 320000 / 420000	Tot 5%	1-8 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	retourcondensaattank en energie verloren gaat. De mogelijkheden voor onderkoeling zijn sterk afhankelijk van het proces, temperatuur, afstand en mogelijkheid tot inzet van de warmte. Investering in warmtewisselaar en leidingwerk. 3. Ook directe toepassing van het condensaat als proceswater kan, indien niet verontreinigd, een goede toepassing zijn. 4. Indien direct hergebruik van het condensaat niet mogelijk is bijvoorbeeld wegens vervuiling, kan overwogen worden om (een deel van) de energie uit het condensaat te gebruiken voor bijvoorbeeld voorverwarmen met behulp van een warmtewisselaar van branderlucht, suppletie-water en andere processtromen. Investering in warmtewisselaar en leidingwerk. Bij open stoom-toepassingen wordt het condensaat niet geretourneerd. Daarmee gaat het condensaat verloren en moet meer suppletiewater worden toegevoerd en onthard. Wanneer het condensaat niet vervuild is, kan het condensaat in een condensaatvat worden opgevangen en van daaruit naar de ontgasser worden gevoerd, voor hergebruik in de ketel of te mengen met het voedingswater van de ketel.						
Isoleren van stoom- en condensaatleidingen	Het jaarlijks energieverlies van een ongeïsoleerde stoomafsluiter, of van 2 meter ongeïsoleerde stoomleiding of 4 paar ongeïsoleerde flenzen komt overeen met een verlies van 1.500 m^3 aardgas per jaar. Het isoleren van ongeïsoleerde delen van het stoomleidingnet verdient zich over het algemeen binnen enkele maanden terug; het isoleren van	Ja	Ja	offerte	EIA-code: 320000 / 420000	1.500 m^3 per afsluiter, per 2 meter leiding; per 4 flenzen	0-3 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	een condensaatsysteem binnen 1 jaar en het isoleren van een warmwatersysteem binnen 3 jaar. Een relatief kleine scheur in de deklaag van de isolatie heeft tot gevolg dat een groot oppervlak aan isolatiemateriaal vochtig kan worden. Een kleine, vaak moelijk waarneembare scheur in de deklaag van de isolatie kan relatief grote gevolgen hebben voor het energieverbruik.						
Repareer geïsoleerde appendages	Lekkende appendages verlagen de isolatiewaarde van de isolatiemantel. De warmteoverdracht stijgt. Periodiek dienen appendages en hun isolatie te worden gecontroleerd. Zo kan corrosie en substantieel energieverlies tijdig worden voorkomen. Voor een stoomsysteem is de energiebesparing 250-500 Nm^3 aardgas per m^2 oppervlak per jaar.	Ja	Ja	offerte	EIA-code: 320000 / 420000 / 310000	250-500 Nm^3 per m^2 oppervlak	2-5 jaar
Verlaag druk of verfijn drukregeling van stoomketel	Stem de keteldruk af op de energievraag. Hoe lager de druk, hoe lager de energieverliezen. Besparingen tot 5% zijn mogelijk. Ga na bij welke laagste stoomdruk de aangesloten apparatuur nog goed werkt. Beperk het verschil tussen de maximale en de minimale stoomdruk waarop de brander reageert (vaak schakelt deze tussen half vermogen en vol vermogen). Dit geeft minder temperatuurwisselingen. Op basis van eigen ervaring kan de marge worden ingesteld. De ketel en het stoomnet gaan op deze manier langer mee en vragen minder onderhoud. Let op dat de instelling zodanig is dat de ketel nooit afslaat. Afslaan en opstarten van de ketel kost extra energie vanwege het verplicht doorspoelen met lucht van de ketel in verband met de veiligheid. Bij 24-uursbedrijf van de ketel is de stoomvraag 's	Ja	Nee hier is geen invloed op. Vanuit DOW wordt standaard als 35 bar aangeleverd deze wordt verlaagd naar 18 bar en naar 4 bar. Proces technisch kan deze druk niet verder verlaagd worden in verband met de noodzakelijk temperatuur en	N.v.t.	EIA-code: 320000 / 420000	Tot 5%	0 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	nachts vaak minder. Verlaag dan voor deze uren de druk op het stoomnet tot het dan benodigd minimum. Met een pressostaat schakelaar is dit automatisch in te stellen.		verwerkingsduur.				
Preventieve inspectie condenspotten (ultrasoon stoomlekdetector).	Lekkende condenspotten is een belangrijke oorzaak van energieverlies in een stoomsysteem. Laat daarom de condenspotten minstens 1 keer per jaar nakijken. Om een goede werking van condenspotten vast te stellen zijn metingen met stethoscoop of ultrasone detectie nodig. Deze metingen moeten door specialisten worden uitgevoerd. Het slecht functioneren van condenspotten uit zich in een te hoge condensaattemperatuur en druk in het condensaatnet. Dit is bijvoorbeeld te zien als het condensaat een warmwatertank verwarmt. De temperatuur van de warmwatertank wordt dan hoger dan normaal en bijvoorbeeld 80 ºC i.p.v. 60 ºC. Ook kan door onvoldoende afvoer van condensaat de temperatuur van het proces dalen en de productie stagneren. Onderhoud en eventueel vervanging van condenspotten is dan goedkoper dan wachten. Bij nieuwe aanleg of vervanging van stoomsystemen is het zinvol een lekdetector achter elke condensaatpot in het systeem op te nemen. Oorzaken van slijtage aan condenspotten zijn onder meer: • Onvoldoende schoonhouden van het filter voor de condenspot (min. 1 x per half jaar);	Ja	Ja dit wordt jaarlijks uitgevoerd.	offerte		1 tot 2% (242 ton stoom)	1 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	• Te snelle opstart van het stoomsysteem, door waterslag laat de vervuiling van de wanden los en verstopt de condenspotten; • Te kleine diameter van de condensaat-leiding. Door bijvoorbeeld uitbreidingen met extra stoomafnemers kan de capaciteit van de condensaatleiding te klein worden. Hierdoor ontstaan wisselende drukken in het condensaat-leidingnet wat de werking van condens-potten hindert en extra slijtage geeft. Als vuistregel geldt dat de condensaat-leiding een zelfde diameter moet hebben als de stoomleiding. • Kapotte condenspotten elders in het systeem saboteren een goede werking van het condensaatleidingnet. Hierdoor ontstaan tegendrukken in de leiding die slijtage aan andere condenspotten veroorzaken.						

Tabel 5.4 Energiebesparende maatregelen luchtbehandeling en ventilatoren

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Pas een toerenregeling toe (frequentieregeling)	Motoren (ventilatoren) worden doorgaans op de meest extreme processituaties gedimensioneerd. Als deze situaties maar weinig voorkomen zal de opbrengst een groot deel van de tijd gesmoord worden middels regelkleppen waarbij energieverliezen optreden. In dat geval is een toeren-regeling of frequentieregeling, die zorgdraagt voor een constante druk in het systeem zonder noemenswaardige energieverliezen, een uitkomst. Bij een lagere output neemt het opgenomen vermogen af en daarmee ook het energieverbruik (ongeveer evenredig met de derde macht van het ingestelde toerental).	Ja	Ja, alle ventilatoren hebben frequentie-regeling.	€150-300/kW	EIA-code: 320000 / 420000	5-65%	1-8 jaar
Pas softstarters toe	Elektromotoren die de aandrijving verzorgen van systemen met een hoog aanloopkoppel (zoals transportbanden) of vaak in en uit schakelen (zoals ventilatoren van spuitcabines) worden doorgaans overgedimensioneerd om oververhitting te voorkomen. In dat geval kunnen softstarters, die de aanloopstromen begrenzen, uitkomst bieden. Tijdens de normale belasting draaien de kleinere elektromotoren dan in hun werkgebied waarmee het rendement hoger is dan in deellast. Toepassing vanaf 5 kW, kosten per kW lager naarmate het vermogen hoger ligt.	Ja	Ja waar mogelijk	€40-100/kW	EIA-code: 320000 / 420000	0-5%	4-10 jaar
Filters reinigen, ventilatoren controleren	Door vervuilde filters wordt de ventilatie verminderd. Versleten motoren van ventilatoren en defecte regelingen kunnen eveneens oorzaak	Ja	Ja	offerte	n.v.t.	1-3%	1-3 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	zijn van verminderde ventilatie. Gevolgen zijn: gezondheidsproblemen, vochtproblemen en een groter opgenomen vermogen door de ventilatoren. Door periodiek de filters, ventilatoren en regelingen te laten controleren en te vervangen, wordt het gebouwklimaat verbeterd én wordt energie bespaard.						
Breng een regeling voor ventilatiehoeveelheid aan (cascaderegeling)	Het gasverbruik ten behoeve van de opwarming van ventilatielucht is evenredig met de hoeveelheid toegevoerde en afgevoerde lucht. Het aanpassen van de hoeveelheid naar behoefte levert 's winters een gasbesparing op. De behoefte kan gemeten worden middels sensoren (CO2, stof) of op basis van ervaring worden vastgesteld (in-schakelmomenten apparatuur, pauzes). Bij groepen ventilatoren kan de hoeveelheid aangepast worden aan de behoefte door ventilatoren bij en af te schakelen (cascade).	Ja	Nee, n.v.t.	offerte	EIA-code: 210301 / 310000 / 410000	Tot 50%	afhankelijk van situatie
Restwarmte terugwinnen uit ventilatie	Uit de ventilatielucht die naar buiten wordt afgevoerd kan warmte worden teruggewonnen. De besparing bedraagt 1 Nm^3 aardgas per 2 m^3/h ventilatiecapaciteit per jaar. De investering in een warmtewisselaar plus ventilatiekanalen is € 0,50 per m^3/h ventilatiecapaciteit. Voorbeeld: bij een mechanische ventilatie met een geïnstalleerde capaciteit van 10.000 m^3/uur, die 2.500 uur/jaar aan staat tijdens kantooruren, bedraagt de besparing 4.000 Nm^3 aardgas per jaar.	Ja	Ja, de lucht-behandelings kast is uitgerust met warmte-terug-winning.	offerte	n.v.t.	1 m^3 aardgas per 2 m^3/h ventilatie-capaciteit per jaar	3-5 jaar
Beperk energieverbruik van ventilatoren (algemeen)	Het opgenomen vermogen van de ventilator is evenredig met het debiet en het drukverschil. De drukval over een filter beinvloedt dus het	Ja	Nee, n.v.t., de lucht-behandelings	offerte	EIA-code: 210301	0 - 60%	0-5 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	energieverbruik evenredig. Een groter filteroppervlak resulteert in een lagere drukval en in een lager energieverbruik. Daarnaast wordt het opgenomen vermogen beïnvloed door het rendement van de ventilator. Beïnvloedbare parameters voor verbetering van de energie-efficiency van de ventilator zijn: - functionele specificatie van de ventilator: kies een ventilator die past bij zijn functie, en draait in het optimale deel van de Rendementskarakteristiek; - luchtdebiet: gebruik geen klep om het debiet te regelen onder de 80%, overweeg in dat geval een toerenregeling of frequentieregeling op de elektromotor; - drukval: zorg dat de aanzuiging vrij is en niet wordt belemmerd door obstakels of hoekige bochten; pas aan de drukzijde een filter toe met een zo groot mogelijk oppervlak; - bedrijfstijd: schakel de ventilator (automatisch) uit, als er geen vraag is; voorkom draaien in een "nullast" stand, want "nullast" staat synoniem voor nutteloos energieverbruik; - doorvoeringen: gaten in luchtkanalen ten behoeve van de doorvoering van pijpen of kabels dienen afgedicht te zijn met bijvoorbeeld borstels of brandzakken.		kast is in het algemeen volcontinu in werking.				
Optimaliseer klimaatbeheersing	Optimalisatie van de klimaatbeheersing heeft betrekking op het instellen voor de setpoints van temperatuur, luchtvochtigheid en ventilatie-behoefte. Stel de temperatuur- en luchtvochtigheidsgrenzen (indien van toepassing) zo ruim mogelijk in. Een te krappe insteling kost onnodig veel verwarmings- en koelenergie. Zo	Ja	Ja, toegepast met setpoints	n.v.t.	EIA-code: 310000 / 410000	1-10%	0 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	levert een temperatuursverlaging in de winter gemiddeld 6% kostenbesparing op per °C. Eenzelfde redenatie geldt voor een temperatuurverhoging in de zomerperiode, omdat dan minder hoeft te worden gekoeld. Stel daarnaast de klimaatinstallatie zodanig in dat niet onnodig lang en veel wordt geventileerd.						
Voorkom gelijktijdig koelen en verwarmen in een luchtbehandelingskast	Voorkom dat de verwarming en de koeling in dezelfde luchtbehandelingskast tegelijkertijd aangeschakeld worden. Dit kan gebeuren als er voor zowel de verwarming als de koeling een aparte regelaar wordt gebruikt, die niet met elkaar communiceren. Een goede afstelling van de regelaars met daarin een voldoende grote "dode zone" ingeven kan deze situatie voorkomen. Deze instelling houdt in dat bij bepaalde buitentemperaturen noch de verwarmingsklep noch de koelklep worden aangestuurd. Zie ook ISSO 68.	Ja	Ja	nihil		3 - 20 %	0 jaar
Repareer sensoren klimatiseringssysteem	Sensoren en regelaars waarop de luchtbehandeling wordt aangestuurd, zijn wezenlijk voor het energieverbruik. Omstandigheden kunnen veranderen (zomer/wintertijd of gebruiksfunctie van ruimten), maar ook kunnen sensoren vervuilen of defect raken. Daarom moeten sensoren, regelaars en schakelklokken periodiek worden gecontroleerd. Zo worden klachten over het binnenklimaat voorkomen en kan aanzienlijk op energieverbruik worden bespaard.	Ja	Ja er wordt preventief gecontroleerd en onderhoud aan uitgevoerd.	nihil	EIA-code: 310000 / 410000	1-10%	1-3 jaar
Opdelen ventilatiesysteem	Door meer de verschillende functies van ruimten in een gebouw te analyseren, kunnen	Ja	Ja er zijn kleppen per	Offerte	EIA-code:	Nader te	1-5 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	verschillende klimaateisen worden vastgesteld. Het is aan te bevelen om te ondezoeken welke clusters van ruimten gelijke klimaatseisen hebben. Vervolgens kan men doorrekenen of differentiatie van ventilatie- en klimaatsystemen, leidt tot energiebesparing. Voorbeelden: - Aparte luchtbehandelingskasten per cluster van ruimten met specifieke klimaateisen, in plaats van één integraal luchtbehandelingssysteem. - Luchtafzuigpunten zijn doorgaans aangesloten op een continu ventilatiesysteem. Als kleppen worden aangebracht per afzuigpunt, of groep van afzuigpunten, dan wordt bespaard op energie voor ventilatie en op energie voor verwarming of koeling.		ruimte ingesteld (deze staan vast) verdere opdeling is niet mogelijk.		310000 / 410000 / 320000 / 420000	bepalen	
Vrije koeling in plaats van mechanische	Voor de luchtbehandelingkast van een klimatiseringsinstallatie is meestal een regelinstallatie aanwezig. Doorgaans kan deze eenvoudig worden aangepast om vrije koeling op basis van buitenlucht mogelijk te maken. Met de aanpassing van de regeling zal de koelinstallatie minder vaak en gedurende kortere perioden in bedrijf zijn. De besparing op het elektriciteitsgebruik kan oplopen tot 40% op jaarbasis. Het binnenklimaat en de comfortbeleving worden niet merkbaar beïnvloed.	Ja	Nee mag niet toegepast worden inverband met veiligheid.	Offerte	N.v.t.	Tot 40%	0-1 jaar
Recirculeer afgezogen lucht	De afgezogen lucht kan worden gerecirculeerd zodat minder koude lucht verwarmd hoeft te worden.	Ja	Ja	offerte	EIA-code: 310000 / 410000	0-50%	1-7 jaar
Pas warmteterugwinning uit ventilatielucht toe (restwarmte)	De warmte die afgevoerd wordt met ventilatielucht kan teruggewonnen worden én gebruikt worden voor het opwarmen van de verse buitenlucht. Hiermee wordt energie bespaard. Er	Ja	Ja	offerte	EIA-code: 210801	5 -25 %	4 - 10 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	zijn een aantal mogelijkheden om warmte uit afzuiglucht te winnen: · een warmtewiel; · een kruisstroomwisselaar; · een heat pipe systeem; · een twin coil systeem. Afhankelijk van de aanwezige voorzieningen en de plaats daarvan, kan één van deze mogelijkheden worden toegepast. Het rendement van genoemde apparatuur ligt tussen de 45 en 75%. Als er 7.500 m^3 lucht van 20°C per uur wordt afgezogen, kan warmteterugwinning circa 6.000 m^3 aardgas per jaar besparen. De werkelijke besparing is afhankelijk van de luchthoeveelheid en de luchttemperatuur van de afgevoerde lucht.						

Opmerking: n.b. = niet bekend, n.v.t. = niet van toepassing

Tabel 5.5 Energiebesparende maatregelen duurzame energie

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Pas fotovoltaïsche cellen toe (zonne-energie, zon-PV)	Bij fotovoltaïsche zonne-energie (zon-PV, `Photo-Voltaic`) wordt zonlicht opgevangen op zonnepanelen en direct omgezet in elektriciteit. PV-systemen zijn er in vele soorten en maten. De PV-systemen zijn grofweg op te splitsen in autonome PV-systemen voor standalone toepassing en netgekoppelde PV-systemen voor gebouwen en andere constructies. Een gangbaar zonnepaneel van 1 m^2 heeft een zogenaamd piekvermogen van 95 tot 150 Wattpiek (Wp). Het piekvermogen is het maximale vermogen dat bij maximale zoninstraling onder vastgestelde condities wordt geleverd. In Nederland levert een netgekoppeld PV-systeem ongeveer 0,85 kWh per Wp per jaar. PV-systemen zijn relatief kostbaar. Investeringskosten voor netgekoppelde systemen bedragen ongeveer € 1,10 tot € 1,60 per Wp. Rekening houdend met een gemiddelde levensduur van 25 jaar en 1% onderhoudskosten per jaar.	Ja	Nee Er kan een indicatief onderzoek naar de mogelijk-heden uitgevoerd worden.	€ 1,10 - 1,60 per Wp	EIA-code: 251102; Subsidie SDE++ (voor grootverbruikers)	afhankelijk van situatie	8-20 jaar
Windenergie, gezamenlijke windturbine(s): Participeer in windturbineproject	Alternatief voor het zelf ontwikkelen van een windturbineproject is het participeren in een ander initiatief. Participatie kan worden aangeboden in verschillende fasen van een project, bijvoorbeeld bij de eerste ideevorming of pas als het windpark gebouwd gaat worden. Het “moment” van instappen heeft gevolgen voor de financiële risico´s en rendementen, zeggenschap over projectontwerp en beheersstructuur. In het voortraject worden de financiële risico´s gelopen: komt het project er wel of niet	Ja	Nee, er zijn binnen de gemeente Terneuzen geen initiatieven bekend.	Onderzoek	EIA-code: 251103	n.v.t.	5-15 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	(planontwikkeling, draagvlak, onderzoeken naar haalbaarheid en vergunningsprocedures). Participanten moeten dan ook bereid zijn het risico van het niet doorgaan te willen nemen.						
Pas warmte- en/of koudeopslag in de bodem toe	Koude en/of warmte wordt opgeslagen in een watervoerende zandlaag (aquifer) in de bodem. Met behulp van bronnen kan het grondwater uit de aquifer worden opgepompt en weer in de aquifer worden geïnfiltreerd. 's Winters wordt winterkoude opgeslagen in de koude bron met een temperatuur van circa 6-8 °C. 's Zomers wordt het koude grondwater uit de koude bron opgepompt en gebruikt voor koeling van een gebouw of een proces. Het grondwater neemt de warmte uit het koelcircuit in het gebouw op en wordt met een temperatuur van 15 à 20 °C in de warme bron geïnfiltreerd. Het grondwatercircuit en het gebouwcircuit zijn gescheiden door een warmtewisselaar (TSA). Koelen met opgeslagen koude kost slechts 10% van het vermogen van een koelmachine. Samen met de elektriciteit voor het laden van koude is een besparing mogelijk van 40 - 80% op het elektriciteitsverbruik voor koeling in vergelijking met een koelmachine. Warmte/koudeopslag in combinatie met een warmtepomp bespaart circa 50 procent op de energie voor verwarmen en koelen in vergelijking met een klassieke installatie, bestaande uit een ketel en koelmachine. De levensduur van de bronnen, de terreinleidingen en warmtewisselaar is tenminste 25 à 35 jaar. Voor een lucht-behandelingssysteem, koeltorens, pompen, de regelinstallatie en dergelijke wordt uitgegaan van	Ja	Nee Conform de WKO-tool is een gesloten systeem mogelijk (tot 56% besparing). Omdat de toegepaste installaties nog niet zijn afgeschreven is dit geen interessante maatregelen om verder te onderzoeken.	offerte	EIA-code: 251201	Tot 50% (koelen en verwarmen)	2-10 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
	een levensduur van 15 jaar. De maatregel is te overwegen voor gebouwen met een koelmachine die een thermisch vermogen heeft van minimaal 100 kW (thermisch) of meer. Dit komt overeen met een gebouw met een vloeroppervlak van minimaal 5.000 m². Met name in combinatie met zeer lage temperatuur verwarming (ZLTV) is dit een zeer energie-efficiënte maatregel die tevens een beter leefcomfort geeft.						

Opmerking: n.b. = niet bekend, n.v.t. = niet van toepassing

Tabel 5.6 Energiebesparende maatregelen organisatorisch en good housekeeping

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Schakel apparatuur bij stilstand, standby en buiten werktijd uit	De standby stand van verschillende apparatuur verbruikt vaak aanzienlijk stroom. Er kan vaak fors bespaard worden als het apparaat wordt uitgeschakeld in plaats van standby, indien dit organisatorisch mogelijk is.	Ja	Ja	offerte	n.v.t.	0-15%	0 jaar
Pas preventief onderhoud toe	Door vervuiling, slijtage en het verlopen van instellingen neemt het rendement van grote energiegebruikers af. Met preventief onderhoud kunt u voorkomen dat het rendement onacceptabel laag wordt.	Ja	Ja	Offerte	n.v.t.	0-2%	afhankelijk van situatie
Maak instructie voor juiste gebruik van installaties	Het gebruik van installaties, met name de opstart en afschakelprocedures, het gebruik van toegangsdeuren, etc. heeft vaak een grote invloed op het energieverbruik. Het op schrift stellen van bedieningsinstructies en het handhaven ervan kost relatief weinig in verhouding tot de opbrengsten.	Ja	Ja	n.v.t.	n.v.t.	1-5%	0-1 jaar
Energiebeheer en gedragsaanpassing invoeren	Ter voorkoming van variaties op bedrijfsniveau. Er ontstaat inzicht in de factoren die bepalend zijn voor de omvang van het energieverbruik. Er kunnen activiteiten ontplooid worden ter terugdringing omvang energieverbruik. Zie ook Bijlage 3, Energiebeheer, voor een nadere toelichting.	Ja	Ja, dagelijks worden de diverse energie verbruikers uitgelezen (elektricitieit, stoom en perslucht). Het verbruik wordt ook gerelateerd aan de dagelijkse productie-capaciteit.	arbeidskosten	n.v.t.	5% elektra 152.495 kWh (€ 17.994,-)	n.v.t.

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
			Maandelijks vindt analyse en rapportage plaats van de gegevens. In 2018 is de fabriek volledig in gebruik gebruik. Op basis van monitoring zal het proces waar mogelijk verder geoptimaliseerd worden.				
Voorlichting medewerkers	Voorlichting aan personeel voorkomt energieverspilling. Voorlichting kan gegeven worden via een mededelingenkrantje, stickers, werkoverleg etc. (maak dan besparingsmaatregelen bekend).	Ja	Ja	tijdsinvestering	n.v.t.	n.b.	< 1 jaar
Bewaak pieklast elektriciteitsafname	Voorkom gelijktig opstarten van grote elektriciteitsverbruikers, en bewaak de maximale net-belasting gedurende continu bedrijf. In afname-contracten met elektriciteitsdistributeurs zijn vaak maxima afgesproken voor piekbelasting en netbelasting. Overschrijding van deze maxima is doorgaans erg kostbaar. Met een (geautomatiseerd) schema voor het op- en afschakelen van grote elektriciteitsverbuikers, worden energie en kosten bespaard.	Ja	Ja	Offerte	n.v.t.	5 - 15 %	1-5 jaar

Algemene beschrijving maatregel	Toelichting	Technisch toepasbaar	Reeds uitgevoerd	Investering	Subsidie	Besparing	Terug verdientijd
Monitoren energieverbruik	Monitoren van energieverbruik kan met de hoofdmeters van aardgas en elektriciteit (inkoop-verbruik) of met deelmeters per installatie of afdeling. Door het energieverbruik per periode (uur, dag, maand, kwartaal) te registreren ontstaat een database voor het maken van analyses. De analyses leiden niet alleen tot energiebesparende maatregelen, maar geven ook inzicht in storingen, lekkages en foute facturen van energieleveranciers. Handmatige monitoring met het invullen van een spreadsheet, is voordelig en kan al snel tot resultaat leiden. Er zijn ook geavanceerde softwarepakketten verkrijgbaar voor ca. € 5.000,-. Verder zijn er softwaresystemen om meterstanden automatisch uit te lezen en om het energieverbruik van bedrijf of afdeling - bijv. dagelijks - te presenteren via een webapplicatie. Abonnementen hiervoor beginnen bij € 400,- per jaar.	Ja	Ja, zie eerder.	€300,- - €500,- per tussen-meter, incl. plaatsing	EIA-code: 320000 / 420000 / 220908	5-10%	1-3 jaar

Opmerking: n.b. = niet bekend, n.v.t. = niet van toepassing

Bijlage 3 Energiebeheer

Energiekosten maken een belangrijk deel uit van de exploitatiekosten van een organisatie of onderneming. Besparing van energie geeft dus in eerste instantie een financieel voordeel, maar draagt verder bij aan een vermindering van de milieubelasting door een beperking van de CO_2-uitstoot.

Om efficiënt om te gaan met energie en verspilling te voorkomen, is energiebeheer te beschouwen als een stuk gereedschap om het energieverbruik in gebouwen en/of bedrijven te bewaken. Een systematische aanpak zorgt ervoor dat energie besparen meer is dan het nemen van technische maatregelen. Het heeft ook te maken met de aspecten organisatie en gedrag.

Energiebeheer houdt onder andere in: het opzetten van een registratie- en bewakingssysteem, het samenstellen van kengetallen, het vergelijken met andere kostenposten, gedragsmaatregelen en eenvoudige technische maatregelen. Een doordacht registratiesysteem levert informatie, waarmee gebruikers en/of personeel kunnen worden gestimuleerd tot energiebewust gedrag.

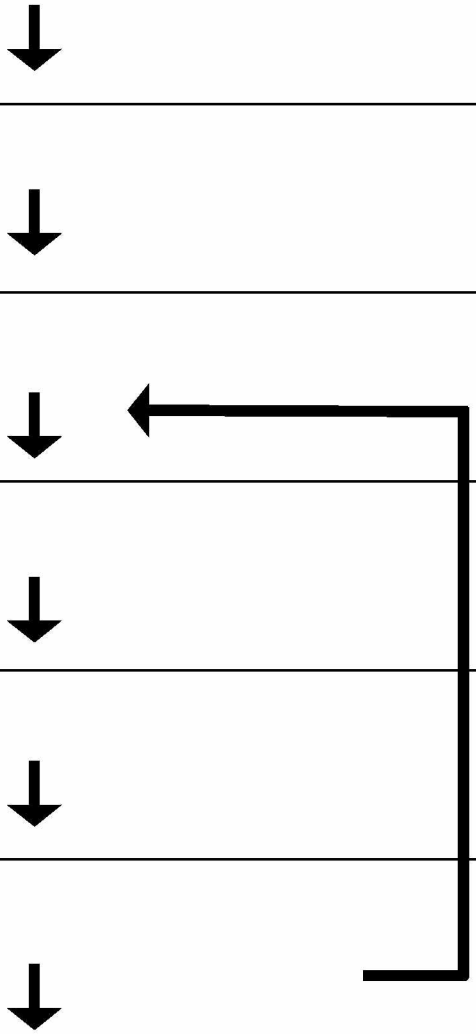
Energiebeheer is altijd de verantwoordelijkheid van de leiding van een bedrijf of organisatie. Energiebeheer moet ook door hen gedragen worden. Pas dan kan de energiecoördinator zijn werk doen. De praktijk wijst uit dat als deze persoon niet wordt gesteund, invoeren niet lukt.

Bij het opzetten van energiebeheer kan men de volgende stappen onderscheiden.

Deze kunnen in de praktijk door elkaar lopen.

Tabel 7.1: Stappenplan energiebeheer

Stap 1	Analyse energie situatie
Stap 2	Inventarisatie, energiebalans
Stap 3	BESLISPUNT
Stap 4	Registratie
Stap 5	Beoordelen, bewaken
Stap 6	Rapportage
Stap 7	Maatregelen: organisatie-techniek-gedrag



Bij het opzetten van energiebeheer kunnen drie fasen onderscheiden worden.

Deze drie fasen zijn:

- fase 1: Voorbereidingsfase (omvat de stappen 1 en 2);
- fase 2: Beslissingsfase (omvat stap 3);
- fase 3: Uitvoeringsfase (omvat de stappen 4 tot en met 7).

Stap 1 en 2: Analyse en inventarisatie energiesituatie

Beide stappen zijn te beschouwen als een voorbereidingsfase en zijn voor een deel al uitgevoerd en vastgelegd in dit rapport. In deze fase worden de energieverbruiken geanalyseerd en worden de kosten per energiedrager aangegeven, zowel in tabel als grafiek. Vervolgens kunnen kengetallen worden samengesteld als enkele gebouwkenmerken zoals m^2 vloeroppervlak en m^3 gebouwinhoud bekend zijn.

Kengetallen kunnen, indien mogelijk, worden gebruikt om te bepalen of de verbruiken opmerkelijk anders zijn dan die van vergelijkbare ondernemingen. Aan de hand van deze kengetallen van de eigen situatie en de maatregelen die worden vermeld in hoofdstuk 5,

kan er een idee worden gekregen hoeveel en waar er bespaard kan worden op het energieverbruik.

Stap 3: Beslispunt

Aan de hand van de analyses en inventarisatie in de stappen 1 en 2 beslist het bedrijf of energiebeheer wordt ingevoerd. Uit onderzoek blijkt dat tenminste 5% van de energiekosten als besparingspotentieel aanwezig is, alleen al door het nemen van maatregelen op het gebied van gedrag en organisatie. Essentieel in deze stap is het verantwoordelijk stellen van mensen. De taken die vervuld moeten worden, kunnen zowel beleidsmatig als uitvoerend zijn.

Stap 4: Registratie

Nadat het besluit is genomen tot het invoeren van energiebeheer, volgt het opzetten van een energieregistratie. Onder registratie wordt verstaan dat maandelijks of twee wekelijks de standen van gas- en elektriciteitsmeters worden opgenomen. Er zal een registratieplan moeten worden gemaakt. Hierin staat wie er registreert, wat er wordt geregistreerd en met welke frequentie. Met een goede registratie kunnen fluctuaties in het energieverbruik in een vroeg stadium gesignaleerd worden. Ook het effect van energiebesparende maatregelen worden hiermee zichtbaar gemaakt.

Stap 5: Beoordeling en bewaken

De geregistreerde gegevens moeten worden verwerkt. Dit houdt in dat het verbruik na iedere meteropname moet worden beoordeeld, waarbij bekeken kan worden of er meer of minder wordt verbruikt en waar dat door veroorzaakt wordt.

Per gebouw zullen daarom vooraf normen opgesteld moeten worden. Bij afwijkingen van meer dan 5% ten opzichte van het berekende normniveau moet direct actie ondernomen worden.

Stap 6: Rapportage

Periodieke rapportages zijn een goede manier om directie en medewerkers te informeren en gedragsveranderingen te bewerkstelligen.

Gegevens die nodig zijn voor het beoordelen van reeds genomen maatregelen en van nieuwe energiebesparende maatregelen (zowel in de techniek als in de organisatie) moeten worden gerapporteerd aan de directie.

De medewerkers dienen ook op de hoogte te worden gehouden, zodat zij zich betrokken voelen bij genomen en te nemen beslissingen. Energiebeheer heeft het meeste succes als het door de hele organisatie wordt gedragen.

Stap 7: Maatregelen

De laatste stap in het stappenplan bestaat uit het maken en vervolgens uitvoeren van een plan voor alle energieactiviteiten. In het plan moet systematisch aandacht worden besteed aan de maatregelen zelf. Zijn investeringen noodzakelijk, hoe lang zijn de terugverdientijden en wat zijn de prioriteiten? Ook is er aandacht nodig met betrekking tot gewenst gedrag van personeel, onderhoudsplannen, vastleggen van controlemomenten in meetgegevens, subsidiemogelijkheden en het vastleggen van rapportagemomenten.

Bijlage 4 Foto's






OFFICES

Bijlage 5 Energiebalans

Verlichting

Berekening van jaarverbruik

P=aantal*vermogen incl vsa*uur per dag*uur per jaar

Ruimte	Soort	armatuur	aantal lampen	vermogen incl vsa W	totaal vermogen kW	uur/dag Uur	dagen/jaar dag	verbruik/jaar kWh	Toelichting/opmerking	
Productie								-		
Buitenverlichting	Mastarmatuur - 5.1,2,e 12/pmma -		9	250	2,25	8	260	4.680	250W (werken met lichtsensor)	
	Mastarmatuur - 5.1,2,e 12/pmma		4	150	0,6	8	260	1.248	150W (werken met lichtsensor)	
	5.1,2,e - TCW216136HFP - TLD36W/840		71	40	2,84	8	260	5.907	40W (werken met lichtsensor)	HF
	5.1,2,e - TCW216158HFP - TLD 58W840		12	65	0,78	8	260	1.622	65W (werken met lichtsensor)	HF
	Projector LED/WR/94 - MT E40		5	250	1,25	8	260	2.600	250W (werken met lichtsensor)	
Etox Unit	Armatuur - eLLK 92018_18		65	36	2,34	8	260	4.867	36W (werken met lichtsensor)	
	Armatuur - eLLK 92018_18		34	36	1,224	24	365	10.722	36W (branden continu (uit veiligheids overwegingen))	
Totaal					11,284			**31.647**	**kWh**	

Produktieapparatuur

P=aantal*vermogen *uur per dag*uur per jaar*benuttingsgraad of rendement

soort	nummer	aantal	vermogen W	uur/dag uur	dag/jaar dag	Benutting %	verbruik/jaar kWh	Toelichting/opmerking		
Productie										
Pre-treatment circulatie pomp		1	22000	24	260	30	41.184	SOFTST	DOL =	Direct Online
Pre-treatment secundair circuit pomp		1	11000	24	260	40	27.456	DOL	VSD =	Variable Speed Drive
5.1,2,e reactor pomp		1	160000	24	260	30	299.520	VSD	SOFST =	Softstarted
5.1,2,e reactor pomp		1	30000	24	260	30	56.160	VSD	S/T =	Ster / Driehoek
Reactor secundair circuit pomp		1	75000	24	260	40	187.200	SOFTST		
Reactor transfer pomp		1	18500	24	260	10	11.544	SOFTST		
Post-Treatment circulatie pomp		1	55000	24	260	30	102.960	VSD		
Post-Treatment secundair circuit pomp		1	37000	24	260	40	92.352	SOFTST		
Scrubber circulatie pomp - Trap I		1	2200	24	260	40	5.491	DOL		
Scrubber circulatie pomp - Trap II		1	2200	24	260	40	5.491	DOL		
Ethyleen glycol circulatie pomp		1	11000	24	260	40	27.456	DOL		
Condensaat injectie pomp		1	1100	24	260	40	2.746	DOL		
Condensaat circulatie pomp		1	7500	24	260	40	18.720	SOFTST		
Nooddouches circulatie pomp		1	2200	24	260	40	5.491	VSD		
Seal vloeistof pomp - 5.1,2,e pomp		1	370	24	260	40	924	DOL		
Seal vloeistof pomp - 5.1,2,e pomp		1	370	24	260	40	924	DOL		
FA lospomp UL1		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FA lospomp UL1		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
Special feeds pomp UL3		1	11000	24	260	1	686	S/T		
Ventgas koelcircuit circulatie pomp POST		1	30000	24	260	40	74.880	SOFTST		
Pilot reactor pomp		1	11000	24	260	40	27.456	VSD		
Secundair circuit pomp Pilot		1	5500	24	260	40	13.728	DOL		
Seal vloeistof pomp - Pilot reactor pomp		1	370	24	260	40	924	DOL		
FA feed pomp		1	30000	24	260	40	74.880	S/T		
FA feed pomp		1	30000	24	260	40	74.880	S/T		
FA feed pomp		1	30000	24	260	40	74.880	S/T		
FA(E) feed pomp		1	30000	24	260	40	74.880	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		
FAE transfer pomp		1	11000	24	260	40	27.456	S/T		

FA feed pomp	1	**45000**	24	260	40	112.320	S/T
FA feed pomp	1	**45000**	24	260	40	112.320	S/T
FA feed pomp	1	45000	24	260	40	112.320	S/T
FAE transfer pomp	1	11000	24	260	40	27.456	S/T
Roerwerk op FAE opslagtank 500TK040	1	5500	24	260	40	13.728	SOFTST
FAE transfer pomp	1	11000	24	260	40	27.456	S/T
Roerwerk op FAE opslagtank 500TK050	1	5500	24	260	40	13.728	SOFTST
FAE transfer pomp	1	11000	24	260	40	27.456	S/T
Roerwerk op FAE opslagtank 500TK050	1	5500	24	260	40	13.728	SOFTST
Waste water pit pomp TP East (zuidkant)	1	2400	24	260	40	5.990	DOL
Waste water pit pomp TP East (noordkant)	1	2400	24	260	40	5.990	DOL
Factory water pomp	1	11000	24	260	40	27.456	S/T
KOH feed pomp	1	nvt					nvt
Azijnzuur feed pomp	1	nvt					nvt
Slop feed pomp	1	11000	24	260	40	27.456	S/T
Waste water transfer pomp	1	1500	24	260	40	3.744	DOL
Waste water pit pomp - A	1	2400	24	260	40	5.990	DOL
Waste water pit pomp - B	1	2400					Slechts 1 van beide pompen draait. Andere is hot spare
Hot water circuit pomp I	1	15000	24	260	40	37.440	VSD
Hot water circuit pomp II	1	15.000	24	260	40	37.440	VSD
Hot water pomp naar Etox Unit	1	15000	24	260	40	37.440	S/T
MWGL circulatie pomp aan PRE+RX Ventgas koeler	1	750	24	260	40	1.872	DOL (voeding komt van vacuum unit - zelfde schuif / aparte maintenance switch)
N2 compressor	1	5500	24	260	5	1.716	DOL
Chiller MWGL circuit	1	45600	24	260	15	42.682	DOL
Vacuum Unit	1	34000	24	260	30	63.648	DOL
Vacuum Unit ventgas cooling system Post-treatment	1	10000	24	260	30	18.720	
Roerwerk Pre-treatment	1	11000	24	260	30	20.592	SOFTST
Ventilator A - secundair koelcircuit Pre+Rx	1	22000	24	260	35	48.048	VSD
Ventilator B - secundair koelcircuit Pre+Rx	1	22000	24	260	35	48.048	VSD
Ventilator A - secundair koelcircuit Post	1	18500	24	260	35	40.404	VSD
Ventilator B - secundair koelcircuit Post	1	18500	24	260	35	40.404	VSD
Ventilator A - Ventgas koelcircuit Post	1	22000	24	260	35	48.048	
Ventilator B - Ventgas koelcircuit Post	1	22000	24	260	35	48.048	
Ventilator A - condensaat koelcircuit	1	3000	24	260	40	7.488	VSD
Ventilator B - condensaat koelcircuit	1	3000	24	260	40	7.488	VSD
Ventilator - waste gas inlaat scrubber	1	1500	24	260	40	3.744	DOL
Heat Tracing						-	
Etox Unit - Geinstalleerd vermogen	1	31500	24	260	15	29.484	Zelfregulerende tracing - werkt zonder thermostaat
Product Handling - Geinstalleerd vermogen	1	207370	24	260	15	194.098	Werkt met thermostaat
						-	
Airco gerelateerd							
Totaal geinstalleerd vermogen	1	167000	24	260	20	208.416	Alle HVAC units en de luchtbehandelingskast wordt vanuit een centrale regelkast gestuurd (RK01)
						-	
perslucht						-	**EXTERN**, voor aansturen kleppen
stoom						-	**EXTERN**, warmtewisselaar aanwezig
						-	
						3.044.867	**kWh**

Verlichting	31.647
Airco's	208.416
Verwarming (elektrisch	223.582
Aandrijvingen	20.592
Pompen	2.256.159
Ventilatoren	291.720
Compressoren N2	1.716
koeling (chiller)	42.682

Verlichting

Berekening van jaarverbruik

Dit is een berekeningstabel. Vul gearceerde in en pas aan

P=aantal*vermogen incl vsa*uur per dag*uur per jaar

Ruimte	Soort	armatuur	aantal lampen	vermogen incl vsa W	totaal vermogen kW	uur/dag Uur	dagen/jaar dag	verbruik/jaar kWh	Toelichting/opmerking
Kantoor					0			-	
Binnenverlichting	Philips - RC165V warm wit		73	4	0,292	12	260	911	4W - LED
	Philips - CR200B 4xTL5-24W HFP GTL IP65		12	24	0,288	12	260	899	4 x TL5-24W
	Philips - CR200B 4xTL5-24W HFP GTL IP65 ELI		8	24	0,192	12	260	599	4 x TL5-24W
	Philips - BBS490 LLED-3000 PSE-E C-WH		18	4	0,072	12	260	225	4W - LED
	Philips - BBS490 1xLLED-3000 PSE-E C-WH		27	4	0,108	12	260	337	4W - LED
	Philips - BBS470 DLED-3000 PSU-E C-WH		24	4	0,096	12	260	300	4W - LED
	Philips - TCW216 1xTL15-49W/840 HFP TW1-10A-KIT		39	24	0,936	12	260	2.920	1 x TL5-24W
	Armatuur - eLLK 92018_18				0			-	
					0			-	
Totaal					1,984			**6.190**	**kWh**

Produktieapparatuur

Dit is een berekeningstabel. Vul gearceerde in en pas aan

P=aantal*vermogen *uur per dag*uur per jaar*benuttingsgraad of rendement

soort	nummer	aantal	vermogen W	uur/dag uur	dag/jaar dag	Benutting %	verbruik/jaar kWh	Toelichting/opmerking
Kantoor Productie P01								
PC		5	90	8	260	100	936	
Laptop		10	90	8	200	100	1.440	
koffieautomaten		1	3.000	24	365	100	26.280	
							-	
servers		5	1500	24	365	100	65.700	
servers		1	2200	24	365	100	19.272	
Laboratorium							-	
ventilatie		1		8	260	100	-	
afzuiging		1		8	260	100	-	
							-	
							113.628	**kWh**

Verlichting	6.190
Kantoorapparatuur	2.376
Servers	84.972
Keukenapparatuur	26.280

BMD ADVIES

Tilburg
Dr. Anton Philipsweg 23-25
5026 RK in Tilburg

Goes
Nobelweg 18
4462 GK Goes

T 013- 8000 300
E info@bmdzuid.nl

bmdzuid.nl

Bijlage 13: Identificatie ZZS stoffen

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan:	Maschem B.V.
Van:	5.1,2,e
Datum:	5.1,2,e
Kopie:	5.1,2,e
Ons kenmerk:	5.1,2,e
Classificatie:	Projectgerelateerd

Onderwerp: **ZZS identificatie**

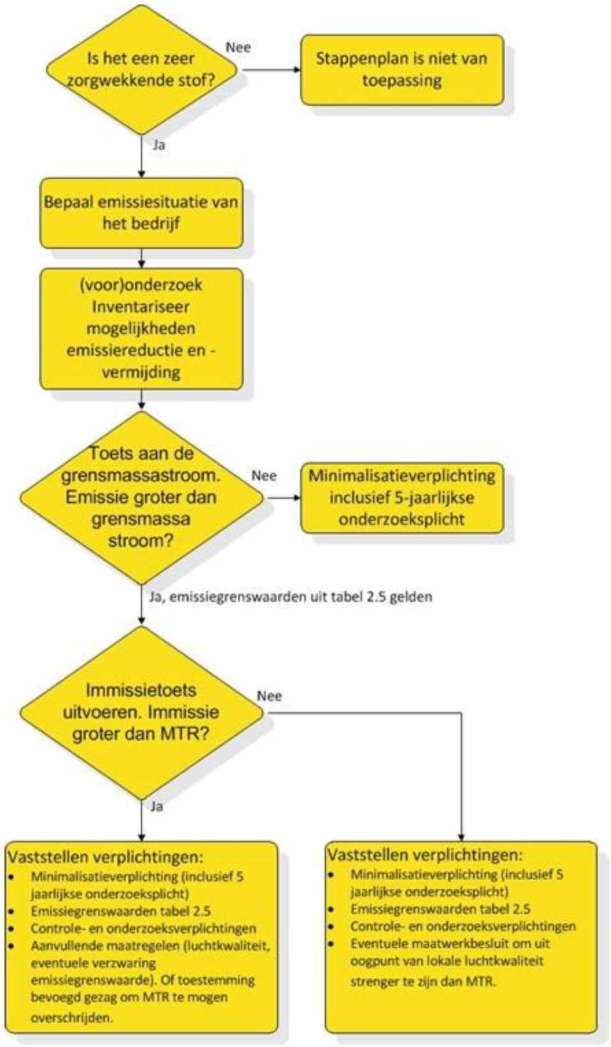
1 Inleiding

Binnen de inrichting van Maschem B.V. (verder: Maschem) wordt gewerkt met verschillende chemische stoffen. Mogelijk vallen sommige van deze stoffen in de categorie 'Zeer Zorgwekkende Stoffen' (ZZS). Maschem heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om te onderzoeken of er in de producten en/of grondstoffen ZZS aanwezig is en indien het geval deze te identificeren. In deze notitie zijn de resultaten van dit onderzoek vastgelegd.

2 Wettelijk kader

Een ZZS-onderzoek bestaat uit verschillende stappen, waarvoor InfoMil een stappenplan[1] heeft opgesteld (zie onderstaande figuur). De belangrijke eerste stap 'identificatie' bepaalt de eventueel te nemen vervolgstappen. Deze rapportage beperkt zich tot deze eerste stap.

[1] https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/zeer-zorgwekkende/stappenplan/



Figuur 1: Stappenplan ZZS (bron: InfoMil)

Het wettelijk kader voor ZZS wordt gevormd door het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). In zowel het Abm als de Arm staan verwijzingen naar andere wet- en regelgevingen die moeten worden geraadpleegd om een stof te kunnen identificeren als zijnde een Zeer Zorgwekkende Stof. Voor een uitgebreidere toelichting op het wettelijk kader van ZZS wordt verwezen naar bijlage 1 van deze notitie.

3 Identificatie van de ZZS

Alle grondstoffen en eindproducten die door Maschem worden gebruikt of worden geproduceerd zijn geadministreerd in een stoffenregister. Een lijst van deze stoffen is opgenomen in bijlage 2 van deze notitie. Op basis van de CAS-nummers en (M)SDS-documenten (ook wel 'veiligheidsinformatiebladen (VIB)' van deze stoffen zijn de ZZS en de potentiële ZZS geïdentificeerd. Hierbij zijn de in bijlage 1 behandelde verdragen, verordeningen en (potentiële) ZZS-lijsten voor de identificatie gebruikt.

In tabel 1 is het overzicht van de geïdentificeerde stoffen gegeven. In de tabel wordt ook aangegeven in welke stofklasse de ZZS wordt ingedeeld (conform bijlage 12a: lijst van stoffen, stofklassen en stofcategorieën van de Activiteitenregeling milieubeheer). In Bijlage 3 is een lijst opgenomen van alle getoetste producten/stoffen.

Tabel 1 Geïdentificeerde (potentiële) ZZS bij Maschem

Stof-/productnaam	CAS-nummer	ZZS/potentieel ZZS	Stofklasse
Ethyleenoxide (EO)	75-21-8	ZZS	MVP 2
1,4-dioxaan	123-91-1	Potentieel ZZS	gO.1

Opgemerkt wordt dat de stof dioxaan is opgenomen in tabel 1, terwijl deze stof niet onder de grondstoffen of producten valt van Maschem. Dioxaan is opgenomen op de lijst, omdat uit de identificatie is gebleken dat deze stof op de inrichting van Maschem aanwezig kan zijn. Dioxaan wordt als reactieproduct gevormd en uit de productstroom gescheiden. Vervolgens wordt het afgevoerd middels een geïsoleerde afvalwaterstroom. Een verdere beschouwing van de emissies van dioxaan is niet in onderhavig onderzoek uitgevoerd.

Kenmerken geïdentificeerde (potentiële) ZZS

Onderstaand is een overzicht gegeven van de kenmerken van de geïdentificeerde (potentieel) ZZS.

Tabel 2: Kenmerken ethyleenoxide

Naam	5.1,2,e **(EO)** [1]		
CAS-nummer	75-21-8		
Grondstof, reactieproduct of eindproduct	Grondstof		
Molecuulformule	C_2H_4O		
Type component	Epoxide	**Dampdichtheid [kg/m³ bij 20 °C]**	2,9
Aggregatietoestand [bij 20 °C]	Gas (kookpunt: 10,7 °C)	**Vloeistofdichtheid [kg/m³ bij 10 °C]**	882
Dampspanning [kPa bij 20 °C]	145,6	**Vluchtigheid**	Vluchtig
Vlampunt [°C]	-57	**Zelfontbrandingstemperatuur [°C]**	429
Stofklasse	MVP 2	**Vrijstellingsgrens [g/jaar]**	1.250

1) Bron: https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15813/1

Tabel 3: Kenmerken dioxaan

Naam	**1,4-dioxaan** [1]		
CAS-nummer	123-91-1		
Grondstof, reactieproduct of eindproduct	Reactieproduct		
Molecuulformule	$C_4H_8O_2$		
Type component	Oxygen heterocycles	**Dampdichtheid [kg/m³ bij 20 °C]**	n.v.t.
Aggregatietoestand [bij 20 °C]	Vloeistof (smeltpunt: 10 °C kookpunt: 101 °C)	**Vloeistofdichtheid [kg/m³ bij 10 °C]**	1.030
Dampspanning [kPa bij 20 °C]	3,84 kPa	**Vluchtigheid**	Vluchtig
Vlampunt [°C]	11 °C	**Zelfontbrandingstemperatuur [°C]**	375 °C
Stofklasse	gO.1	**Vrijstellingsgrens [g/jaar]**	1.250

1) Bron: http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_en/031770.xml?f=templates&fn=default.htm

4 Conclusie

In de voorgaande paragraaf is de identificatiestap voor ZZS beschouwd, waaruit blijkt dat van alle grondstoffen en eindproducten aanwezig op de inrichting van Maschem alleen de stof ‘ethyleenoxide’ wordt geïdentificeerd als een Zeer Zorgwekkende Stof. Daarnaast komt dioxaan voor in een geïsoleerde, separaat te behandelen afvalwaterstroom van Maschem. Dioxaan is een potentieel zeer zorgwekkende stof en is derhalve meegenomen in deze identificatie.

Uit het stappenplan (figuur 1) volgt dat voor de geïdentificeerde (p)ZZS de emissiesituatie bij Maschem bepaald dient te worden en dat de emissies gekwantificeerd en getoetst dienen te worden aan de geldende grenswaarden. Voor de ZZS, ethyleenoxide, geldt dat, indien de grensmassastroom wordt overschreden, tevens inzichtelijk gemaakt dient te worden of de concentratie na verspreiding door de lucht op leefniveau (de ‘immissieconcentratie’) het Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) niet overschrijdt.

Bijlage 1:

Titel:	**Toetsingskader ZZS**
Datum:	**29 augustus 2019**
Ons kenmerk:	**BG3474IBNT**

Bijlage 1: Toetsingskader ZZS

Het toetsingskader voor ZZS wordt gevormd door het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). In zowel het Abm als de Arm staan verwijzingen naar andere wet- en regelgevingen die moeten worden geraadpleegd om een stof te kunnen identificeren als zijnde een Zeer Zorgwekkende Stof.

In het Abm wordt onder afdeling 2.3 'Lucht en geur' in artikel 2.3b in het eerste lid gespecificeerd wat onder een ZZS wordt verstaan, namelijk: een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (REACH). In het tweede lid wordt verwezen naar de Arm waar in artikel 1.3c aanvullende wet- en regelgevingen worden beschreven die beschouwd moeten worden. In afdeling 2.6 van de Arm zijn eisen gesteld over de wijze waarop een ZZS-onderzoek uitgevoerd dient te worden.

In artikel 2.4, Abm wordt gespecificeerd welke eisen er worden gesteld aan (mogelijke) emissies van ZZS. De eis is dat de emissies van ZZS zoveel mogelijk voorkomen worden dan wel, indien dat niet mogelijk is, tot een minimum worden beperkt. Artikel 2.5, Abm behandelt de grensmassastroom en emissiegrenswaarden van een bron voor algemene stofcategorieën. De voor ZZS van toepassing zijnde eisen worden in tabel 4 samengevat.

Tabel 4: Grensmassastroom en emissiegrenswaarden ZZS

Stofcategorie	Stofklasse	Grensmassastroom	Emissiegrenswaarde
ZZS	ERS (Extreem Risicovolle Stoffen)	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm^3
	MVP 1	0,15 g/uur	0,05 mg/Nm^3
	MVP 2	2,5 g/uur	1 mg/Nm^3

In artikel 2.6, Abm worden voor de stofcategorieën ZZS (en overige stofcategorieën) de vrijstellingsgrenzen waarbij de massastroom van een bron gevrijwaard is van de emissiegrenswaarden uit artikel 2.5 gegeven. Deze worden weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Vrijstellingsgrenzen ZZS

Stofcategorie	Stofklasse	Vrijstellingsgrens
ZZS	ERS (Extreem Risicovolle Stoffen)	20 mg TEQ/jaar
	MVP 1	75 g/jaar
	MVP 2	1.250 g/jaar

Identificatie ZZS

Om te bepalen wanneer stoffen aan artikel 57 van REACH voldoen (artikel 2.3b, eerste lid, Abm), en daarmee als ZZS zijn aan te merken, is in artikel 2.3b, tweede lid, Abm verwezen naar de Arm. In artikel 1.3c, eerste en tweede lid, Arm worden verwezen naar de onderstaande bronnen uit internationale verordeningen en verdragen. Als een stof daar voorkomt is het een ZZS.

- bijlage VI van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b; [2,3]
- de inventaris van geclassificeerde stoffen als bedoeld in artikel 42, eerste lid, van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b;
- de kandidatenlijst, bedoeld in artikel 59 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
- bijlage XIV van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
- bijlage I, II, III of IV van Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG (PbEU L158);
- de lijst van stoffen voor prioritaire actie die is vastgesteld op grond van artikel 6 van het op 22 september 1992 te Parijs tot stand gekomen OSPAR Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan, met Bijlagen en Aanhangsels (Trb. 1993, 16 en 141, 1998, 169, 2000, 74, 2001, 157, 2008, 60 en 203, 2011, 231);
- bijlage X van de kaderrichtlijn water, voor zover een stof in die bijlage is aangewezen als prioritaire gevaarlijke stof;
- artikel 5, derde lid, van Verordening (EU) Nr. 528/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 22 mei 2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden (PbEU L167);
- bijlage II, paragraaf 3.6.5, van Verordening (EG) Nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen en tot intrekking van de Richtlijnen 79/117/EEG en 91/414/EEG van de Raad (PbEU L 309).

Naast het bovenstaande is er tevens een brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verschenen (“Potentiële ZZS”, d.d. 19 januari 2018), waarin een aanvullende lijst met potentiële ZZS is opgenomen. Ondanks dat er nog geen officiële berichtgeving is over hoe om te gaan met deze potentiële ZZS geeft InfoMil op zijn website aan dat potentiële ZZS met extra voorzorg behandeld moeten worden, met het oog op het terugdringen van deze emissies (maar nog geen maatregelen daaraan koppelen).

Het RIVM heeft als hulpmiddel een ZZS-lijst samengesteld die ieder half jaar wordt geactualiseerd naar aanleiding van tussentijdse wijzigingen in de verschillende wet- en regelgevingen. Deze lijst is beschikbaar via het zoeksysteem op de website van het RIVM. Op de lijst is terug te vinden op basis van welke wetgeving een stof als ZZS is aangemerkt. Ook zijn de stofklassen (MVP 1, MVP 2 of ERS), grensmassastroom en emissiegrenswaarde van bijlage 12a en 12b van het Abm weergegeven.

Omdat stoffen op de REACH-lijsten tussentijds veranderen, is er sprake is van ‘levende’ documenten. Het nagaan van de RIVM-lijst en bijlage 12a van de Arm is daarom niet per definitie voldoende.

---

2 Er kunnen stoffen zijn die door zelfclassificatie door bedrijven als categorie 1a/b CMR zijn aangewezen en die niet zijn opgenomen in de lijsten. Deze stoffen moeten wel als zeer zorgwekkend worden beschouwd. Indien een stof niet op de lijst in de Arm voorkomt, betekent dat derhalve niet dat deze stof geen zorgwekkende stof is. De drijver van de inrichting is verplicht om dit na te gaan. Daarnaast zijn kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische stoffen naast het gevaarsymbool te herkennen door de aanwezigheid van één of meerdere H-zinnen (gevarenaanduiding): H340, H350 en/of H360. Deze stoffen vallen in categorie 1a/b van CMR.

3 In paragraaf 3.6 ‘Kankerverwekkendheid’ en specifiek paragraaf 3.6.3 ‘Indelingscriteria voor mengsels’ wordt gesteld dat indien een mengsel van stoffen één of meer kankerverwekkende stoffen bevat met een gewichtspercentage van meer dan 0,1%wt, het gehele mengsel als kankerverwekkend dient te worden beschouwd. Vergelijkbare indelingscriteria zijn ook van toepassing op de categorie voortplantingstoxiciteit (paragraaf 3.7), waarbij de onderste grens wordt gesteld bij 0,3%wt. Indien een mengsel volgens bovenstaande criteria als kankerverwekkend en/of voortplantingstoxisch wordt ingedeeld, dan volgt automatisch dat het mengsel in het geheel als een ZZS wordt geclassificeerd.

Daarom zijn alle individuele bovengenoemde lijsten, inclusief de potentiële ZZS-lijst, vergeleken met het stoffenregister van Maschem. Daarmee is automatisch de RIVM-lijst en bijlage 12a van de Arm beschouwd.

Toetsing na identificatie

De wijze waarop de uitstoot van een ZZS verder dient te worden onderzocht wordt in praktische zin uitgewerkt op de website van InfoMil[4]. De volgende stappen staan daarbij beschreven:

Uitstoot van een ZZS (eerste drie stappen)
Bepaal emissie en doe onderzoek naar mogelijkheden voor minimalisatie.

1 Het bedrijf gaat eerst na of mogelijk uitstoot van een ZZS naar lucht plaats vindt.

2 Als dit het geval is dan geldt voor de geïdentificeerde stoffen de minimalisatieverplichting waarbij de emissiesituatie moet worden onderzocht. Het bedrijf streeft dan naar het voorkomen (vermijding) van deze emissie. Is dit niet mogelijk, dan beperkt het bedrijf de emissie zoveel mogelijk (minimalisatie) (conform artikel 2.4, tweede lid, Abm).

3 Het bedrijf moet verder elke vijf jaar een vermijdings- en reductieprogramma opstellen en deze aan het bevoegd gezag overleggen. Hierin beschrijft het bedrijf de emissiesituatie en de mogelijkheden voor vermijding en reductie. Op basis van dit onderzoek bepaalt het bedrijf of (aanvullende) maatregelen mogelijk zijn om de emissie verder te reduceren of helemaal te voorkomen. Het bevoegd gezag kan in uitzonderlijke gevallen het bedrijf ontheffen van de verplichting tot periodiek onderzoek. Dit legt het bevoegd gezag vast in een maatwerkbesluit.

Toets aan grensmassastroom
Als het bedrijf de emissie van een ZZS niet kan vermijden, dan gaat zij na of de vracht van de (gekanaliseerde) emissie de grensmassastroom overschrijdt. Het bedrijf moet eenmalig nagaan of zij wel of niet de grensmassastroom overschrijdt (Abm art. 2.8 lid 1). De toetsing aan de grensmassastroom gaat volgens de sommatiebepaling. Dat houdt in dat vergelijkbare emissies van alle bronnen binnen de inrichting gesommeerd moeten worden.

Overschrijdt de (gesommeerde) emissievracht de grensmassastroom, dan geldt er voor de totale emissie van de stofklasse(n) een emissiegrenswaarde (concentratie-eis) per bron.

Overschrijdt de (gesommeerde) emissievracht de grensmassastroom niet, dan geldt er geen emissiegrenswaarde. Ook is een toetsing aan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) dan niet nodig. Uitgangspunt is dat de grensmassastroom afdoende bescherming voor de milieukwaliteit biedt, als de emissie van het bedrijf de grensmassastroom niet overschrijdt.

Er kan tevens een vrijstelling gelden voor kleinere bronnen. Dit is het geval als de emissie uit een bron lager is dan de vrijstellingsgrens. Ook dan geldt er geen emissiegrenswaarde en is een toetsing aan het MTR niet nodig

[4] http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/zeer-zorgwekkende/stappenplan/

Uitvoeren immissietoets
Als de emissie de vrijstellingsgrens en de grensmassastroom overschrijdt en/of er is sprake van diffuse emissie, dan moet het bedrijf nagaan of de resulterende immissie het MTR overschrijdt. Deze toets voert het bedrijf uit in overleg met het bevoegd gezag.

MTR-waarden voor ZZS zijn opgenomen in bijlage 13 van het Arm. Een verplichte toetsing aan de MTR-waarden van stoffen in bijlage 13 volgt uit artikel 2.4, vijfde lid 5, Abm. Indien een stof niet is opgenomen in deze bijlage, hoeft een toetsing van de immissieconcentratie aan de MTR-waarde niet te worden uitgevoerd. Dit volgt uit artikel 2.4, zevende lid, Abm en artikel 2.17, eerste lid, Arm.

Bijlage 2:

Titel:	**Productmatrix Maschem**
Datum:	**29 augustus 2019**
Ons kenmerk:	5.1,2,e

MASCHEM B.V.

update : 16-08-19

Characteristics

Product	CAS	UN Nummer	GEVI	Capacity On site	Max according to Permit	GHS 1	GHS 2	GHS 3	GHS 4	GHS 5	GHS 6	GHS 7	GHS 8	GHS 9	Stof Categorie BRZO
Raw Materials															
KOH 45 %	1310-58-3	1813	80	35 Ton	35 Ton					X		X			
Acetic Acid 99%	64-19-7	2789	83	35 Ton	35 Ton		X			X					Ontvlambaar
H2SO4 10 %	7664-93-9	2796	80	9 Ton	9 Ton					X					
Polyethylene Glycol (PEG)	112-27-6	None	None	24 Ton	24 Ton										
High Purity Ethylene Oxide (HPEO)	75-21-8	1040	263	0,1 Ton	1Ton		X		X		X		X		Toxisch
FOH C12/C14	80206-82-2	3082	90	7100 Ton	20000 Ton							X		X	Milieu Gevaarlijk
FOH C12/C16	68855-56-1	3082	90	7100 Ton	20000 Ton							X		X	Milieu Gevaarlijk
Castor Oil	8001-79-4	None	None	7100 Ton	20000 Ton										
Neodol 25	90604-40-3	3082	90	7100 Ton	20000 Ton									X	Milieu Gevaarlijk
Exxal 10	68526-85-2	None	None	7100 Ton	20000 Ton										
Exxal 13	68526-86-3	3082	90	7100 Ton	20000 Ton									X	Milieu Gevaarlijk
Finished Products															
Mascoleth 2401 (AEO C12/C14 + 1EO)	68439-50-9	3082	90	1500 Ton	20000 Ton									X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth 2402 (AEO C12/C14 + 2EO)	68439-50-9	3082	90	1500 Ton	20000 Ton									X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth 2403 (AEO C12/C14 + 3EO)	68439-50-9	3082	90	1500 Ton	20000 Ton							X		X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth 2407 (AEO C12/C14 + 7EO)	68439-50-9	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X		X			
Mascoleth 2503 (Neodol 25 + 3EO)	68131-39-5	3082	90	1500 Ton	20000 Ton							X		X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth 2507 (Neodol 25 + 7EO)	68131-39-5	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X		X		X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth 2602 (AEO C12/C16 + 2EO)	68439-50-9	3082	90	1500 Ton	20000 Ton									X	Milieu Gevaarlijk
Mascoleth i-1007 (Exxal 10 + 7 EO)	61827-42-7	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X		X			
Mascoleth i-1303 (Exxal 13 + 3 EO)	9043-30-5	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X					
Mascoleth i-1305 (Exxal 13 + 5 EO)	9043-30-5	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X					
Mascoleth i-1307 (Exxal 13 + 7 EO)	9043-30-5	None	None	1500 Ton	20000 Ton					X		X			
Masrinol 11 S (Castor Oil + 11EO)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol 15 S (Castor Oil + 15EO)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol 18 S (Castor Oil + 18EO)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol 18 SD (Castor Oil + 18EO + stripping)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol 36 S (Castor Oil + 36EO)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol D 36 (Castor Oil + 36EO + stripping)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol 40 S (Castor Oil + 40EO)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										
Masrinol D 40 (Castor Oil + 40EO + stripping)	61791-12-6	None	None	1500 Ton	20000 Ton										

Bijlage 3:

Titel:	**Getoetste stoffen-lijst**
Datum:	**29 augustus 2019**
Ons kenmerk:	5.1,2,e

Getoetste stoffen-lijst

Product	Stof /substantie	CAS-nummer
Raw Materials		
Neodol 25	Alcohols, C12-15- branched and linear	90604-40-3
KOH 45 %	Kaliloog	1310-58-3
Acetic Acid 99%	Azijnzuur	64-19-7
H2SO4 10 %	Zwavelzuur	7664-93-9
Polyethylene Glycol (PEG)	Polyethylene Glycol (PEG)	112-27-6
High Purity Ethylene Oxide (HPEO)	High Purity Ethylene Oxide (HPEO)	75-21-8
Mascol 24 / FOH C12/C14	Alcoholen, C12-C14	80206-82-2
Mascol 26 / FOH C12/C16	Alcoholen, C12-C16	68855-56-1
Castor Oil	Rinicus olie	8001-79-4
Neodol 25	Alcohols, C12-15- branched and linear	90604-40-3
Exxal 10	Alcoholen, C9-11-iso-, rijk aan C10	68526-85-2
Exxal 13	Alcoholen, C11-14-iso-, rijk aan C13	68526-86-3
Producten		
Mascoleth 2401 (AEO C12/C14 + 1EO)	Alcoholen, C12-14, geëthoxyleerd	68439-50-9
Mascoleth 2402 (AEO C12/C14 + 2EO)	Alcoholen, C12-14, geëthoxyleerd	68439-50-9
Mascoleth 2403 (AEO C12/C14 + 3EO)	Alcoholen, C12-14, geëthoxyleerd	68439-50-9
Mascoleth 2407 (AEO C12/C14 + 7EO)	Alcoholen, C12-14, geëthoxyleerd	68439-50-9
Mascoleth 2503 (Neodol 25 + 3EO)	Alcoholen, C12-15, geëthoxyleerd	68131-39-5
Mascoleth 2507 (Neodol 25 + 7EO)	Alcoholen, C12-15, geëthoxyleerd	68131-39-5
Mascoleth 2602 (AEO C12/C16 + 2EO)	Alcoholen, C12-14, geëthoxyleerd	68439-50-9
Mascoleth i-1007 (Exxal 10 + 7 EO)	Isodecanol, geëthoxyleerd	61827-42-7
Mascoleth i-1303 (Exxal 13 + 3 EO)	Isotridecanol, geëthoxyleerd	9043-30-5
Mascoleth i-1305 (Exxal 13 + 5 EO)	Isotridecanol, geëthoxyleerd	9043-30-5
Mascoleth i-1307 (Exxal 13 + 7 EO)	Isotridecanol, geëthoxyleerd	9043-30-5
Masrinol 11 S (Castor Oil + 11EO)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol 15 S (Castor Oil + 15EO)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol 18 S (Castor Oil + 18EO)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol 18 SD (Castor Oil + 18EO + stripping)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol 36 S (Castor Oil + 36EO)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol D 36 (Castor Oil + 36EO + stripping)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol 40 S (Castor Oil + 40EO)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Masrinol D 40 (Castor Oil + 40EO + stripping)	Wonderolie, geëthoxyleerd	61791-12-6
Verontreinigingen		
Dioxaan	1,4-Dioxaan	123-91-1

Bijlage 14: Berekening diffuse emissies

EMISSIEVERWACHTINGSBEREKENINGEN

EPA Correlatie Methode

MASCHEM

UNIT	:	EO
PERIODE	:	2016

INLEIDING

In de afgelopen periode zijn er in de bovengenoemde unit diffuse emissiemetingen uitgevoerd door TEAM industrial services netherlands

MEETMETHODE

Alle in de Terminal voorkomende stromen koolwaterstoffen met een dampspanning van 1kPa bij 20c of meer, of onder specifieke gebruiksomstandigheden en een vergelijkbare vluchtigheid zijn geinventariseerd en de potentiële lekbronnen, in deze stromen zijn vastgelegd in een database.De stromen zijn ingetekend op de P&ID's van de betreffende Terminal. De bereikbare meetpunten zijn vervolgens alle gemeten met een voor deze stoffen geschikte detector. De metingen zijn, uitgevoerd met inachtneming van "Meetprotocol voor lekverliezen" Milieu Monitor nr 15 maart 2004 en "Reference Method 21" van de EPA.

BEREKENINGSMETHODE

Per meetpunt is het emissiedebiet berekend door vermenigvuldiging met de overeenkomstige gecorreleerde EPA-faktor. Binnen een processtroom werden de te onderscheiden bronnen gegroepeerd. Omdat niet alle meetpunten zijn gemeten - niet alle meetpunten zijn bereikbaar - is door extrapolatie een debiet voor de gehele groep bepaald.

De op deze wijze berekende emissie voor onderhoud bedraagt: **0,31** kg/periode

0,31 kg/periode

De berekening alsmede een overzicht van de geëmiteerde stoffen en hoeveelheden vindt u in dit rapport.

Deze berekening bestaat uit 5 pagina's

EMISSIEVERWACHTINGSBEREKENINGEN

EPA Correlatie Methode

MASCHEM

UNIT : EO

PERIODE : 2016

Berekeningen volgens gecorreleerde EPA-methode op basis van lekverliesmetingen in deze unit.

Emissiefactoren (KG/UUR/BRON) voor meetwaarden (>0-100000 ppm)		
Bron	Fase	Correlatie formule
Compressorseals	G	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5
Pompseals	LL	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5
Roerwerkseals	LL	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5
Veiligheden	G	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5
Monsterpunten	G/LL	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5
Afsluiters	G	Meetwaarde^0.873*1.87*10^-6
Afsluiters	LL	Meetwaarde^0.797*6.41*10^-6
Terugslagkleppen	G/LL	Meetwaarde^0.885*3.05*10^-6
Flenzen/Fittingen	G/LL	Meetwaarde^0.885*3.05*10^-6
Open einden	G/LL	Meetwaarde^0.824*1.90*10^-5

Emissiefactoren (KG/UUR/BRON) voor meetwaarden van > 100000 ppm		
Bron	Fase	Vaste waarden
Compressorseals	G	0.62
Pompseals	LL	0.62
Roerwerkseals	LL	0.62
Veiligheden	G	0.62
Monsterpunten	G/LL	0.62
Afsluiters	G	0.11
Afsluiters	LL	0.15
Terugslagkleppen	G/LL	0.22
Flenzen/Fittingen	G/LL	0.22
Open einden	G/LL	0.62

Emissiefactoren (KG/UUR/BRON) voor meetwaarden van 0 ppm		
Bron	Fase	Vaste waarden
Compressorseals	G	7.49*10^-6
Pompseals	LL	7.49*10^-6
Roerwerkseals	LL	7.49*10^-6
Veiligheden	G	7.49*10^-6
Monsterpunten	G/LL	7.49*10^-6
Afsluiters	G	6.56*10^-7
Afsluiters	LL	4.85*10^-7
Terugslagkleppen	G/LL	6.12*10^-7
Flenzen/Fittingen	G/LL	6.12*10^-7
Open einden	G/LL	7.49*10^-6

Koolwaterstoffen met een dampspanning van 1kPa bij 293,15K of meer,of onder specifieke bedrijfsomstandigheden.

Afsluiters worden in de berekening onderverdeeld in afsluiters met pakkingdrukker, afsluiters zonder pakkingdrukker en regelafsluiters

EMISSIEVERWACHTINGSBEREKENINGEN

EPA Correlatie Methode

MASCHEM

UNIT : EO

PERIODE : 2016

TOTAALOVERZICHT

Aantal bedrijfsuren per periode: **8600**

Stroom nummer	Produkt	NER-klasse	Kg. per periode voor onderhoud	Kg. per periode na onderhoud
52	Ethyleenoxide	MVP2	0,31	0,31

	Voor Onderhoud	Na Onderhoud
Totaal (kg/periode)	**0,31**	**0,31**

Emissievermindering door onderhoud **0,00** kg/periode

EMISSIEVERWACHTINGSBEREKENINGEN

MASCHEM

UNIT : EO
PERIODE : 2016

TEAM-stroomno. : 52
Medium : Ethyleenoxide
NER-classificatie : MVP2 EPA Correlatie Methode

Emissie voor Onderhoud

Type bron	Fase	Aantal Gemeten	Emissie	Gemiddelde Emissie	Aantal niet Gemeten	Emissie	Totaal kg/uur	Totaal kg/jaar
Compressorseals	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Pompseals	LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Roerwerkseals	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Roerwerkseals	LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Veiligheden	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Monsterpunten	G/LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters met stopbus	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters met stopbus	LL	1	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters zonder stopbus	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters zonder stopbus	LL	4	0,000002	0,000000	0	0,000000	0,000002	0,02
Regelafsluiters	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Regelafsluiters	LL	8	0,000004	0,000000	1	0,000000	0,000004	0,04
Terugslagkleppen	G/LL	0	0,000000	0,000000	1	0,000000	0,000000	0,00
Flenzen/Fittingen	G/LL	38	0,000023	0,000001	0	0,000000	0,000023	0,20
Potent. open einden *	G/LL	8	0,000005	0,000001	1	0,000001	0,000006	0,05
Open einden **	G/LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
						TOTAAL	0,000036	0,31

AANTAL BEDRIJFSUREN PER JAAR 8600

TOTALE EMISSIE PER JAAR (VOOR ONDERHOUD) IN KG **0,31**

* Potentiële open einden zijn open einden welke afgedekt zijn met een cap, plug of blindplaat.
Deze worden ten behoeve van de kwantificering beschouwd als flenzen.

** Open einden zijn potentiële open einden welke niet zijn afgedekt.
Deze worden ten behoeve van de kwantificering beschouwd als open einden.

EMISSIEVERWACHTINGSBEREKENINGEN

MASCHEM

UNIT : EO
PERIODE : 2016

TEAM-stroomno. : 52
Medium : Ethyleenoxide
NER-classificatie : MVP2 EPA Correlatie Methode

Emissie na Onderhoud

Type bron	Fase	Aantal Gemeten	Emissie	Gemiddelde Emissie	Aantal niet Gemeten	Emissie	Totaal kg/uur	Totaal kg/jaar
Compressorseals	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Pompseals	LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Roerwerkseals	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Roerwerkseals	LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Veiligheden	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Monsterpunten	G/LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters met stopbus	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters met stopbus	LL	1	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters zonder stopbus	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Afsluiters zonder stopbus	LL	4	0,000002	0,000000	0	0,000000	0,000002	0,02
Regelafsluiters	G	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
Regelafsluiters	LL	8	0,000004	0,000000	1	0,000000	0,000004	0,04
Terugslagkleppen	G/LL	0	0,000000	0,000000	1	0,000000	0,000000	0,00
Flenzen/Fittingen	G/LL	38	0,000023	0,000001	0	0,000000	0,000023	0,20
Potent. open einden *	G/LL	8	0,000005	0,000001	1	0,000001	0,000006	0,05
Open einden **	G/LL	0	0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00
						TOTAAL	0,000036	0,31

AANTAL BEDRIJFSUREN PER JAAR 8600

TOTALE EMISSIE PER JAAR (NA ONDERHOUD) IN KG **0,31**

* Potentiële open einden zijn open einden welke afgedekt zijn met een cap, plug of blindplaat.
Deze worden ten behoeve van de kwantificering beschouwd als flenzen.

** Open einden zijn potentiële open einden welke niet zijn afgedekt.
Deze worden ten behoeve van de kwantificering beschouwd als open einden.

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 5.1,2,e
e 5.1,2,e@kwa.nl
www.kwa.nl

5.1,2,e
5.1,2,e
KvK Gooi en Eemland 320 69286

✓ Milieu en omgeving ✓ KAM-management ✓ Energie- en procestechniek ✓ Arbo en veiligheid