



**BILFINGER**

Opdrachtgever: **Gunvor Energy Rotterdam B.V.**  
Project: **Biobrandstoffenfabriek**

## **Aanvraag veranderingsvergunning Wabo** **Biobrandstoffenfabriek** **Gunvor Energy Rotterdam B.V.**

**Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.**

**Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.**  
Laan van Nieuw Oost-Indië 25  
2593 BJ Den Haag  
Postbus 16029  
2500 BA Den Haag

Auteur: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

30 januari 2025  
Ordernummer: 56008  
Documentnummer: 3312001  
Revisie: H

H	29-01-2025	Voor indiening	[Redacted]	[Redacted]
G	17-01-2025	Verwerken verzoek om aanvullingen	[Redacted]	[Redacted]
F	01-10-2024	Voor indiening	[Redacted]	
E	24-09-2024	Verandering scope		
D	01-03-2024	Voor indiening		
C	12-02-2024	Verandering scope		
B	27-01-2023	Voor indiening	[Redacted]	[Redacted]
A	13-01-2023	Concept uitgave	M. [Redacted]	[Redacted]
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Niet-technische samenvatting</b>	<b>6</b>
1.1	Inleiding	6
1.2	Vergunningssituatie	6
1.3	Aangevraagde wijzigingen	6
1.4	Milieuaspecten	7
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
2.1	Aanleiding van de aanvraag om omgevingsvergunning	9
2.2	Algemene gegevens	9
2.3	Aard van het bedrijf	9
2.4	Organisatie Gunvor	10
2.5	Situering van de inrichting	10
2.6	Managementbeheer-en zorgsystemen	11
2.7	Machtiging OLO	11
<b>3</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>12</b>
3.1	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	12
3.2	Wet ruimtelijke ordening	12
3.3	Besluit milieueffectrapportage	12
3.4	Richtlijn Industriële Emissies	13
3.5	Landelijk Afvalbeheerplan	14
3.6	Kaderrichtlijn afval	15
3.7	Activiteitenbesluit milieubeheer	16
3.8	Externe veiligheid	17
3.9	Waterwet	17
3.10	Wet natuurbescherming	17
3.11	E-PRTR	17
3.12	EED	18
<b>4</b>	<b>Bedrijfsactiviteiten</b>	<b>19</b>
4.1	Algemeen	19
4.1.1	Inleiding	19
4.1.2	Situering en omvang van het initiatief	19
4.2	Beschrijving processen en installaties	20
4.2.1	Bedrijfsprocessen en algemene projectkenmerken	20
4.2.2	Beschrijving PTU	22
4.2.2.1	Ontgommen	23
4.2.2.2	Tussenreiniging	23
4.2.2.3	Wassen	24
4.2.2.4	Bleken	24
4.2.2.5	Emissies uit de PTU	25
4.2.3	Beschrijving HVO	25
4.2.3.1	Reactiesectie	26
4.2.4	Massabalans	30
4.2.5	Hulpsystemen voor de biobrandstoffenfabriek	31
4.3	Aanvoer, opslag en afvoer van grondstoffen, hulpstoffen en product	35
4.3.1	Opslag	35
4.3.2	Vervoersbewegingen horende bij de biobrandstoffenfabriek	36
4.4	Wijzigingen bestaande situatie	38
4.5	Faciliteiten en personeel	38
<b>5</b>	<b>Milieuaspecten</b>	<b>39</b>
5.1	Inleiding	39

5.2	Beste Beschikbare Technieken	39
5.2.1	Toetsingen	39
5.2.2	NO <sub>x</sub> -emissie	39
5.3	Luchtkwaliteit & geur	41
5.3.1	Emissies	41
5.3.2	Luchtkwaliteit	42
5.4	Geluid	43
5.4.1	Emissies	43
5.4.2	Effecten	43
5.5	Bodem	43
5.5.1	Nulsituatiebodemonderzoek	43
5.5.2	Verwaarloosbaar bodemrisico	44
5.6	Veiligheid	44
5.6.1	Veiligheidsrapport	44
5.6.2	Externe veiligheid	44
5.6.3	Milieurisicoanalyse	46
5.6.4	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen	46
5.6.5	Brandveiligheid	46
5.6.6	Maatregelen	47
5.7	Zeer Zorgwekkende Stoffen	47
5.7.1	Voorkomen van ZZS	47
5.7.2	Emissie & minimalisatie	50
5.8	Water	52
5.8.1	WATERVERBRUIK	52
5.8.2	Afvalwater	52
5.8.2.1	BBT-toets water	53
5.8.2.2	ABM-toets	53
5.8.2.3	Immissietoets	53
5.9	Afvalstoffen	53
5.10	Energie	54
5.10.1.1	Energieverbruik	54
5.10.1.2	Warmtestromen	54
5.11	Natuur	56
5.12	Lichthinder	57
	<b>Bijlage 1 – Inrichtingstekening</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 2 – Machtigingsbrief OLO</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 3 – Toetsing waterkwaliteitsaanpak</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 4 – AV-beleid</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 5 – Brzo-kennisgeving</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 6 – BBT-toetsing</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 7 – Luchtkwaliteitsonderzoek</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 8 – Geuronderzoek</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 9 – Akoestisch onderzoek</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 10 – Bodemrisicochecklist (BRCL)</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 11 – VR* (incl. QRA &amp; MRA)</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 12 – Integraal plan brandveiligheid</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 13 – Stikstofdepositieonderzoek</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 14 - Natuurtoets</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 15 – Overzicht opslag tanks</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 16 – PGS 29-analyse</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 17 – Inschatting ZZS</b>	<b>58</b>

<b>Bijlage 18 – Communicatie archeologie</b>	<b>58</b>
<b>Bijlage 19 – Tekening parkeren</b>	<b>58</b>
<b>Bijlage 20 – Overzicht emissiepunten PTU</b>	<b>58</b>
<b>Bijlage 21 – Pinch-analyse</b>	<b>58</b>

## 1 Niet-technische samenvatting

### 1.1 Inleiding

Gunvor Energy Rotterdam B.V. (hierna: Gunvor) is een bedrijf voor de productie, opslag en distributie van tussen- en eindproducten uit ruwe aardolie, condensaten en koolwaterstoffen afkomstig van de petrochemische industrie. De raffinaderij aan de 5e Petroleumhaven (Moezelweg 255 te Rotterdam Europoort) maakt sinds 1 februari 2016 deel uit van de Gunvor-groep.

Gunvor is voornemens een biobrandstoffenfabriek te realiseren bestaande uit twee productielijnen met elk een PTU (Pre-Treatment Unit), een HVO-installatie (*Hydrotreated Vegetable Oil*) en bijbehorende hulpinstallaties en tanks. In de PTU vindt de voorbehandeling van de binnenkomende oliën en vetten van organische oorsprong, gedeeltelijk afvalstoffen (gebruikte oliën en vetten) plaats. In de HVO wordt door deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van de voorbehandelde olie, hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) geproduceerd. Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) opgesteld en wordt een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor de activiteit milieu (veranderingsvergunning) ingediend.

Onderstaand wordt ingegaan op de huidige vergunningssituatie, de aangevraagde wijzigingen en de bijbehorende milieueffecten.

### 1.2 Vergunningssituatie

Gunvor heeft in augustus 2022 een aanvraag revisievergunning ingediend. Deze vergunning is verleend op 1 augustus 2024. Onderhavig voornemen wordt aangevraagd als verandering op deze revisievergunning.

Gunvor vraagt een omgevingsvergunning activiteit milieu aan voor onbepaalde tijd op grond van art. 2.1 onder e van de Wabo. Het betreft een zogenaamde veranderingsvergunning. Hiervoor wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure gevolgd conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

Gunvor valt onder de werkingssfeer van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015, zie ook paragraaf 3.8). Op basis van artikel 3.3, eerste lid, onder a, zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland het bevoegde gezag om te beslissen op een aanvraag omgevingsvergunning van een dergelijke inrichting.

### 1.3 Aangevraagde wijzigingen

In de voorgenomen situatie zal een biobrandstoffenfabriek gerealiseerd worden op de locatie van de voormalige smeeroliefabriek. Dit is zichtbaar op de inrichtingstekening in bijlage 1. Dit project zal bestaan uit de realisatie van een PTU (*Pre-Treatment Unit*; voorbehandeling) voor de voorbehandeling van oliën en vetten van organische origine (gedeeltelijk afvalstoffen) als grondstof voor de HVO-installatie voor de deoxygenering/dewaxing en het kraken met waterstof. In deze installatie worden de voorbehandelde oliën en vetten in hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) omgezet.

Het project omvat twee productielijnen, bestaande uit:

- Een PTU bestaande uit een ontgommings- en een bleeksectie met daarbij aansluitingen op bijbehorende installatietanks, met hulpstoffen als citroenzuur en natronloog, alsmede opslag in silo's van bleekarde. Voor het verwijderen van complexe fosforverbindingen en metalen, kan de stroom voor het bleken nog een PE-removal stap (polyethyleenverwijderingsstap) ondergaan en via een warmtebehandelingsstap (*Heat Treatment Unit*; HTU) worden geleid.
- Een HVO-installatie bestaande uit verschillende onderdelen:
  - een reactiesectie voor hydrogenering, isomerisatie en kraken;
  - een destillatiesectie.

Beide lijnen zijn voorzien van de volgende ondersteunende installaties (per lijn):

- een LPG-recovery-unit voor de terugwinning van LPG uit het afgas/stookgas;
- een waterstofterugwinningsinstallatie (PSA);
- een amineterugwinningsinstallatie (amine recovery unit; ARU);
- een zuurwaterstripper (sour water stripper; SWS);
- een LPG-behandelingsinstallatie;
- een DAF-unit;

Daarnaast maken de twee lijnen ook gebruik van een aantal gezamenlijke voorzieningen:

- 17 nieuwe opslagtanks voor grondstoffen, tussen- en eindproducten;
- 2 nieuwe opslagtanks voor hulpstoffen;
- enkele kleinere silo's en tanks voor opslag van hulpstoffen en afvalstoffen.

Ook worden aansluitingen voorzien op bestaande voorzieningen zoals de waterstofvoorziening en de afvalwaterzuivering, en utility-systemen als water, stoom, elektra, stikstof, raffinaderijgas en riolering.

De totale verwerkingscapaciteit van de biobrandstoffenfabriek bedraagt 1.067 kton/jaar. Na voorbehandeling in de PTU wordt hiervan 345 kton/jaar gebruikt voor export en 700 kton/jaar verder verwerkt in de HVO-unit. De totale productiecapaciteit aan biobrandstoffen bedraagt vervolgens 650 kton/jaar. Een deel van de SAF die wordt geproduceerd in het HVO-proces wordt geblend met fossiele kerosine.

#### **1.4 Milieuaspecten**

##### *Beste Beschikbare Technieken*

De binnen de voorgenomen wijzigingen opgenomen installaties zijn uitgevoerd in lijn met de relevante beste beschikbare technieken.

##### *Lucht*

Ten gevolge van de voorgenomen wijzigingen vindt uitstoot plaats van NO<sub>x</sub>, fijnstof, VOS en ZZS. Zowel de emissie als het effect hiervan op de lokale luchtkwaliteit voldoen aan de geldende normen hiervoor.

##### *Geur*

In de aangevraagde situatie voldoet de geurimmissie aan de voorwaarden voor maatregelniveau III, conform de vergunde situatie.

##### *Geluid*

De inrichting is gelegen binnen een gezoneerd gebied. De berekende emissie- en immissieniveaus voldoen aan de beschikbare budgetten. De maximale immissie neemt toe met 1 dB(A) ten opzichte van de vergunde situatie.

##### *Bodem*

In de aangevraagde situatie wordt conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming een verwaarloosbaar bodemrisiconiveau gerealiseerd. Voor de nieuwe activiteiten zal een nulsituatiebodemonderzoek uitgevoerd worden alvorens de bouwactiviteiten gestart worden.

##### *Veiligheid*

##### Veiligheidsrapport

Daar Gunvor een hogedrempel-inrichting bedrijft in het kader van het Brzo 2015, dient Gunvor een veiligheidsrapport te hebben. De gesterde delen hieruit zijn opgenomen in deze aanvraag.

##### Externe veiligheid

De PR-contour blijft ruim binnen de vastgestelde (artikel 14 Bevi) veiligheidscontour. Het groepsrisico in de aangevraagde situatie ten gevolge van de activiteiten van Gunvor ligt onder de oriënterende waarde zoals vastgelegd in het Bevi. Ten opzichte van de vergunde situatie is er geen significante wijziging.

#### Milieurisicoanalyse

Ten gevolge van de insluitsystemen welke horen bij het HVO-project worden geen onacceptabele risico's verwacht.

#### Brandveiligheid

Het ontwerp van de installaties is erop gericht brand en explosies te voorkomen, conform de relevante normen. Ter verdere voorkoming en bestrijding van brand zijn voldoende brandbestrijdingsmiddelen aanwezig.

#### *Zeer Zorgwekkende Stoffen*

De voorgenomen wijzigingen omvatten activiteiten met (p)ZZS. De grondstoffen bevatten mogelijk lage concentraties aan o.a. PAK's, dioxines en furaan, en de gebruikte katalysator bevat nikkeloxide.

Er worden geen significante emissies van deze stoffen verwacht. Gunvor zal echter bij de ingebruikname uitvoerige metingen uitvoeren op in- en uitgaande stromen om zodoende meer inzicht hierin te verkrijgen.

#### *Water*

Ten gevolge van de voorgenomen wijzigingen, wijzigt het debiet en de samenstelling van het via de eigen AWZI te lozen afvalwater. Dit heeft geen nadelige gevolgen voor het ontvangende oppervlaktewater.

#### *Afvalstoffen*

De verschillende afvalstromen worden zoveel mogelijk gescheiden opgeslagen, waarna deze afgevoerd worden naar erkende verwerkers.

#### *Energie*

Het energieverbruik neemt met 16% toe ten opzichte van de vergunde situatie. Gunvor heeft een pinch-analyse uitgevoerd, aan de hand waarvan mogelijkheden voor warmte-integratie zijn geïdentificeerd en doorgevoerd.

#### *Natuur*

De uitstoot van stikstofhoudende stoffen leidt tot depositie in omliggende Natura 2000-gebieden. Deze depositie is inpasbaar middels toepassing van intern salderen. Hiervoor zal een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit worden aangevraagd.



## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding van de aanvraag om omgevingsvergunning

Gunvor is voornemens een biobrandstoffenfabriek te realiseren bestaande uit twee productielijnen met elk een PTU (Pre-Treatment Unit), een HVO-installatie (*Hydrotreated Vegetable Oil*) en bijbehorende hulpinstallaties en tanks. In de PTU vindt de voorbehandeling van de binnenkomende oliën en vetten van organische oorsprong, gedeeltelijk afvalstoffen (gebruikte oliën en vetten) plaats. In de HVO wordt door deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van de voorbehandelde olie, hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) geproduceerd. Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) opgesteld en wordt een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor de activiteit milieu (veranderingsvergunning) ingediend.

### 2.2 Algemene gegevens

#### *Gegevens bedrijf*

Naam initiatiefnemer : Gunvor Energy Rotterdam B.V.  
Correspondentieadres : Moezelweg 255  
3198 LS, Europoort-Rotterdam

Naam van de inrichting : Gunvor Energy Rotterdam B.V.  
Plaats : Rotterdam  
Adres : Moezelweg 255  
Kadastraal nummer : Gemeente Rotterdam (Z.H.) Sectie AL,  
nummers 76, 82, 85, 86, 168, 415, 422, 572, 950, 953, 1005, 1072, 1075, 1077, 1078,  
1079, 1081, 1082, 1083, 1084, 1090, 1092, 1098, 1101, 1112, 1115, 1133, 1134, 1135,  
1136, 1137, 1138, 1139, 1140 en 1141.

Kamer van Koophandel : 24137800  
Registratienummer : 000038861356

Contactpersonen :   
Telefoonnummer :   
E-mailadres : 

#### *Gegevens adviseur*

Naam adviseur : Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.  
Correspondentieadres : Laan van Nieuw Oost-Indië 25  
2593 BJ, Den Haag  
Contactpersoon :   
Telefoon :   
E-mail : 

### 2.3 Aard van het bedrijf

Gunvor is een bedrijf voor de productie, opslag en distributie van tussen- en eindproducten uit ruwe aardolie, condensaten en koolwaterstoffen afkomstig van de petrochemische industrie. Daarnaast worden ook biologische componenten ingezet zoals vetten en oliën voor de productie van brandstoffen. De raffinaderij aan de 5e Petroleumhaven (Moezelweg 255 te Rotterdam Europoort), voorheen eigendom van Kuwait Petroleum International, maakt sinds 1 februari 2016 deel uit van de Gunvor-groep.

De raffinaderij en het internationale distributiecentrum hebben directe toegang tot de open zee en het Europese achterland. Dit vormt een unieke locatie voor de productie en distributie van tussen- en eindproducten, waaronder *liquefied petroleum gas* (hierna: LPG), benzine, diesel en bunkerolie. De haven van Rotterdam is het Europese centrum voor petrochemische activiteiten en de motor van de Nederlandse economie.

Bovendien onderkent Gunvor dat in het kader van de klimaatproblematiek een transitie van fossiele brandstoffen naar duurzamere energiebronnen met een sterk gereduceerde CO<sub>2</sub>-footprint gaande is. Gunvor is dan ook voornemens om de raffinaderij over de aankomende jaren door middel van verschillende projecten geschikt te maken als een inrichting waarbij op verschillende manieren bijgedragen wordt aan deze energietransitie. Onderhavig project is binnen dit kader het eerste (grootschalige) project van Gunvor wat tot uitvoering wordt gebracht, waarmee brandstoffen worden geproduceerd met een CO<sub>2</sub>-footprint die ~90% lager is dan fossiele brandstoffen.

## 2.4 Organisatie Gunvor

Bij Gunvor is sprake van volcontinue bedrijfsvoering en zijn ca. 250 medewerkers in dienst. Ten gevolge van in deze aanvraag opgenomen activiteiten wordt dit uitgebreid met ~25 werknemers.

## 2.5 Situering van de inrichting

Het bedrijf is gelegen op industrieterrein "Europoort en Landtong" te Rotterdam, kadastraal bekend bij de gemeente Rotterdam, sectie AL, perceel nummers 76, 82, 85, 86, 168, 415, 422, 572, 950, 953, 1005, 1072, 1075, 1077, 1078, 1079, 1081, 1082, 1083, 1084, 1090, 1092, 1098, 1101, 1112, 1115, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140 en 1141. Het bestemmingsplan beschrijft de locatie zijnde 'Enkelbestemming: Bedrijf – Ruwe olie en raffinage'. Een plattegrond van het bedrijf is in bijlage 1 opgenomen. In onderstaande figuur is de ligging van Gunvor weergegeven met de rode arcering.



Figuur 2-1: Geografische ligging inrichting Gunvor



## **2.6 Managementbeheer-en zorgsystemen**

Gunvor beschikt over een gecertificeerd managementsystemen conform de vereisten uit de standaarden ISO-9001 (kwaliteitsmanagementsysteem) en ISO-50001 (energiebeheersysteem). Daarnaast is dit managementsysteem ook uitgevoerd en bijgehouden conform de vereisten uit de standaard ISO-14001 (milieumanagementsysteem), al is het niet conform deze standaard gecertificeerd.

## **2.7 Machtiging OLO**

Gunvor dient onderhavige aanvraag in via het Omgevingsloket Online (OLO). Hiervoor is Bilfinger Tebodin als adviseur gemachtigd. De machtigingsbrief hiervoor is bijgevoegd als bijlage 2.

### **3 Wettelijk kader**

#### **3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht**

Gunvor heeft in augustus 2022 een aanvraag revisievergunning ingediend. Deze vergunning is verleend op 1 augustus 2024. Onderhavig voornemen wordt aangevraagd als verandering op deze revisievergunning.

Gunvor vraagt een omgevingsvergunning activiteit milieu aan voor onbepaalde tijd op grond van art. 2.1 onder e van de Wabo. Het betreft een zogenaamde veranderingsvergunning. Hiervoor wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure gevolgd conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

Gunvor valt onder de werkingssfeer van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015, zie ook paragraaf 3.8). Op basis van artikel 3.3, eerste lid, onder a, zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland het bevoegde gezag om te beslissen op een aanvraag omgevingsvergunning van een dergelijke inrichting.

#### **3.2 Wet ruimtelijke ordening**

Gunvor is gelegen op het industrieterrein van de Europoort en valt hiermee binnen het plangebied van het bestemmingsplan "Europoort en Landtong" (identificatienummer: NL.IMRO.0599.BP1026EuropoortLt-va03), vigerend sinds 23 april 2015.

De inrichting is in het bestemmingsplan 'Europoort en Landtong' bestemd als 'Bedrijf - Ruwe olie en raffinage'. De wijzigingen in de inrichting zijn op basis van deze bestemming niet direct bij recht toegestaan omdat de be- en verwerking van biologische producten/grondstoffen niet behoren tot de be- en verwerking van ruwe olie. Bovendien heeft het bevoegd gezag in het bestemmingsplan beoogd activiteiten die zich richten op be- en verwerking van biologische c.q. biochemische producten en grondstoffen te vervatten binnen de 'Biobased' bestemmingen. Het bestemmingsplan bevat geen binnenplanse afwijkingsmogelijkheden om het onderhavige plan alsnog mogelijk te maken.

Om het gewijzigde gebruik alsnog mogelijk te maken is het noodzakelijk een buitenplanse procedure te doorlopen. Voor onderhavig plan is gekozen een 'omgevingsvergunning, activiteit planologisch strijdig gebruik' aan te vragen. Hiervoor is vastgelegd dat een 'ruimtelijke onderbouwing' opgesteld moest worden waarin wordt aangetoond dat het gewijzigde gebruik niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening. Dit spoor loopt parallel aan onderhavig onderdeel milieu, als tweede onderdeel van het Wabo-traject.

Het plangebied is daarnaast gelegen binnen de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie – 1' waarbinnen het uitvoeren van een archeologisch onderzoek noodzakelijk is indien bodemverstoringen in ongeroerde gronden plaatsvinden met een groter oppervlak dan 200 m<sup>2</sup> en de verstoringen dieper in de bodem reiken dan NAP. Ter plaatse van de te realiseren HVO- & PTU-installaties heeft in het recente verleden een smeeroliefabriek gestaan. Op het gehele terrein hebben technische installaties en tanks gestaan. De bodem was derhalve reeds geroerd. De kans op het aantreffen van archeologische resten is derhalve niet waarschijnlijk. In aanvulling hierop is door het bureau archeologie van de gemeente Rotterdam bevestigd dat het voornemen geen aanleiding tot archeologisch vooronderzoek op de planlocatie geeft (zie bijlage 18). Het uitvoeren van archeologisch onderzoek is niet noodzakelijk.

#### **3.3 Besluit milieueffectrapportage**

In het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is vastgelegd in welke gevallen een inrichting verplicht is tot het opstellen van een milieueffectrapportage. Om te bepalen of en zo ja welke procedure vanuit het Besluit-m.e.r. van toepassing is, is gesteld dat alleen de nieuwe installaties beschouwd dienen te worden, en wel in de zin van uitbreiding van de inrichting.

In de bijlage van het Besluit m.e.r. staan bij onderdeel C en D activiteiten opgesomd; de zogenaamde C-lijst en D-lijst. Afhankelijk van ondergrenzen en criteria die in de tabellen zijn genoemd is er sprake van het van toepassing zijn van een m.e.r.-plicht, een m.e.r.-beoordeling of een vormvrije m.e.r.-beoordeling.

De voorgenomen nieuwe activiteiten zijn getoetst aan de C- en D-lijst in de bijlage van het Besluit m.e.r. Hieruit blijkt dat de voorgenomen uitbreidingen van Gunvor vallen onder categorie C18.4:

*"De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie bestemd voor de verbranding of de chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen" in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een capaciteit van meer dan 100 ton per dag"*

Daarnaast is het productieproces te scharen onder categorie C 21.6 van het Besluit milieueffectrapportage:

*"De oprichting 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:*

*a. organische basischemicaliën"*

Voor de bouw en het in gebruik nemen van 17 nieuwe opslagtanks met een totale opslagcapaciteit van ~165.000 ton is categorie D 25.1 van toepassing.

*"De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie bestemd voor de opslag van aardolie, petrochemische of chemische producten met een opslagcapaciteit van 100.000 ton of meer."*

Dit betekent dat voor onderhavig initiatief een milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure doorlopen dient te worden en een MER opgesteld dient te worden. Dit MER is samen met onderhavige aanvraag ingediend.

### 3.4 Richtlijn Industriële Emissies

De Richtlijn Industriële Emissies (RIE) (Richtlijn 2010/75/EU) bepaalt onder andere dat vergunningen voor de industriële inrichtingen moeten waarborgen dat er bij die inrichtingen alle passende preventieve maatregelen tegen verontreinigingen worden getroffen, met name door toepassing van beste beschikbare technieken (BBT). De RIE is van toepassing op bedrijven wiens activiteiten worden genoemd in bijlage I van de RIE.

Onder RIE categorie 4.1(a) van bijlage I wordt het volgende vermeld:

*De fabricage van organisch-chemische producten, zoals:*

*a) eenvoudige koolwaterstoffen (lineaire of cyclische, verzadigde of onverzadigde, alifatische of aromatische)*

De procesinstallatie van Gunvor valt onder deze categorie, waarmee Gunvor zodoende een IPPC-installatie in bedrijf heeft, die onder de werkingssfeer van de RIE valt en moet voldoen aan BBT. De voor Gunvor van toepassing zijnde BBT-documenten betreffen de volgende:

*Verticale BBT-documenten:*

- BBT-conclusies Organische bulkchemie
- BBT-conclusies Raffinage van minerale olie en gas
- BBT-conclusies Afvalbehandeling
- BBT-conclusies Afvalverbranding

*Horizontale BBT-documenten:*

- BBT- conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling
- BREF Op- en overslag bulkgoederen
- BREF Energie-efficiëntie
- BREF Koelsystemen
- REF Monitoring
- REF Economic and cross-media issues

Volledigheidshalve dient hierbij opgemerkt te worden dat de BBT-conclusies voor Raffinage van minerale olie en gas strikt genomen niet van toepassing zijn op het proces binnen de HVO-installaties. Echter, aangezien de voorgenomen wijzigingen plaats zullen vinden binnen de inrichting van de raffinaderij, wordt voor de volledigheid ook getoetst aan deze BBT-conclusies. Gunvor wenst namelijk dat de nieuwe installaties ook aan deze standaarden voldoen

### 3.5 Landelijk Afvalbeheerplan

Per 28 december 2017 is het derde Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3) van kracht. Het LAP3 is een door de Wet milieubeheer en de Kaderrichtlijn afvalstoffen voorgeschreven beleidskader om het Nederlandse afvalbeheer doelmatig vorm te geven. LAP3 bevat het afvalbeleid voor de periode 2017 t/m 2023 en een doorkijk tot 2029. In het LAP3 is een afvalhiërarchie gedefinieerd, namelijk: preventie, hergebruik, recycling, nuttige toepassing, veilige verwijdering.

Het LAP3 bestaat naast algemeen beleid tevens uit sectoraal beleid in de vorm van zogeheten sectorplannen. Hierin is het beleidskader voor afzonderlijke afvalstromen uitgewerkt. Daarnaast zijn de sectorplannen het toetsingskader bij vergunningverlening van afvalverwerkende inrichtingen.

In onderstaande tabel zijn de verschillende afvalstromen weergegeven welke met de komst van het biobrandstoffenproject binnen Gunvor kunnen worden verwerkt, inclusief de relevante sectorplannen en minimumverwerkingsstandaarden.

**Tabel 3-1: Overzicht van te verwerken afvalstromen binnen Gunvor en toetsing aan het LAP3**

Eural-code	Omschrijving	Sectorplan	Minimumstandaard
02.01.07	Afval van de bosbouw	3. procesafhankelijk industrieel afval / niet voor recycling geschikt	Verbranden
02.02.03	Afval van de bereiding en verwerking van vlees, vis en ander voedsel van dierlijke oorsprong; voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal	3. procesafhankelijk industrieel afval / reststromen uit voedings- en genotmiddelen industrie / niet voor recycling geschikt 65. dierlijk afval	Verbranden  Verwerken conform Verordening dierlijke bijproducten
02.02.99	Afval van de bereiding en verwerking van vlees, vis en ander voedsel van dierlijke oorsprong; niet elders genoemd;	3. procesafhankelijk industrieel afval / niet voor recycling geschikt 65. dierlijk afval	Verbranden  Verwerken conform Verordening dierlijke bijproducten
02.03.04	Afval van bereiding en verwerking van spijsolie; voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal;	3. procesafhankelijk industrieel afval / niet voor recycling geschikt	Verbranden
02.03.99	Afval van bereiding en verwerking van spijsolie; niet elders genoemd;	3. procesafhankelijk industrieel afval / niet voor recycling geschikt	Verbranden
20.01.08	Gescheiden ingezamelde fracties; biologisch afbreekbaar keuken- en kantine afval	7. Gescheiden ingezameld organisch bedrijfsafval	Vergisten
20.01.25	Gescheiden ingezamelde fracties; spijsolie en vetten.	7. Gescheiden ingezameld organisch bedrijfsafval	Vergisten

Zoals is te zien in bovenstaande tabel vallen de afvalstoffen die verwerkt worden onder verschillende sectorplannen van het LAP 3:

- Sectorplan 3: Procesafhankelijk afval ontstaan in industriële productieprocessen
- Sectorplan 7: Gescheiden ingezameld/afgegeven organisch bedrijfsafval
- Sectorplan 65: Dierlijk afval



### Sectorplan 3

Voor sectorplan 3 is de minimumstandaard voor verwerking recycling. In het geval van Gunvor is de afvalstroom momenteel niet bestemd en geschikt voor recycling. Voor niet-recyclebaar afval dat valt onder dit sectorplan, is verbranden de minimumstandaard voor verwerking. Dit is wat tot nu toe meestal gedaan werd met oliën en vetten.

Volgens de ladder van Lansink is verwijderen door verbranding minder wenselijk dan het nuttig toepassen van een afvalstof. Recycling is niet mogelijk. Wel is er andere nuttige toepassing mogelijk, namelijk het creëren van een biobrandstof.

In het geval van Gunvor wordt er niet voldaan aan de minimumstandaard, maar wordt er een 'andere nuttige toepassing' gevonden, namelijk het verwerken tot een biobrandstof, waardoor energierugwinning kan plaatsvinden. De activiteiten van Gunvor vallen daarmee onder B.10.2.2. *Andere nuttige toepassing in de vorm van energierugwinning*, zoals omschreven in LAP3.

Deze conclusie volgt mede uit het beleidskader van LAP3. Daarin staat het volgende:

*"Nuttige toepassing is een vorm van afvalbeheer die in het algemeen leidt tot een besparing in het gebruik van primaire grondstoffen en brandstoffen, minder milieudruk bij afvalbeheer, minder ruimtebeslag door afvalbeheerlocaties en lagere afvalbeheerkosten. In bijlage II van de kaderrichtlijn afvalstoffen (Kra) is een niet-limitatieve lijst van handelingen opgenomen die als nuttige toepassing (Recovery) worden gekarakteriseerd. Andere nuttige toepassing is een nuttige toepassing niet zijnde 'voorbereiden voor hergebruik' of 'recycling' (zoals bedoeld onder d van de afvalhiërarchie van dit LAP zoals opgenomen in paragraaf A.4.2). Voorbeelden (niet limitatief en niet in hiërarchische volgorde) zijn: - hoofdgebruik als brandstof - het verwerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof."*

In LAP3 staat ook omschreven welke afvalstoffen nog tot vloeibare brandstof kunnen worden verwerkt. Dit kunnen dan brandstoffen zijn die nog steeds een afvalstof zijn, maar ook brandstoffen die voldoen aan de voorwaarden voor einde-afval (zie hoofdstuk B.6) en dus geen afvalstof meer zijn. Hiermee kan de inzet van primaire brandstoffen worden uitgespaard. In B.10.6.1 *Beleidslijn productie vloeibare brandstoffen uit afval* wordt beschreven dat voor diverse afvalstoffen opwerking of verwerking van afvalstoffen tot vloeibare brandstoffen mogelijk is. Voorkomen moet worden dat de uit afvalstoffen geproduceerde brandstoffen bij gebruik leiden tot significant hogere emissies van schadelijke stoffen. Daarom is het niet toegestaan om dergelijke vloeibare brandstoffen die niet voldoen aan de voorwaarden voor einde-afval in te zetten in motoren van voer- en vaartuigen, andere mobiele toepassingen of vormen van inzet buiten locaties waar een of meer milieubelastende activiteiten plaatsvinden. Aangezien de brandstoffen die Gunvor produceert wel voldoen aan de voorwaarden voor einde-afval, is dit verbod niet van toepassing.

### Sectorplan 7

Voor sectorplan 7 is de minimumstandaard voor verwerking vergisten en het verbranden van het verkregen biogas. Hoewel Gunvor geen vergistingsproces toepast, wordt wel hetzelfde doel bereikt: de productie van een hernieuwbare brandstof.

### Sectorplan 65

Voor sectorplan 65 is de minimumstandaard voor verwerking: verwerken conform de bepalingen uit Verordening dierlijke bijproducten. Conform deze verordening (artikel 12e, 13h, 14i) kunnen deze afvalstoffen, al dan niet na bewerking, worden ingezet als brandstof. Dit is in lijn met de activiteiten van Gunvor.

## 3.6 Kaderrichtlijn afval

De Kaderrichtlijn afval (Kra) kent een tweeledige milieudoelstelling (art. 1):

- milieubescherming: bescherming van het milieu en de menselijke gezondheid door preventie of beperking van de negatieve gevolgen van de productie en het beheer van afvalstoffen;
- efficiënt grondstoffengebruik: beperking van de gevolgen in het algemeen van het gebruik van de natuurlijke hulpbronnen en verbetering van de efficiëntie van het gebruik ervan.

Beide onderdelen van de doelstelling zijn richtinggevend voor iedere beslissing over de status afvalstof of product; niet alleen voor de houder van een materiaal, maar ook voor het bevoegd gezag bij het nemen van besluiten in het kader van vergunningverlening, toezicht en handhaving en bij het afgeven van rechtsoordelen.

Gunvor geeft op verschillende manieren invulling aan deze doelstelling, namelijk:

- door het gebruik van afvalstoffen als grondstoffen voor de productie van hernieuwbare koolwaterstoffen, wordt efficiënt grondstoffengebruik in de breedste zin van het woord geoptimaliseerd. De status van deze grondstoffen is vastgelegd middels verschillende certificaten;
- door implementatie van een beleid omtrent acceptatie- & verwerking, administratieve organisatie en interne controle (AV-beleid, zie bijlage 4) voor de als grondstof gebruikte afvalstoffen, wordt bescherming van het milieu en de menselijke gezondheid geborgd.

De producten die de inrichting verlaten (hernieuwbare koolwaterstoffen/brandstoffen) hebben door de uitgevoerde nuttige toepassing een einde-afval-status bereikt en worden als zodanig vervolgens in de markt gezet.

Een afvalstof die voldoet aan de criteria voor de 'einde-afvalfase' heeft niet langer meer de status afvalstof.

In artikel 1.1, lid 6 Wet milieubeheer staat hierover het volgende:

*"Afvalstoffen die een behandeling van recycling of andere nuttige toepassing hebben ondergaan, worden niet langer als afvalstoffen beschouwd, indien zij voldoen aan de volgende voorwaarden:*

- a. de stoffen, mengsels of voorwerpen zijn bestemd om te worden gebruikt voor specifieke doelen;*
- b. er is een markt voor of vraag naar de stoffen, mengsels of voorwerpen;*
- c. de stoffen, mengsels of voorwerpen voldoen aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen; en*
- d. het gebruik van de stoffen, mengsels of voorwerpen heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid".*

Deze criteria zijn gebaseerd op artikel 6 van de Kaderrichtlijn afvalstoffen. Aan alle voorwaarden moet worden voldaan om niet langer van een afvalstof te spreken. In het geval van de afvalstoffen die worden verwerkt door Gunvor, wordt aan alle vier de criteria voldaan na de verwerking in de HVO-unit.

### **3.7 Activiteitenbesluit milieubeheer**

In het Activiteitenbesluit milieubeheer (verder: Activiteitenbesluit) zijn voor bepaalde activiteiten algemene regels opgenomen.

Op vergunningplichtige (type C) inrichtingen kunnen bepaalde artikelen uit het Activiteitenbesluit van toepassing zijn. Dit betekent dat bepaalde voorschriften uit het Activiteitenbesluit en de bijbehorende Activiteitenregeling een rechtstreekse werking hebben en niet in de vergunning worden opgenomen.

Voor de activiteiten binnen de inrichting die onder de reikwijdte van het Activiteitenbesluit vallen dient onderhavige vergunningaanvraag tevens te worden beschouwd als een melding op grond van artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit.

In deze aanvraag zijn de volgende activiteiten opgenomen die vallen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit:

#### *Specifieke regels*

- In werking hebben van een stookinstallatie
- Installatie voor de op- en overslag van vloeistoffen (met vluchtige organische stoffen)

#### *Algemene milieuregels*

- Algemene milieuregels voor emissies naar de lucht voor type C inrichtingen
- Algemene milieuregels voor emissies van zeer zorgwekkende stoffen voor type C inrichtingen
- Algemene milieuregels voor geuremissies voor type C inrichtingen
- Algemene milieuregels voor bodembedreigende activiteiten

### 3.8 Externe veiligheid

#### *Besluit risico's zware ongevallen*

Het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015) is van toepassing op inrichtingen waarbij de hoeveelheid aanwezige gevaarlijke stoffen en mengsels bepaalde drempelwaarden overschrijdt, zoals aangegeven in bijlage 1 van de Seveso III richtlijn (2012/18/EU). Het Brzo 2015 heeft tot doel het voorkomen van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn en het beperken en beheersen van de gevolgen van zware ongevallen voor de mens en voor het milieu.

De Brzo-kennisgeving is toegevoegd als bijlage 5 bij deze aanvraag. Tevens is deze bijgevoegd als bijlage van het gesterde Veiligheidsrapport (VR\*). Uit deze kennisgeving volgt dat Gunvor een hogedrempel-inrichting bedrijft.

#### *Besluit externe veiligheid inrichtingen*

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (verder Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het doel van deze regeling is het realiseren van een basis veiligheidsniveau voor omwonenden rondom activiteiten met gevaarlijke stoffen.

Conform artikel 2, eerste lid, onder a van het Bevi, vallen Brzo-inrichtingen tevens onder de werkingssfeer van het Bevi. Zodoende dienen de externe veiligheidsrisico's te worden berekend en in kaart te worden gebracht.

### 3.9 Waterwet

De inrichting beschikt over een Waterwetvergunning voor het lozen van afvalwater en het onttrekken aan en/of het brengen van water in/uit het Calandkanaal. Deze vergunning is afgegeven op 23 juli 2008 (kenmerk: ARE/2008.5649). Met een aantal beschikkingen is de inhoud van deze vergunning enkele malen aangepast. Gezien de voorgenomen wijzigingen heeft Gunvor reeds een overleg geïnitieerd met Rijkswaterstaat. De wijzigingen in de afvalwaterlozing worden parallel met het Wabo-spoor aangevraagd in het kader van de Waterwet.

### 3.10 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) bevat alle regels rondom de bescherming van natuurgebieden en soorten. Bescherming van natuurgebieden omvat: de Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn en Habitat-richtlijn gebieden), Beschermde Natuurmonumenten en Wetlands. Volgens de Wnb is het verboden om activiteiten te verrichten zonder een vergunning of vrijstelling inzake de Wnb te hebben, als deze activiteiten een mogelijk negatief effect op Natura 2000-gebieden kunnen hebben. Als een project mogelijk de natuurlijke kenmerken van een beschermd gebied aantast, dient er daarom een onderzoek plaats te vinden naar de effecten van het project (de Passende Beoordeling) en moet, indien noodzakelijk, een vergunning worden aangevraagd.

Middels een AERIUS-berekening is aangetoond dat voor de activiteiten van onderhavige aanvraag door middel van intern salderen wordt gerealiseerd dat er geen toename van stikstofdepositie  $>0,00$  mol/ha/jaar plaatsvindt. Voor deze interne saldering zal een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit worden aangevraagd.

Op basis van onderzoek is geconcludeerd dat voor soortenbescherming geen bestuurlijke vervolgstappen benodigd zijn. Er dient enkel rekening gehouden te worden met het broeden van vogels tijdens de bouwwerkzaamheden.

Op beide aspecten wordt nader ingegaan in paragraaf 5.11.

### 3.11 E-PRTR

In bijlage 1 van de E-PRTR verordening (166/2006/EG) is vastgelegd welke activiteiten en daarmee welke bedrijven onder de E-PRTR vallen. Het gaat om alle activiteiten die onder de RIE vallen aangevuld met negen andere categorieën. Gezien Gunvor onder de RIE valt, is de E-PRTR van toepassing.

In het milieujaarverslag registreert en rapporteert Gunvor haar emissies naar water, lucht en bodem, evenals het afvaltransport aan de overheid. Het bevoegd gezag moet deze gegevens beoordelen op volledigheid, consistentie en juistheid. De overheid stelt vervolgens de gegevens beschikbaar voor het Europees register.

### **3.12 EED**

Aangezien Gunvor niet is aangemerkt als een kleine of middelgrote onderneming, is het bedrijf conform artikel 8, vierde lid van de Europese Energy Efficiency Directive (EED, 2012/27/EU) verplicht periodiek energie-audits af te laten nemen, waarin het energiebesparingspotentieel gedefinieerd wordt en waarin energiebesparingsmogelijkheden geïdentificeerd worden. Deze audits zijn opgenomen in het managementsysteem van Gunvor. In het kader van het MER is tevens onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor warmte-integratie.



## 4 Bedrijfsactiviteiten

### 4.1 Algemeen

#### 4.1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de kenmerken van het project beschreven waarvoor een veranderingsvergunning wordt aangevraagd. Dit project zal bestaan uit de realisatie van een PTU (*Pre-Treatment Unit*; voorbehandeling) voor de voorbehandeling van oliën en vetten van organische origine (gedeeltelijk afvalstoffen) als grondstof voor de HVO-installatie voor de deoxygenering/dewaxing en het kraken met waterstof. In de HVO-installatie worden de voorbehandelde oliën en vetten in hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) omgezet.

Het project omvat twee productielijnen, bestaande uit:

- Een PTU bestaande uit een ontgommings- en een bleeksectie met daarbij aansluitingen op bijbehorende installatietanks, met hulpstoffen als citroenzuur en natronloog, alsmede opslag in silo's van bleekarde. Voor het verwijderen van complexe fosforverbindingen en metalen, kan de stroom voor het bleken nog een PE-removal stap (polyethyleenverwijderingsstap) ondergaan en via een warmtebehandelingsstap (*Heat Treatment Unit*; HTU) worden geleid.
- Een HVO-installatie bestaande uit verschillende onderdelen:
  - een reactiesectie voor hydrogenering, isomerisatie en kraken;
  - een destillatiesectie.

Beide lijnen zijn voorzien van de volgende ondersteunende installaties (per lijn):

- een LPG-recovery-unit voor de terugwinning van LPG uit het afgas/stookgas;
- een waterstofterugwinningsinstallatie (PSA);
- een amineterugwinningsinstallatie (amine recovery unit; ARU);
- een zuurwaterstripper (sour water stripper; SWS);
- een LPG-behandelingsinstallatie;
- een DAF-unit;

Daarnaast maken de twee lijnen ook gebruik van een aantal gezamenlijke voorzieningen:

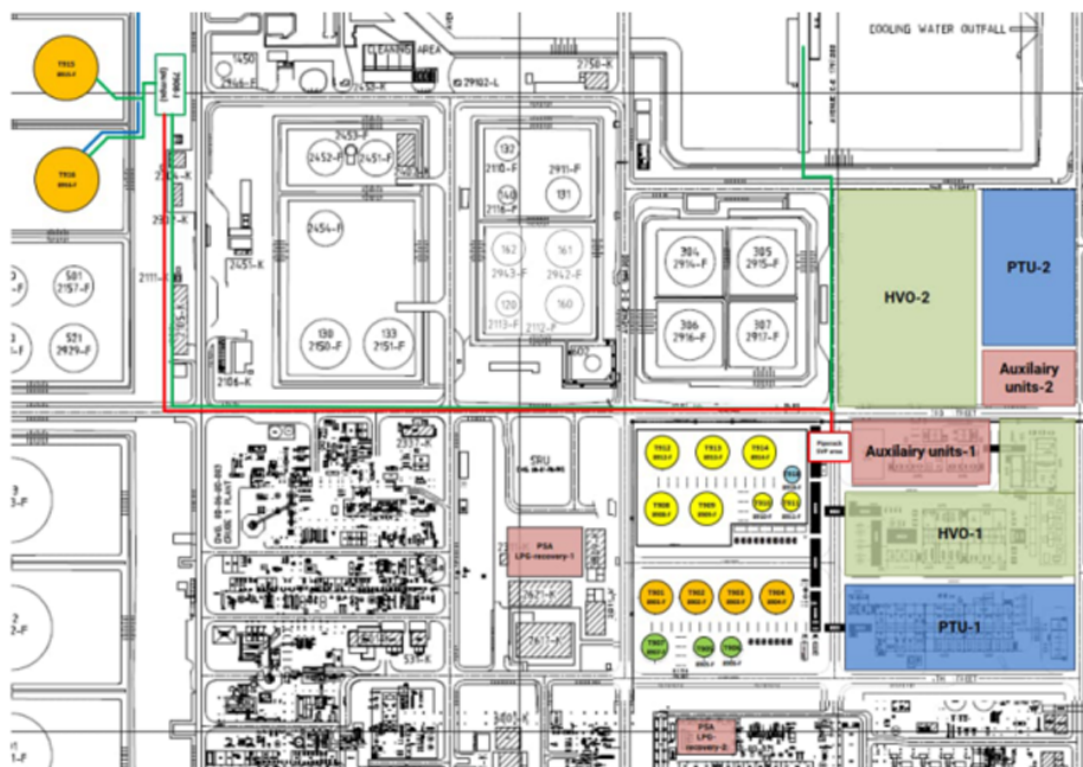
- 17 nieuwe opslagtanks voor grondstoffen, tussen- en eindproducten;
- 2 nieuwe opslagtanks voor hulpstoffen;
- enkele kleinere silo's en tanks voor opslag van hulpstoffen en afvalstoffen.

Ook worden aansluitingen voorzien op bestaande voorzieningen zoals de waterstofvoorziening en de afvalwaterzuivering, en utility-systemen als water, stoom, elektra, stikstof, raffinaderijgas en riolering. Als gevolg van de aansluiting van de nieuwe installaties zal een aantal van deze voorzieningen moeten worden aangepast, zoals de elektriciteitsvoorziening, het koelwatersysteem, de stikstofvoorziening en de aardgasvoorziening. Met uitzondering van het gebruik van aardgas en elektriciteit gaat het om kleine aanpassingen aan bestaande installaties en maken de benodigde capaciteiten en de bijbehorende emissies reeds onderdeel uit van de revisievergunning. Deze emissies zijn zodoende niet nogmaals beschouwd in deze aanvraag. Het extra aardgasverbruik is opgenomen in de verschillende balansen en is verwerkt in de aanvraag.

De totale verwerkingscapaciteit van de biobrandstoffenfabriek bedraagt 1.067 kton/jaar. Na voorbehandeling in de PTU wordt hiervan 345 kton/jaar gebruikt voor export en 700 kton/jaar verder verwerkt in de HVO-unit. De totale productiecapaciteit aan biobrandstoffen bedraagt vervolgens 650 kton/jaar. Een deel van de SAF die wordt geproduceerd in het HVO-proces wordt geblend met fossiele kerosine.

#### 4.1.2 Situering en omvang van het initiatief

In onderstaande figuur is de locatie van de biobrandstoffenfabriek weergegeven, in bijlage 1 is de volledige inrichtingstekening bijgevoegd. Dit betreft de huidige locatie van de smeeroliefabriek welke reeds is gesloopt. Op deze locatie is voldoende ruimte voor de unit met bijbehorende voorzieningen.



Figuur 4-1: Situering van de biobrandstoffenfabriek op het Gunvor-terrein

## 4.2 Beschrijving processen en installaties

### 4.2.1 Bedrijfsprocessen en algemene projectkenmerken

De totale verwerkingscapaciteit van de biobrandstoffenfabriek bedraagt 1.067 kton/jaar. Na voorbehandeling in de PTU wordt hiervan 345 kton/jaar gebruikt voor export en 700 kton/jaar verder verwerkt in de HVO-unit. De totale productiecapaciteit aan biobrandstoffen bedraagt vervolgens 650 kton/jaar.

De handelsorganisatie van Gunvor koopt de verschillende grondstoffen en producten op de internationale markt in. In de onderstaande tabel zijn de verschillende typen grondstoffen die in de biobrandstoffenfabriek verwerkt worden op hoofdlijnen weergegeven.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat verwezen wordt naar Annex 9A van RED III, wat een brede groep stoffen behelst. Zoals ook onderstaand benoemd betreffen de ingenomen afvalstoffen voornamelijk een beperkte groep vetten & oliën. Veel van de in Annex 9A genoemde stoffen zijn namelijk (nog) niet op grote schaal beschikbaar en worden dus ook niet ingenomen door Gunvor. Wanneer deze wel beschikbaar worden en deze mogelijk geschikt lijken voor verwerking in de biobrandstoffenfabriek, zal eerst onderzocht worden of dit technisch mogelijk is en of het verwerken van deze stoffen niet tot grote milieurisico's en –effecten leidt (bijvoorbeeld door de aanwezigheid van bepaalde (p)ZZS).

Tabel 4-1: Type grondstoffen te verwerken in de biobrandstoffenfabriek

Grondstof
Plantaardige oliën en vetten
Dierlijke oliën en vetten
Overige (bijv. annex 9A van RED III)

De in bovenstaande tabel genoemde grondstoftypes betreffen voornamelijk afvalstromen, maar ook deels *virgin* (d.w.z. primaire, niet-afval) oliën en vetten.

Deze afvalstoffen zijn tevens te definiëren aan de hand van hun Euralcodes, die zijn weergegeven in onderstaande tabel. Zoals is af te lezen uit deze tabel, betreft het geen gevaarlijke afvalstoffen en/of categorie 1 dierlijke afvalstoffen. Het betreft uitsluitend categorie 2 dierlijke afvalstoffen.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat zowel Euralcode 02 02 99 als 02 03 99 een brede groep stoffen betreft, die meerdere sectorplannen (zoals gedefinieerd in het LAP3) beslaat. Deze categorisering is breder dan wat er daadwerkelijk ingenomen zal worden door Gunvor. Voor Euralcode 02 02 99 wordt gesteld dat dit enkel stoffen betreft die vallen onder sectorplan 65, voor Euralcode 02 03 99 betreft dit enkel stoffen die vallen onder sectorplan 7.

**Tabel 4-2: Euralcodes van afvalstoffen te verwerken in de biobrandstoffenfabriek**

Grondstof	Euralcode
Afval van de bosbouw	02 01 07
Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal	02 02 03
Niet elders genoemd afval	02 02 99
Plantaardige oliën – Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal	02 03 04
Niet elders genoemd afval	02 03 99
Biologisch afbreekbaar keuken- en kantinaafval	20 01 08
Used Cooking Oil (UCO) – spijsoliën en -vetten	20 01 25

Los van bovenstaande categorieën en Euralcodes, kunnen de inkomende grondstofstromen in grote lijnen opgedeeld worden naar de 4 voornaamste verwachte grondstofstromen: TOFA (tall oil fatty acid), UCO, dierlijke vetten en *virgin oils*. Onderstaand is een bandbreedte en verwachte standaardwaarde gegeven voor de onderlinge verhoudingen tussen deze grondstofstromen. Hieruit volgt dat standaard verwacht wordt dat TOFA en UCO de voornaamste voedingssoorten zullen zijn en in gelijke verhoudingen met elkaar verwerkt worden. Op basis van bedrijfseconomische overwegingen en de marktsituatie (aan de inkoopzijde) kunnen hier echter dierlijke stromen en *virgin oils* in bijgemengd worden. Dit betreft echter een sterk beperkte hoeveelheid. Over het algemeen moet opgemerkt worden dat deze tabel enkel de vier verwachte hoofdcategorieën aan grondstoffen bevat, en dat er meer stoffen kunnen worden ingenomen, zo lang deze voldoen aan de categorisering in de bovenstaande tabellen.

**Tabel 4-3: Verhoudingen tussen vier voornaamste grondstofstromen**

Grondstof	Bandbreedte	Standaard
TOFA	0 – 70%	50%
UCO	0 – 100%	50%
Dierlijke vetten	0 – 30%	0%
Virgin oils	0 – 10%	0%

Bij de inname van de grondstoffen worden deze geanalyseerd. Hierbij zijn enkele parameters van belang. Ten eerste betreft dit contaminanten met een hoog gehalte aan organische chlorides, silica of stikstof, aangezien deze niet verwijderd worden in de PTU en vervolgens de katalysator kunnen vervuilen. Daarnaast mag het gehalte *resin* (harsachtige stof) en C20+ (koolwaterstoffen met een zeer lange ketenlengte) niet te hoog zijn, omdat deze nadelige eigenschappen opleveren in de productstromen. Ten slotte wordt gecontroleerd op de aanwezigheid van ongebruikelijke verontreinigingen, zoals metalen, gechlorideerde koolwaterstoffen en verschillende aromatische koolwaterstoffen. Hiermee wordt ook het gehalte aan (p)ZZS gecontroleerd, waarmee bovenmatige emissies hiervan naar de omgeving worden voorkomen. Deze innamecriteria worden vastgelegd in het acceptatiebeleid.

De grondstoffen bestemd voor verwerking in de biobrandstoffenfabriek worden per schip naar de inrichting van Gunvor getransporteerd, alwaar deze middels de laad- losfaciliteiten van de steigers per pijpleiding naar de opslagtanks worden geleid. De aangeleverde grondstoffen zijn middels de procedure zoals beschreven in het AV-beleid (Bijlage 4 – AV-beleid)



geanalyseerd en er kan vanuit gegaan worden dat de samenvoeging van de verschillende stromen grondstoffen hierbij geen negatieve gevolgen heeft op de omgeving. De origineel geïdentificeerde afvalstromen die later worden ingezet als grondstof hebben soortgelijke oorsprong, eigenschappen en verwerking. De uitgangspunten zoals beschreven in LAP3 zullen worden nageleefd:

1. mengen van afvalstoffen is niet toegestaan indien dit op enig moment leidt tot onaanvaardbare blootstelling van mens of milieu aan ZZS;
2. mengen van afvalstoffen is niet toegestaan, indien als gevolg van het mengen één of meerdere van de te mengen afvalstoffen niet conform de daarvoor geldende minimumstandaard wordt/worden verwerkt;
3. mengen van afvalstoffen is niet toegestaan indien dit op het niveau van de locatie waar de handeling wordt uitgevoerd leidt tot onaanvaardbare negatieve consequenties voor milieu, veiligheid en/of gezondheid.

Bovenstaande items zijn voor de verwerking van de plantaardige en dierlijke oliën en vetten niet van toepassing en er zijn geen nadelige effecten die door de samenvoeging van soortgelijke stoffen zal worden veroorzaakt.

Vanuit de opslag wordt de grondstof het productieproces ingebracht. Onderstaande figuur geeft een schematisch overzicht van het beoogde logistieke proces ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de PTU en HVO binnen de inrichting van Gunvor.

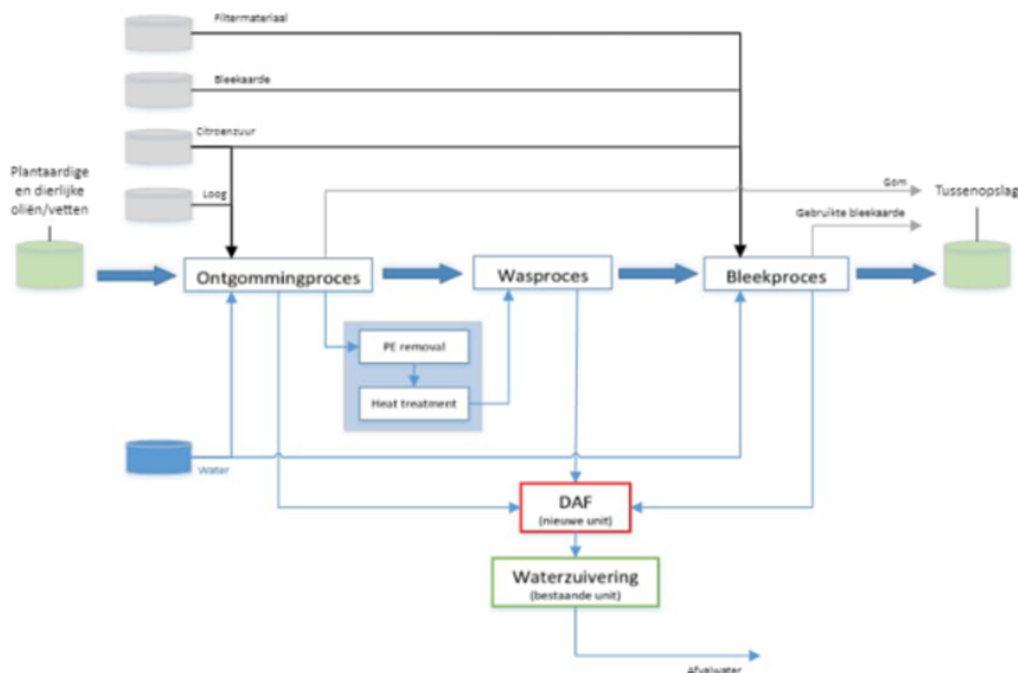


Figuur 4-2: Schematisch overzicht beoogde logistieke proces

#### 4.2.2 Beschrijving PTU

In de voorbehandelingssectie worden vetten en oliën ontdaan van onzuiverheden zoals gomachtige stoffen (zogenaamde fosfolipiden) en kalkhoudende verbindingen (calcium-metaalionen). Deze stoffen die fosfor en calcium bevatten hebben een nadelige invloed op de levensduur van de hydrogeneringskatalysatoren die in de reactiesectie worden toegepast en moeten daarom worden verwijderd. Daarnaast worden ook eiwitten, stikstof en zwavelhoudende verbindingen gereduceerd, hoewel dit niet het hoofddoel van het proces is.

Het voorbehandelingsproces is opgedeeld in 2 hoofdstappen, te weten: ontgommen en bleken. Indien er teveel aan complexe fosfaten en metalen in de grondstof aanwezig is, zoals mogelijk is bij dierlijke vetten, wordt de te behandelen stroom via een PE removal en HTU geleid voordat het via de wasstap naar de bleeksectie verder het proces doorloopt. In onderstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het PTU-proces.



**Figuur 4-3: Schematische weergave van het productieproces van de PTU**

#### 4.2.2.1 Ontgommen

De technologie die in deze stap wordt gebruikt, is een zure en basische wassing gevolgd door centrifugale scheiding met een verticale 3-fase scheidingscentrifuge. Deze scheider zal continu twee vloeistoffasen afvoeren en periodiek één vaste fase afvoeren.

De olie wordt vanuit de verwarmde en geïsoleerde opslagtanks naar het ontgommingsproces geleid. De temperatuur in de tanks bedraagt circa 50 °C. Bij de start van het ontgommingsproces heeft de grondstof een temperatuur van circa 50 °C en wordt middels warmtewisselaars voorverwarmd tot circa 95 °C. Hiertoe wordt lagedruk stoom gebruikt met een temperatuur van 155 °C en een druk van 3,5 barg. Verwarming met heet water is geen variant in verband met een minimale maximale temperatuur van circa 105 °C, grote flows en hogere drukken. De condensaatstroom wordt teruggeleid naar de voedingstank van de stoomketels. Vervolgens wordt de verwarmde oliestroom gemengd met citroenzuur en warm verdunningswater (95 °C) waarbij niet-hydrateerbare gomverbindingen, zogenoemde niet-hydrateerbare fosfolipiden of fosfatiden, in hydrateerbare (wateroplosbare) gomverbindingen worden omgezet. Hierna wordt loog en warm verdunningswater (95 °C) gedoseerd waardoor de in water opgeloste gomverbindingen tot uitvlokken worden gebracht in een gomreactor.

Het mengsel verblijft in de reactor tot dat de niet-hydrateerbare gom is omgezet in hydrateerbare uitgevlokte gom. In een aantal centrifugestappen wordt de gom en de olie vervolgens gescheiden. Na de gomafscheiding wordt de olie nogmaals gewassen om het gehalte aan fosforhoudende verbindingen verder te verlagen. Indien de kwaliteit van de ontgomde olie niet voldoende is, ondergaat de behandelde olie nog een tussenreiniging.

#### 4.2.2.2 Tussenreiniging

##### Voorbleken en verwijdering polyethyleen (PE removal)

De eerste stap in de tussenreiniging is een behandeling met citroenzuur waardoor met name de gom en fosfatiden loskomen en daarna door te bleken uit de olie kunnen worden verwijderd. Het bleekproces is in de volgende paragraaf beschreven.

Na het bleken wordt de temperatuur van de olie in een maturatievat verlaagd tot ca. 65 °C, waardoor de aanwezige polyethyleen stolt en daardoor middels filters kan worden afgescheiden.

#### Thermische behandeling (heat treatment)

Door de grondstofstroom te verhitten tot een hoge temperatuur worden de onzuiverheden afgebroken tot stoffen die in de volgende processtappen eruit gefilterd worden. De heat treatment unit krijgt zijn warmte middels een HP-boiler. Na de HTU gaat de gereinigde stroom door naar de wasstap.

#### **4.2.2.3 Wassen**

Na de gomafscheiding en eventuele tussenreiniging wordt de olie nogmaals gewassen (waswater 95 °C) om het gehalte aan fosforhoudende verbindingen verder te verlagen. De afgescheiden gom wordt als een bijproduct afgevoerd. Het afgescheiden water, afkomstig uit de diverse centrifuge stappen wordt verzameld in een bezinktank waar kleine rest hoeveelheden olie/vet worden teruggewonnen, welke in het proces opnieuw worden verwerkt. Het afgescheiden waswater wordt gedeeltelijk gerecirculeerd als verdunningswater in het proces en het overige deel gaat naar de biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie van Gunvor.

De olie, ontdaan van het overgrote deel gom, is dan klaar om te worden gebleekt.

#### **4.2.2.4 Bleken**

Bleken is een technologie waarbij overblijvende fosfolipiden die na de ontgomming nog in de olie aanwezig zijn verder worden verwijderd. Het bleekproces wordt gestart met de ontgomde olie, waarbij deze stroom met lagedruk stoom wordt opgewarmd tot circa 130 °C.

De eerste stap in het bleekproces is een behandeling met citroenzuur en filtratie met zogenoemde bleekarde (een soort klei-materiaal). Daarnaast worden in dit proces ook andere verbindingen afkomstig uit plantaardig materiaal verwijderd zoals kleurstoffen, metalen (met name calcium) en ander ongerechtigheden die van invloed zijn op de thermische stabiliteit van de olie. De technologie die in deze stap wordt gebruikt betreft een verticale drukfilterpers. Deze filters verwijderen zowel de adsorbens (bleekarde) die in het proces wordt gebruikt als alle verontreinigingen die zijn opgenomen in de adsorbens. Deze filters zijn dead-end filters, wat betekent dat aan het einde van een filtercyclus de verbruikte filterkoek afgevoerd moet worden. De filterkoek bevat, naast geadsorbeerde restanten aan gom, andere verbindingen afkomstig van planten, water en ook plantaardige of dierlijke olie. De filterkoek wordt opgevangen in afgedekte containers en afgevoerd naar een verwerkingsbedrijf voor het terugwinnen van olie, gom en andere waardevolle plantaardige en/of dierlijke stoffen.

Het toegepaste bleekproces bestaat uit een zogenoemde tweetrapsbleekopstelling. De olie wordt gemengd met citroenzuur alvorens deze het procesvat binnengaat waar een zure wassing plaatsvindt. Na de zure wassing wordt er bleekarde toegevoegd aan het mengsel. Er wordt wat vocht in de olie behouden aangezien dit de adsorptie van polaire verbindingen verbetert. De slurry wordt vervolgens naar het procesvat gepompt. Dit procesvat opereert onder een vacuüm wat ervoor zorgt dat het vocht wordt verwijderd als de voeding het procesvat binnenkomt. In het procesvat wordt vervolgens meer bleekarde toegevoegd. De slurry wordt vervolgens door parallelle filters gepompt die zijn gecoat met filterhulpmiddel om te voorkomen dat de filters te snel blokkeren. Filterhulpmiddelen bestaan uit diatomeeënaarde (kiezelgoer), perliet (aluminiumsilicaat korrels) of cellulose en dienen om de filterkoek gelijkmatig op te bouwen zodat een goed doorlatende, meer effectief werkende filterkoek wordt opgebouwd. Om een constante druk in de filterbladen te behouden en te voorkomen dat de filterkoek tijdens de productie eraf valt worden deze filters onder vacuüm gehouden.

Daarnaast wordt bij het bleekproces een zogenaamde combiclean-methode toegepast, waarbij de afzonderlijke filters in een bepaalde volgorde meermaals worden doorlopen en zodoende de absorptiecapaciteit en efficiëntie van het bleekproces wordt vergroot. Na deze stap verlaat de behandelde olie de PTU en wordt deze opgeslagen in daarvoor bestemde tanks.

Meerdere filters werken parallel en batchgewijs. Wanneer één van de filters verzadigd is, wordt deze uit productie gehaald en schoongemaakt middels een geautomatiseerde reinigings-/blaas-/precoatingcyclus.

Het stand-by reservefilter wordt dan in gebruik genomen zodat de filtratie continu kan blijven doorgaan. De filterbladen worden ook periodiek grondig schoongemaakt middels heet water en uitstomen.

#### **4.2.2.5 Emissies uit de PTU**

In de procesbeschrijving van de PTU zijn verschillende emissiepunten te benoemen, maar er is vanuit deze installatie slechts één regulier emissiepunt. Dit betreft een afblaas op een procesonderdeel (hotwell). De overige emissiepunten zijn incidenteel. In Bijlage 20 is een overzicht van emissiepunten opgenomen waarin dit wordt verduidelijkt. Op de uitlaat van de hotwell is een RTO voorzien, waar door middel van naverbranding in keramische bedden het aanwezige hexaan verwijderd wordt uit de afgassen.

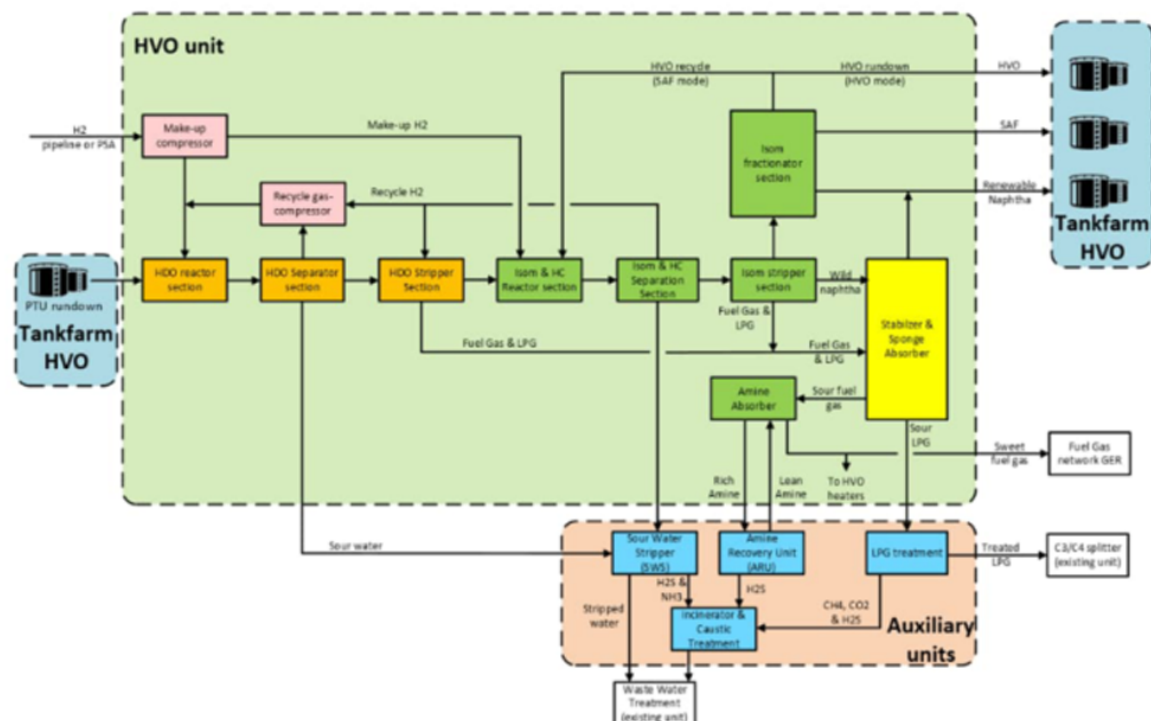
De hotwell (632A) is een verzamelvat van condensaat afkomstig van het vacuümsysteem. Dit vacuümsysteem werkt op basis van drijfstoom en zuigt lucht en dampen af uit diverse vaten in het proces die onder vacuüm opereren. In de hotwell kan bij verwerking van sommige virgin oils ophoping van hexaan kan plaatsvinden. Derhalve wordt dit onderdeel vanuit het oogpunt van explosieveiligheid geventileerd. In de hotwell worden water en meegezogen lucht en dampen gescheiden, en de lucht wordt naar de RTO geleid, waar de lucht met daarin meegevoerde koolwaterstoffen wordt verbrand.

#### **4.2.3 Beschrijving HVO**

In de reactiesectie vindt de eigenlijke omzetting van oliën en vetten plaats naar alkanen door middel van hydrogenering waarbij biogas (voornamelijk propaan), bionaftha, biokerosine (*Sustainable Aviation Fuel*; SAF) en biodiesel (ook HVO genoemd) worden gevormd. Tevens worden lange alkaanketens omgezet in vertakte ketens waardoor de koude eigenschappen van de biokerosine en biodiesel worden verbeterd. Om vervolgens biokerosine te produceren, worden de langere dieselketens gekraakt naar kortere kerosineketens. In de scheidingssectie worden vervolgens de reactieproducten door middel van stripping en fractionering van elkaar gescheiden.

Het productieproces is zodanig ontworpen dat de verhouding tussen biodieselproductie of biokerosineproductie kan worden gewijzigd zodat meer of minder biokerosine in plaats van biodiesel kan worden geproduceerd. Indien de productie van biokerosine gemaximaliseerd wordt, wordt aangestuurd op maximalisatie van het kraakproces, en wordt de zwaarste fractie na de scheiding opnieuw door de isomerisatie- en kraakreactor geleid.





**Figuur 4-4: Schematische weergave van het productieproces van de HVO-installatie**

Het HVO-proces is opgedeeld in 3 productiestappen, te weten: reactiesectie (hydrogeneren, isomeriseren en kraken), gasafscheiding en gaswassing, en productscheiding. In bovenstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het proces.

#### 4.2.3.1 Reactiesectie

De reactiesectie bestaat hoofdzakelijk uit drie hoofdreactoren, de hydrogeneringsreactor (ook wel de HDO-reactor genoemd), de isomerisatiereactor en de kraakreactor.

In de HDO-reactor reageren de zuurstof- en stikstofbevattende verbindingen die aanwezig zijn in de olie met waterstof. Hierdoor ontstaan stikstof- en zuurstofvrije koolwaterstoffen voornamelijk paraffinen, propaan, water, kooldioxide  $\text{CO}_2$  en kleine hoeveelheden ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), koolmonoxide ( $\text{CO}$ ).

In de reactor komt tijdens het bedrijf fosfor vrij. Dit fosfor vormt een laag bovenin de reactor doordat de fosfor niet door de katalysator, welke in de reactor gebruikt wordt, kan penetreren. Deze fosforlaag veroorzaakt drukvallen in de reactor waardoor de katalysator in de reactor, en daarmee het hele proces, minder goed werkt. Om dit probleem op te lossen, wordt upstream van deze reactor een 2<sup>de</sup> reactor (*guard bed reactor*) geplaatst.

In de isomerisatiereactor vindt de isomerisatie van paraffine plaats. In de kraakreactor worden tenslotte de grotere paraffinemoleculen gekraakt. De processen in de reactoren worden hieronder verder toegelicht. Het product afkomstig uit de isomerisatiereactor is geschikt om diesel van te maken. Indien dit vervolgens wordt behandeld in de kraakreactor worden diesel componenten omgezet in kerosine. Op deze manier kan men de productie van diesel en kerosine sturen.



### Hydrogenering (HDO)

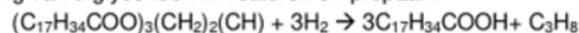
De in de PTU voorbewerkte olie wordt via leidingen van de tussenopslag naar de voedingstank gepompt. De olie wordt voorverwarmd tot circa 75 °C middels het eindproduct wat de reactiesectie verlaat. Dit eindproduct wordt nog verder afgekoeld.

Vanuit de voedingstank wordt de olie naar de HDO-reactor gepompt. Voordat de olie de reactor ingaat wordt het vermengd met hete recycle olie en met waterstofrijk gas (treatgas). De voeding, een mengsel van olie, recycle olie en treatgas, heeft een temperatuur van ca. 270- 320 °C alvorens het in de reactor komt.

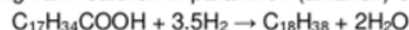
De hydrogeneringsreactie in de HDO-reactor is exotherm, dat wil zeggen er komt warmte vrij. De warmteproductie is zodanig dat de reactor extra gekoeld moet worden. Dit gebeurt door op verschillende plaatsen quench olie en quench gas te doseren.

De belangrijkste chemische reacties in de HDO-reactor bestaan uit het hydrogeneren van vetten/oliën (triglyceriden) en vetzuren waarbij onverzadigde vetzuren worden verzadigd en carboxyl-groepen voornamelijk worden omgezet in water. De chemische reacties zijn hieronder weergegeven:

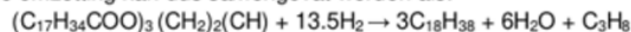
Omzetting van triglyceriden in vetzuren en propaan:



Omzetting van vetzuren in paraffinen (alkanen) en water:

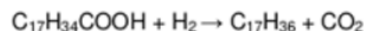


De totale omzetting kan dus samengevat worden als:



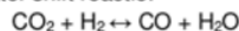
Het gevormde propaan kan worden aangemerkt als groen gas en worden hergebruikt als een groene LPG-component of als groene component aan het stookgas van de raffinaderij worden toegevoegd.

In geringere mate kan er ook CO<sub>2</sub> gevormd worden:

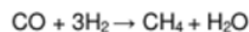


Het overgrote deel van het gevormde CO<sub>2</sub> wordt door de gas-water shift reactie omgezet in methaan:

Gas-water shift reactie:



Gevolgd door:



Het gevormde methaan kan eveneens worden aangemerkt als groen gas en worden hergebruikt als stookgas in de fornuizen van de HVO-installatie.

Bij de omzetting van vetten en oliën (triglyceriden) wordt ook nog propaan gevormd.



Het gevormde propaan kan worden aangemerkt als groen gas en worden hergebruikt als een groene LPG-component.

### Scheiding na hydrogenering

Het reactiemengsel dat de hydrogenering-reactor verlaat, bestaande uit koolwaterstoffen, water en de hierboven genoemde gassen en niet omgezette waterstof, heeft een temperatuur variërend tussen circa 340-400 °C. Door een aantal opeenvolgende warmtewisselaars wordt deze stroom afgekoeld door warmte uit te wisselen met andere productstromen om

zoveel mogelijk warmte terug te winnen. Alvorens het mengsel verder wordt gekoeld door luchtkoelers tot circa 40 °C wordt er waswater toegevoegd om zoutafzettingen in luchtkoelers en leidingen tegen te gaan.

Na de luchtkoeler stroomt het reactiemengsel in de hogedruk scheider (hogedruk flash vat) waar de stroom wordt gescheiden in drie stromen:

- waterstofrijk gas (recycle gas);
- een koolwaterstofmengsel bestaande uit voornamelijk propaan, nafta en diesel;
- water (met daarin opgeloste zouten).

Het recycle gas (voornamelijk H<sub>2</sub>) gaat via een vloeistofafscheider of knock-out vat naar de recycle gas-compressor waarna het weer wordt teruggevoerd naar de reactiesectie. De waterstroom wordt door een circulatiepomp teruggebracht naar de luchtkoeler voor hergebruik in het proces.

Het koolwaterstofmengsel wordt in het lagedruk flashvat gebracht waar het op zijn beurt verder wordt gescheiden in 3 stromen:

- een gasstroom met voornamelijk propaan en lichte componenten die verder wordt geleid naar de stabilisator en LPG-absorber;
- vloeibare koolwaterstoffen die naar de productstripper en vervolgens naar de isomerisatie- en kraakreactor worden geleid;
- proceswater dat naar de zuurwaterstripper op het terrein wordt geleid.

Door de hydrogeneringsreacties kunnen er kleine hoeveelheden koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) worden gevormd. Daarnaast wordt er in de voeding een kleine hoeveelheid zwavelhoudend materiaal zoals bijvoorbeeld TBPS Tertiare Butyl Polyulfide geïnjecteerd om de-activering van de hydrogeneringskatalysator tegen te gaan. Hierdoor bevat het reactiemengsel ook een geringe hoeveelheid zwavelwaterstof (H<sub>2</sub>S).

Het afgas van het lagedruk flashvat, bevat wat zwavelwaterstof en kooldioxide en wordt via de LPG-absorber naar de amine absorber geleid waar deze componenten worden verwijderd. De rich amine gaat naar de bestaande amine recovery unit (ARU). Het fuel gas wordt vervolgens in de verschillende fornuizen gebruikt.

Het proceswater bevat opgeloste zouten voornamelijk ammonium zouten en sulfiden en zwavelwaterstof. Deze worden in de zuurwaterstripper van de raffinaderij verwijderd.

#### Strippersectie

De vloeibare koolwaterstoffen gaan naar de productstripper en worden daar middels strippgas bestaande uit waterstof, ontdaan van nog eventueel aanwezige lichte componenten. Het afgas van de stripper wordt na wassen met water via het stripper refluxvat gemengd met rich gas en eerst naar de stabilizer & sponge absorber en daarna naar de amine absorber geleid waar resten H<sub>2</sub>S en CO<sub>2</sub> worden verwijderd.

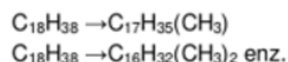
Het zure water van het refluxvat wordt naar de zuurwaterstripper van de raffinaderij gestuurd.

#### Isomerisatie

De stroom uit de stripper wordt eerst opgewarmd door warmtewisselaars en als laatste wordt deze in een heater tot een temperatuur van circa 320-350 °C gebracht. De gevormde lange alkaanketens (ook wel wax of was genoemd) kunnen dan in de tweede reactor worden omgezet in vertakte alkaanketens of iso-alkanen (dewaxing door middel van isomerisatie ook wel iso-dewaxing genoemd). Door het isomeriseren wordt het uitvlokken van paraffine onder winterse omstandigheden voorkomen. Ook de cetanaan-index van de biodiesel wordt verbeterd<sup>1</sup>. De chemische reactie van het isomerisatieproces is hieronder weergegeven:

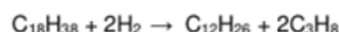
---

<sup>1</sup> Vlokvorming bij lage temperaturen veroorzaakt verstoppingen in de brandstoffilters van motoren.



### Kraken

Om SAF te produceren worden de paraffinemoleculen in aanwezigheid van een katalysator en waterstof gekraakt tot de benodigde koolstoflengte (C12-C14).



Naast SAF worden ook lichtere componenten zoals methaan, ethaan, LPG en nafta gevormd. De LPG en nafta kunnen worden aangemerkt als hernieuwbare grondstoffen.

### Scheiding na isomerisatie en kraken

Het mengsel dat de isomeratie- en kraakreactor verlaat, zal door een aantal opeenvolgende warmtewisselaars worden afgekoeld. Hierna volgt een wasstap waarna de stroom door een luchtkoeler verder wordt afgekoeld. Na de luchtkoeler volgt de koude hogedrukscheider waar de stroom wordt gescheiden in twee fasen:

- waterstofrijk gas (recyclegas);
- een koolwaterstofmengsel bestaande uit voornamelijk propaan, nafta, diesel en SAF.

Het recyclegas (voornamelijk  $\text{H}_2$ ) gaat via een knock-out vat naar de recyclegas-compressor waarna het weer wordt teruggevoerd naar de reactiesectie.

Het koolwaterstofmengsel wordt vervolgens naar een productstripper gestuurd waar het met middendruk stoom (250°C @ 15 barg) wordt gestript.

Het afgas van de stripper wordt gescheiden in:

- een fuel gasstroom die via de LPG-absorber naar de amine absorber wordt geleid, waar  $\text{H}_2\text{S}$  wordt verwijderd en gereinigd fuel gas in het GER-netwerk wordt gevoed; de rich amine gaat naar de amine recovery unit (ARU);
- een lichte, LPG-rijke naftastroom die wordt geleid naar de stabilizer & sponge absorber en vandaar naar een LPG verwerkingseenheid waar  $\text{H}_2\text{S}$  wordt verwijderd;
- zuurwater.

De gestripte productstroom wordt vervolgens naar de fractionator gestuurd voor verdere scheiding in nafta, kerosine en bodemproduct. De fractionator is een kolom met een gasgestookte heater die voor de warmte-input zorgt.

De fractionator damp die ontstaat bevat hoofdzakelijk water en koolwaterstoffen, wordt gekoeld en nagenoeg geheel gecondenseerd in een luchtkoeler en gaat daarna naar het fractionator reflux vat.

Het zure water wordt verwerkt in de zuurwaterstripper en de vloeibare koolwaterstoffractie wordt in twee delen gesplitst; het ene deel gaat als reflux terug naar de fractionator en het andere deel gaat als gestabiliseerde nafta naar de opslag of benzinefabriek.

De fractionator bodemstroom wordt – afhankelijk van de operationele modus – deels of geheel teruggeleid naar de isomerisatie- en kraakreactor (voor verdere productie van SAF). Voordat het bodemproduct naar de isomerisatiereactor wordt gestuurd, wordt het gebruikt als warmtebron in de wisselaar.

De productstroom uit de middelste afloop van de fractionator wordt door een stripper heen geleid waardoor SAF wordt gevormd welke naar de opslag wordt geleid.

### Blenden van SAF

De SAF die wordt geproduceerd in het HVO-proces wordt afgevoerd naar hiervoor toegewezen opslagtanks. Vanuit deze tanks kan de SAF worden geëxporteerd (100% SAF) of worden verpompt om te blenden.

Het blenden vindt plaats door middel van interne tank-naar-tank verpompingen. Fossiele kerosine wordt geïmporteerd voor het blenden en opgeslagen in tanks. De SAF wordt naar deze tanks gepompt. Door middel van mixers in de tanks worden fossiele kerosine en SAF tot een homogeen geheel gemengd.

Zowel de opslag als het blenden vindt plaats in de eerdergenoemde nieuw te realiseren tanks.

### 4.2.4 Massabalans

In onderstaande tabel is de massabalans van de grondstofstroom van de biobrandstoffenfabriek weergegeven.

**Tabel 4-4: Massabalans**

Grondstofstroom	Percentage	Eenheid	Massa*
<b>PTU input</b>		<b>kton/jaar</b>	<b>1.067</b>
<b>Rendement verlies door PTU</b>			
<b>Ontgoming</b>	1,36%	kton/jaar	14,5
<b>Bleken</b>	0,71%	kton/jaar	7,5
<b>PTU output</b>	97,9%	kton/jaar	<b>1.045</b>
<b>Voorbehandelde olie export</b>		kton/jaar	345 -
<b>HVO input olie</b>	100%	kton/jaar	<b>700</b>
HVO input H2	5%	kton/jaar	35
HVO input stripping stoom	0,8%	kton/jaar	6
<b>HVO output</b>			
<b>Biobrandstof</b>	87%	kton/jaar	<b>650</b>
Zuur water naar SWS	13%	kton/jaar	91

\*De verliesmassa's die hier genoemd worden betreffen enkel olie verliezen. De bijgevoegde chemicaliën/hulpstoffen worden niet meegeteld.

De totale productstroom bestaat uit de verschillende hernieuwbare brandstoffen, zoals deze eerder gedefinieerd zijn. Afhankelijk van de gebruikte grondstoffen en de modus waarin de installatie geopereerd wordt (maximalisatie op hernieuwbare diesel vs. hernieuwbare kerosine), is er een productiecapaciteitsrange te definiëren per product. Deze ranges zijn in onderstaande tabel per product weergegeven. Voor de massabalans in bijlage 4 is een bepaalde verhouding aangenomen, maar zoals onderstaand weergegeven, kan deze dus fluctueren.

Daarnaast dient tevens opgemerkt te worden dat, waar onderstaande productiecapaciteiten de output van de biobrandstoffenfabriek betreffen, er binnen het voornemen tevens jaarlijks 727 kton fossiele kerosine wordt aangevoerd ten behoeve van het blenden met SAF.

**Tabel 4-5: Productiecapaciteit per product**

Hernieuwbare producten	Eenheid	Capaciteit
HVO	kton/jaar	0 - 607
SAF	kton/jaar	0 - 512
Nafta	kton/jaar	13 - 80
Gas (C3/C4)	kton/jaar	0 - 69
Stookgas (intern verbruikt)	kton/jaar	8 - 31

De producten uit de biobrandstoffenfabriek zijn allen mengsels van koolwaterstoffen van verschillende ketenlengtes. De verdeling van ketenlengtes binnen een bepaald product (zoals bijvoorbeeld nafta) kan verschillen tussen de biobrandstoffen en hun fossiele equivalenten. De specificaties van de biobrandstoffen zijn echter gelijk aan die van fossiele brandstoffen.



In onderstaande tabel is het verbruik aan hulpstoffen weergegeven die een toepassing hebben in één of meerdere processtappen van de biobrandstoffenfabriek. De hoeveelheden zijn berekend op basis van 650 kton per jaar eindproduct.

**Tabel 4-6: Hulpstoffen**

Hulpstoffen	Eenheid	Massa
Citroenzuur	ton/jaar	6.400
Natronloog	ton/jaar	24.800
Bleekaarde	ton/jaar	21.250
TBPS (tertiair-butyl polysulfide)	ton/jaar	146
Katalysator HDO	ton/jaar	46
Katalysator isomerisatie & kraken	ton/jaar	23
Filtermateriaal	ton/jaar	2.700

Naast het zuiveren van de plantaardige en dierlijke oliën en vetten levert het proces een aantal reststromen op. Voor deze stromen wordt door Gunvor nog onderzoek gedaan om te bepalen of er een nuttige toepassing voor te vinden is. Als er geen nuttige toepassing gevonden wordt, zullen deze stromen naar een erkend afvalverwerker worden afgevoerd. In onderstaande tabel zijn de stromen weergegeven.

**Tabel 4-7: Reststromen**

Bijproducten	Eenheid	Massa
Gebruikte bleekaarde	ton/jaar	24.500
Gom*	ton/jaar	27.000
Slib DAF	ton/jaar	1.400

\*De gom betreft een waardevol voedingssupplement in o.a. de veevoederindustrie

#### 4.2.5 Hulpssystemen voor de biobrandstoffenfabriek

De biobrandstoffenfabriek zal in hoofdzaak gebruik maken van en gekoppeld worden aan de hulpssystemen van reeds op de locatie aanwezige voorzieningen.

##### Elektriciteit

Het totale elektriciteitsverbruik van de biobrandstoffenfabriek zal ongeveer 151.200 MWh bedragen. Voor de toelevering van elektriciteit heeft Gunvor contracten met kernenergieleveranciers, waarmee gegarandeerd wordt dat de opwekking van de benodigde elektriciteit geen CO<sub>2</sub>-emissie tot gevolg heeft.

##### Stoom

Er is reeds een stoomvoorziening aanwezig binnen de inrichting van Gunvor. De HVO-installatie verbruikt onder normale operatie condities uitsluitend middel druk stoom (MP). Als gevolg van de terugwinning van warmte die vrijkomt bij de exotherme HDO-reacties, produceert de HVO-installatie netto MP-stoom. Het overschot aan MP-stoom wordt middels een reduceerstation afgelaten naar LP-stoom, die in de PTU, de zuurwaterstripper, ARU en tanks wordt gebruikt. Eventueel tekort wordt aangevuld middels MP-stoom van de raffinaderij die via hetzelfde reduceerstation wordt afgelaten. De netto stoomconsumptie van de biobrandstoffenfabriek is zodoende een zeer beperkt deel van de totale stoombehoefte.

##### Perslucht en stikstof

De biobrandstoffenfabriek zal gebruik maken van de bestaande voorzieningen voor perslucht en stikstof.

##### Koeling

Er wordt gebruik gemaakt van een gesloten koelwatersysteem, wat vervolgens gekoeld wordt middels de bestaande koelwatervoorziening. De bron van dit koelwater is zoet water uit het Brielse Meer. De huidige vergunde warmteafgifte

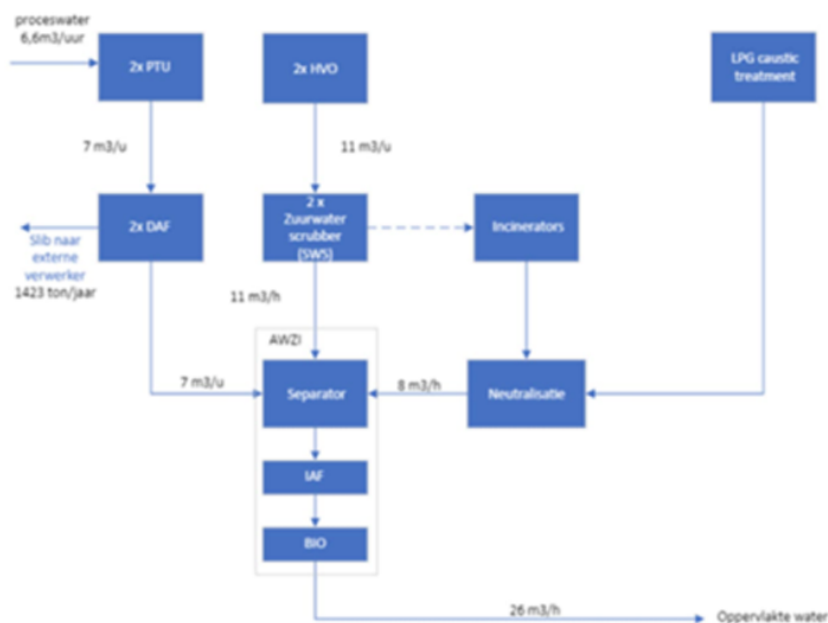
bedraagt circa 60 MWth, dit wijzigt niet in de aangevraagde situatie. Het beoogd gemiddeld verbruik van koelwater bedraagt 2.500 m<sup>3</sup>/uur, met een warmtevracht van 29,3 MWth (op basis van een temperatuurverschil van 10 °C). Deze lozing van koelwater, qua zowel de vracht als de chemicaliën (chloorbleekloog, zwavelzuur, corrosie-inhibitoren), blijft binnen de huidige vergunningsvereisten in het kader van de Waterwet.

#### DAF-unit

Als voorbehandeling op de waterzuivering, wordt het afvalwater afkomstig uit de PTU voorgezuiverd in een DAF-unit (*dissolved air flotation*). Onder injectie van chemicaliën wordt in deze unit vlokvorming geforceerd van zowel organische als anorganische stoffen. Door injectie van water met opgeloste lucht worden kleine bellen gevormd welke zich hechten aan de vlok, deze gaan hierdoor drijven. Via schrapers worden de gevormde vlokken afgescheiden van het water – het slib dat hierbij ontstaat is DAF-slib, dat via een erkende verwerker periodiek wordt afgevoerd. Het afvalwater stroomt vervolgens af richting de bestaande waterzuiveringsinstallatie.

#### Waterzuivering

De inrichting van Gunvor beschikt over een eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI). Onderstaande figuur geeft een globaal overzicht van de afvalwaterstromen van de biobrandstoffenfabriek welke door de bestaande installaties zullen worden verwerkt. Ten gevolge van onderhavig voornemen zal ca. 625 m<sup>3</sup>/dag verwerkt worden.



**Figuur 4-5: Schematisch overzicht stappen waterzuivering biobrandstoffenfabriek**

#### Zuurwaterstripper (SWS)

Het doel van de SWS-unit is het verwijderen van H<sub>2</sub>S en ammoniak (NH<sub>3</sub>) uit de afvalwaterstromen door middel van stoom. Het afvalwater wordt hergebruikt en eventueel overschot wordt naar de biologische AWZI gestuurd. Het gestripte H<sub>2</sub>S en NH<sub>3</sub> wordt in een incinerator met nageschakelde gaswasser verwerkt.

De zuurwaterstripper, welke een reeds bestaande installatie betreft, bestaat uit:

- Voedingssectie
- Strippingssectie
- Sour Water Drain Systeem

- Hydrocarbon Drain Systeem

#### Amine recovery

Het doel van de Amine Recovery Unit (ARU) is de regeneratie van rich amine, afkomstig van de waskolommen of absorbers. Amine wordt in het productieproces gebruikt als absorptievloeistof voor zwavelwaterstof ( $H_2S$ ).  $H_2S$ -houdende processtromen worden in waskolommen (absorbers) met amine gewassen en op deze wijze ontdaan van  $H_2S$ . Het regenereren van de rich amine van de HVO-installatie gebeurt in de ARU door het te verwarmen en te strippen. Het gebonden  $H_2S$  komt dan weer vrij. De gasstroom wordt vervolgens dubbel behandeld in een *incinerator* (thermische oxidatie) en een alkalische gaswasser, alvorens deze uitgestoten wordt naar de lucht. Naast het gestripte  $H_2S$ -gas komt gemiddeld  $1\text{ m}^3/\text{h}$  zuurwater vrij dat naar de zuurwaterstrippers wordt geleid. De geregenereerde amine (Lean Amine), wordt vervolgens weer teruggepompt naar de HVO-installatie en gebruikt als absorptievloeistof in de absorbers.

#### $H_2$ -terugwinning (PSA)

Een nieuwe Pressure Swing Adsorption installatie (PSA unit) zal worden verwezenlijkt. Het primaire doel van de PSA Unit is het zuiveren van  $H_2$  afkomstig van de Platformer unit van de benzinefabriek. Deze gezuiverde  $H_2$  wordt vervolgens gebruikt in het hydrogeneringsproces van de HVO-installatie.

De PSA-unit bestaat uit:

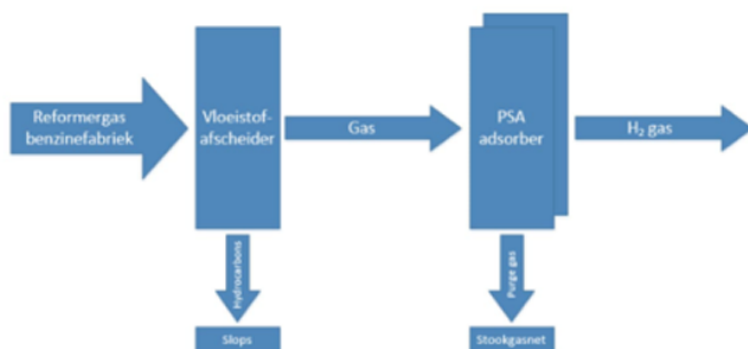
- een vloeistofafscheider of knock-outvat;
- twee PSA adsorbers om  $H_2$  te zuiveren;
- een compressor met een egalisatievat waarmee het purge gas tijdens de regeneratiefase van een PSA adsorber naar het stookgasnet wordt gepompt.

Allereerst wordt het gas in de vloeistofafscheider ontdaan van koolwaterstoffen. Deze koolwaterstofstroom van gemiddeld  $1\text{ m}^3/\text{h}$  is een reststroom die via de drain rechtstreeks met de LPG ( $C3+$  fractie) meegaat naar de benzinefabriek voor verdere separatie.

Het zuiveren geschiedt door middel van een adsorptieproces waarbij onzuiverheden, bijvoorbeeld koolwaterstoffen, uit het gas worden gehaald. Als adsorptiemiddel worden zogenoemde moleculaire zeven gebruikt. Dit zijn poreuze materialen die onder druk kleinere moleculen, aanwezig in het  $H_2$ -rijke gas, vasthouden maar de grotere  $H_2$ -moleculen doorlaten. Het gezuiverde  $H_2$ -gas met een  $H_2$ -gehalte van minimaal 99,8 vol% wordt teruggestuurd naar het  $H_2$ -gasdistributienet van de raffinaderij. Vanuit dit distributienet gaat het  $H_2$ -gas, al dan niet gemengd met verse  $H_2$ , terug naar de verschillende gebruikers.

De PSA-unit produceert ook een zogenoemd purge gas of spoelgas. Dit gas ontstaat bij regeneratie van de adsorbers. De afgevangen onzuiverheden in het spoelgas zijn voornamelijk koolwaterstoffen als methaan, ethaan, propaan, butaan en zwaarderen. Deze stoffen zijn geschikt als stookgas voor de procesfornuizen en het purge gas wordt dan ook naar het stookgasnet van de raffinaderij gestuurd en daar vermengd met andere stookgassen. Het stookgasnet van de raffinaderij voorziet diverse stookinstallaties zoals de procesfornuizen van brandstof.

De PSA-unit is schematisch weergegeven in onderstaand figuur.



**Figuur 4-6: Proces PSA-unit**

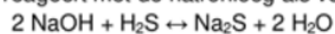
#### LPG-terugwinning

Het LPG-terugwinningssysteem is een membraansysteem. De eerste stap binnen dit systeem is de compressie van het aangevoerde gas dat LPG bevat. De volgende stap is de koeling van het gecomprimeerde gasmengsel. Het koelen geschiedt met gekoeld water, waardoor het aanwezige LPG gedeeltelijk condenseert. Het gas-vloeistofmengsel wordt vervolgens naar vloeistofafscheider gestuurd om het gecondenseerde LPG te verwijderen. Het overblijvende gas bevat nog altijd LPG en wordt naar een membraan gestuurd. Dit membraan laat de aanwezige LPG door terwijl lichtere componenten zoals waterstof, methaan en ethaan niet worden doorgelaten. Het doorgelaten LPG wordt teruggestuurd naar de compressor terwijl de lichte componenten worden gemengd met het stookgas van de raffinaderij. De installatie kan uit meerdere al dan niet parallel werkende membranen bestaan.

#### LPG-behandeling

De functie van dit systeem is het verwijderen van zowel restanten waterstofsulfide als andere zwavelverbindingen (mercaptanen) uit het LPG-mengsel. Dit wordt bereikt door een circulerende natronloog-stroom intensief te mengen met de LPG. De gewassen LPG-stroom wordt verder geleid naar de bestaande C3/C4-splitter. De gebruikte natronloog-oplossing wordt verder opgewerkt en geneutraliseerd, alvorens te worden geloosd op de AWZI.

De  $H_2S$  reageert met de natronloog als volgt:



Met andere zwavelcomponenten treden er vergelijkbare reacties op.

#### Stookgas

In de HVO/SAF-unit ontstaat gas dat, nadat de LPG is teruggewonnen en de  $H_2S$  is verwijderd, primair wordt verbrand in de eigen fornuizen van de HVO/SAF-unit. De gemiddelde samenstelling van dit stookgas is weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 4-8: Samenstelling stookgas**

Component	Eenheid	Waarde
$H_2$	%w	19,9
$CO/CO_2$	%w	10,5
C1	%w	29,7
C2	%w	7,2
C3	%w	2,0
C4	%w	2,6
C5+	%w	28,1
verbrandingswarmte	MJ/kg	56,1



De hoeveelheid stookgas die wordt geproduceerd kan variëren bij verschillende voedingen. Eventuele surplus aan stookgas wordt geëxporteerd naar de raffinaderij, alwaar het wordt gemengd met raffinaderij stookgas. Wanneer deze uitlaat niet beschikbaar is, moeten de procescondities van de HVO/SAF-unit worden aangepast of moet de doorzet worden verlaagd.

### RTO

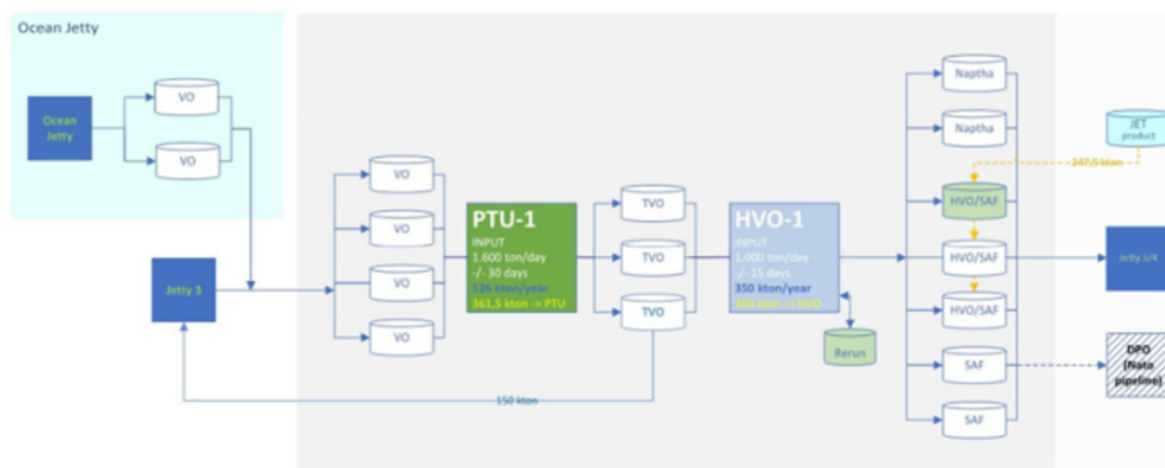
Om de emissies van geur, VOS en ZZS vanuit de PTU te reduceren, wordt er een regeneratieve thermische oxidator (RTO). Binnen deze RTO worden de inkomende gasstromen geoxideerd, om zodoende de verontreinigingen om te zetten tot (met name) CO<sub>2</sub> en water. Hierbij wordt de mogelijkheid voorzien om – wanneer deze stroom niet voldoende brandbare componenten bevat – de RTO beperkt bij te stoken met aardgas.

## 4.3 Aanvoer, opslag en afvoer van grondstoffen, hulpstoffen en product

### 4.3.1 Opslag

De Gunvor-groep is een van de grootste handelaren in grondstoffen ter wereld en handelt in metalen, bulkmaterialen, ruwe olie, geraffineerde producten en energieproducten zoals biobrandstoffen en LPG. Daarnaast is Gunvor sinds 2009 een belangrijke handelaar voor het leveren van grondstoffen voor het produceren van biobrandstoffen en heeft toegang tot markten wereldwijd. In Spanje heeft Gunvor twee eerste generatie biobrandstoffabrieken die opereren op een breed spectrum aan grondstoffen zoals *used cooking oil* (UCO), dierlijk vet, plantaardige oliën en andere afvalstromen. De markt voor zogenaamde afvalvetten zoals UCO en dierlijk vet is wereldwijd zeer groot. Momenteel is er wereldwijd 4x meer aanbod dan vraag aan UCO en dierlijk vet. De verwachting is dat in 2030 in het meest optimistische scenario vraag en aanbod gelijk zullen zijn<sup>2</sup>. Zodoende verwacht Gunvor in de nabije toekomst geen knelpunten in de supply chain voor de grondstoffen van de beoogde biobrandstoffenfabriek.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de beoogde logistieke infrastructuur ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de biobrandstoffenfabriek. De tanks zijn opgenomen in de tanklijst van de inrichting, welke ter volledigheid is opgenomen als bijlage 15. De tanks voor de opslag van (voorbehandelde) grondstofstromen worden voorzien van een koolstoffilter voor het afvangen van schadelijke componenten in de afgasstroom en er wordt stikstofblanketing toegepast ter voorkoming van oxidatie van producten in de tanks en daarmee geurbeperving. Vanwege het hoge stolpunt van de grondstoffen worden de voedingstanks en tussentanks verwarmd met stoom.



Figuur 4-7: Schematische weergave opslag grondstoffen en producten (1 lijn)

<sup>2</sup> (bron: Oil World, Goldman Sachs Global Investment Research).

#### Plantaardige en dierlijke olie

Aanvoer van plantaardige en dierlijke olie geschiedt via bestaande steigers die met aanlegplaatsen geschikt zijn voor het laden en lossen van kleine zeeschepen (bijvoorbeeld coasters) en binnenvaartschepen. Voor het lossen zullen nieuwe los/laadarmen worden gerealiseerd en een losleiding naar twee nieuwe tanks nabij de Ocean Jetty. Vanuit deze tanks wordt de olie via nieuwe leidingen getransporteerd naar de vier nieuwe voedingtanks van de PTU.

De in de PTU behandelde plantaardige/dierlijke olie gaat naar twee nieuwe tanks. Deze dienen ook als voedingtanks voor de HDO (hydrodeoxygenation-treater). Daarnaast is er één tank voorzien voor de export van voorbehandelde olie via jetty 3. Het interne transport van deze viskeuze vloeistoffen geschiedt middels verwarmde leidingen, welke geïsoleerd worden uitgevoerd.

#### Eindproducten

De productafloop biodiesel en SAF gaat naar nieuwe tanks en zal op steiger 3 worden verladen via de bestaande infrastructuur. Bionafta wordt opgeslagen in een nieuwe tank en vanuit de opslag direct geëxporteerd. LPG zal verder verwerkt worden in de LPG-fabriek en/of als stookgas worden ingezet.

#### Citroenzuur

Voor het gebruik van citroenzuur zal een bij het proces geplaatste tank worden gerealiseerd (conform PGS 31) met enkele kleinere doseertanks.

#### Natronloog

Natronloog wordt reeds gebruikt binnen de inrichting van Gunvor. Ten behoeve van o.a. de PTU zal er een bij het proces behorende dagtank worden geplaatst met een volume van 280 m³. Het ontwerp van deze tank sluit aan bij de PGS 31, met een onafhankelijke overvulbeveiliging en plaatsing in een lekbak.

#### Bleekaarde/filtermateriaal

Voor bleekaarde zijn er geen bestaande voorzieningen aanwezig binnen de inrichting, deze worden gerealiseerd als onderdeel van de PTU-installatie.

Het betreft een voorraadsilo voor de droge bleekaarde waarin silotrucks kunnen lossen en een doseerinstallatie. De bij het lossen vrijkomende lucht wordt gefilterd ter vermindering van stofemissies. Het bleekaarde-doseersysteem is een gesloten systeem.

#### Amine

Voor de in het proces benodigde amine (MDEA) wordt een tank geplaatst conform PGS 31.

#### Filterkoek/materiaal

Tevens worden voorzieningen gebouwd voor de afvoer van filterkoek (gebruikte bleekaarde) middels gesloten containers. Filterkoek is vochtig en niet stuifgevoelig. Het filtermateriaal (perlietkorels of kiezelgoer) wordt via trucks aangevoerd, analoog aan de bleekaarde. Indien noodzakelijk zullen ook hier stoffilters bij het lossen worden toegepast.

### **4.3.2 Vervoersbewegingen horende bij de biobrandstoffabrik**

De aanvoer van grond- en hulpstoffen en de afvoer van afvalstoffen is in onderstaande tabel weergegeven. Hierbij is uitgegaan van de situatie dat de voorbehandelde olie wordt verwerkt in de hydrogeneringsinstallatie op site.

**Tabel 4-9: Overzicht vervoersbewegingen**

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transport-bewegingen
Import	Plantaardige en dierlijke oliën	323.000	ton/jaar	Zeeschip (19 kton)	17
<b>Totaal</b>					<b>17</b>
Import	Plantaardige en dierlijke oliën	744.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	372

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transport-bewegingen
Import	Kerosine voor blenden	727.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	364
Export	Voorbehandelde olie	345.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	172
Export	Hernieuwbare brandstoffen (incl. geblende kerosine)	895.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	447
<b>Totaal</b>					<b>1.355</b>
Import	Citroenzuur	6.400	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	213
	Natronloog	24.800	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	826
	Bleekarde	17.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	566
	Overige chemicaliën	1.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	33
	Katalysator HDO	46	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	2
	Katalysator Isomerisatie	23	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	1
	Filtermateriaal	2.700	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	90
Export	Gebruikte bleekarde	24.500	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	817
	Gom	27.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	900
	Slib van DAF	1.400	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	47
<b>Totaal</b>					<b>3.494</b>
Import	Waterstof	35.000	ton/jaar	Pijpleiding	-
Export	Hernieuwbare brandstoffen (incl. geblende kerosine)	485.000	ton/jaar	Pijpleiding	-

Daarnaast is er ook een wijziging in de massabalans van de import/export-activiteiten t.o.v. de referentiesituatie, namelijk een afname van de import en export van kerosine en zware fracties. Deze wijziging is opgenomen in onderstaande tabel.

**Tabel 4-10: Overzicht gewijzigde vervoersbewegingen bestaande activiteiten**

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transport-bewegingen
Import	Kerosine	-1.013.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-29
Import	Zware fracties	-815.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-23
Export	Zware fracties	-541.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-15
Export	Kerosine	-1.120.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	-560
Export	Kerosine	-508.000	ton/jaar	Pijpleiding	-
Export	Zware fracties	-262.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	-8.733

Voor de volledigheid is onderstaand het volledige overzicht van de import en export binnen de inrichting weergegeven, na realisatie van onderhavig project.

**Tabel 4-11: Volledig overzicht import en export binnen de inrichting**

Product	Modaliteit	Import (kton/jaar)	Export (kton/jaar)	Totaal (kton/jaar)
Crude	Zeeschip	4.420	-	4.420
Nafta	Zeeschip	1.468	-	1.468
	Binnenvaart	-	222	222
Condensaat	Zeeschip	145	-	145
Kerosine	Zeeschip	715	-	715
	Binnenvaart	-	792	792
	Leiding	-	356	356
Middenfracties	Zeeschip	824	-	824
	Binnenvaart	-	2662	2.662

Product	Modaliteit	Import (kton/jaar)	Export (kton/jaar)	Totaal (kton/jaar)
Zware producten	Zeeschip	-	635	635
	Tankauto	-	117	117
Benzine	Zeeschip	444	-	444
	Binnenvaart	-	2.134	2.134
Biologische oliën en vetten	Zeeschip	323	-	323
	Binnenvaart	744	-	744
Kerosine voor blenden	Binnenvaart	727	-	727
Hulpstoffen biobrandstoffen	Tankauto	52	-	52
Waterstof biobrandstoffen	Leiding	35	-	35
Voorbehandelde olie	Binnenvaart	-	345	345
Biobrandstoffen (incl. blends)	Leiding	-	485	485
	Binnenvaart	-	895	895
Afvalstoffen biobrandstoffen	Tankauto	-	53	53
Propan	Binnenvaart	-	42	42
Butaan	Binnenvaart	-	163	163
Aerosol LPG	Tankauto	-	6	6
Vloeibare zwavel	Tankauto	-	50	50
Waterstof	Leiding	53	-	53
<b>Totaal</b>		<b>9.950</b>	<b>8.956</b>	<b>18.905</b>
	<i>Zeeschip</i>	8.339	635	8.974
	<i>Binnenvaart</i>	1.471	7.254	8.725
	<i>Leiding</i>	88	841	928
	<i>Tankauto</i>	52	226	278

Groen = nieuw voor onderhavig project

Rood = bestaande activiteiten, gewijzigd t.o.v. referentiesituatie

Voor het verkeer dat van en naar de projectlocatie komt, is tevens een bepaalde parkeercapaciteit benodigd. De tekening in bijlage 19 geeft aan hoe invulling wordt gegeven aan deze verplichting.

#### 4.4 Wijzigingen bestaande situatie

Naast de nieuwe installaties en opslagen, en de gewijzigde massabalans, vinden er ook wijzigingen plaats aan reeds bestaande installaties van Gunvor. Deze zijn hieronder opgesomd:

- In de bestaande benzinefabriek wordt LPG verwerkt. Hiervoor is geen verdere aanpassing van deze fabriek benodigd.
- Een aantal tanks wordt gesloopt voor de realisatie van zowel productieinstallaties als tanks.

Bij bovenstaande wijzigingen dient opgemerkt te worden dat dit geen effect heeft op de huidige activiteiten van Gunvor.

#### 4.5 Faciliteiten en personeel

De personeelsvoorzieningen die reeds aanwezig zijn op de terreinen van Gunvor zullen niet wijzigen ten gevolge van de voorgenomen wijzigingen.



## 5 Milieuaspecten

### 5.1 Inleiding

De gevolgen voor het milieu als gevolg van de activiteiten van Gunvor zijn in dit hoofdstuk verder uitgewerkt. De onderbouwing van de milieubelasting is uitgewerkt in diverse milieukundige onderzoeken die als bijlagen bij deze toelichting op de aanvraag veranderingsvergunning Wabo-milieu zijn opgenomen.

### 5.2 Beste Beschikbare Technieken

#### 5.2.1 Toetsingen

Zoals in paragraaf 3.4 is beschreven, is er bij Gunvor sprake van het in werking hebben van een IPPC-installatie binnen de inrichting. Daarmee valt de inrichting als zodanig onder de Richtlijn Industriële Emissies en is het noodzakelijk dat bij de vergunningaanvraag toetsing plaatsvindt aan de relevante Europese BREF-documenten. Deze toetsing is opgenomen als bijlage 6 bij deze aanvraag. Hieruit blijkt dat de nieuwe installaties van Gunvor conform BBT zijn uitgevoerd.

Daarnaast dient er tevens getoetst te worden aan de Nederlandse BBT-documenten, zoals opgenomen in de bijlage van de Ministeriële Regeling Omgevingsrecht. Voor Gunvor zijn de volgende richtlijnen van toepassing:

- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB);
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen:
  - PGS 29;
  - PGS 31;
- Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM).

Op deze Nederlandse BBT-documenten wordt verder ingegaan in respectievelijk paragrafen 5.5.2, 5.6.4 en 5.8.2.

#### 5.2.2 NO<sub>x</sub>-emissie

Naast bovenstaande algemene toetsing aan BBT-documenten, is er vanuit het m.e.r.-traject tevens extra aandacht geweest voor het onderwerp NO<sub>x</sub>-emissies, met name in het kader van het Schone Lucht Akkoord (SLA). Vanuit SLA wordt bij vergunningverlening (van nieuwe installaties) namelijk de richtlijn gehanteerd dat de onderkant van de range aan BBT-geassocieerde emissieniveaus (BBT-GENs) moet worden gehanteerd. Aangezien dit in het geval van onderhavig initiatief niet mogelijk is, geeft onderstaande beschouwing inzicht in de door Gunvor gehanteerde emissieniveaus en hoe deze zich tot SLA en BBT verhouden.

#### Technieken t.b.v operationele fase

##### *Fornuizen*

In de BREF Organische bulkchemie worden de volgende technieken voorgeschreven ter reductie van NO<sub>x</sub>-emissies:

- a. Brandstofkeuze
- b. Getrapte verbranding
- c. Rookgascirculatie
- d. Low-NO<sub>x</sub>-brander
- e. Gebruik van inerte verdunningsmiddelen
- f. Selectieve katalytische reductie (SCR)
- g. Selectieve niet-katalytische reductie (SNCR)

In de VA worden technieken a, b en d toegepast voor de fornuizen. In verder onderzoek naar reductie van NO<sub>x</sub>-emissieconcentratie zijn, als onderdeel van de verdere ontwikkeling van het project in de FEED-fase van de engineering, verschillende fornuis-fabrikanten uitgenodigd om een aanbieding te maken voor een fornuisontwerp (met daarbij de branders) op basis van een technische specificatie. Deze specificatie stelde o.a. dat de best mogelijke brandertechniek moet worden toegepast, toegespitst op minimale NO<sub>x</sub>-emissie. Daarnaast zijn bij de uitnodiging branderfabrikanten gesuggereerd waarvan bekend is dat deze een technologie hebben en/of toepassen die lage emissies mogelijk maakt.

De aanbiedingen die op basis van de specificatie zijn ontvangen, geven aan dat NO<sub>x</sub>-emissieconcentraties tussen 30 en 60 mg/Nm<sup>3</sup> mogelijk moeten zijn zonder SCR maar eventueel met rookgascirculatie (techniek c). Omdat dit echter aanbiedingen



zijn en nog geen garanties, is voorzichtigheid geboden. Daarom is aangenomen dat 50 mg/Nm<sup>3</sup> haalbaar is. Dit kan eventueel bijgesteld worden wanneer het uiteindelijke ontwerp van de fornuizen is voltooid en de werkzaamheid door de fabrikant is gegarandeerd.

Daarnaast is uit de engineering gebleken dat de hiervoor genoemde techniek c leidt tot een minder energie-efficiënt verbrandingsproces en zodoende is deze techniek niet opgenomen in het ontwerp. Van de voorgeschreven technieken, blijft dan enkel selectieve (niet-)katalytische reductie over (S(N)CR; technieken f & g). Aangezien van deze twee technieken SCR (ook bekend als een deNO<sub>x</sub>-installatie) de meest gangbare en toegepaste techniek is binnen de industrie, is voor de fornuizen deze techniek verder onderzocht als variant in het MER. Deze variant wordt niet toegepast vanwege het negatieve effect op stikstofdepositie.

#### *RTO*

In het ontwerp is een RTO opgenomen, waaruit NO<sub>x</sub>-emissies zullen optreden. De engineering van deze RTO is nog niet dusdanig gevorderd dat hiervoor een onderbouwde NO<sub>x</sub>-emissieconcentratie aangevraagd kan worden. Zodoende sluit Gunvor voor de emissieconcentratie aan bij de 30-percentielwaarde uit de oplegnotitie bij de BREF WGC. Op basis hiervan wordt voor de RTO een maximale emissieconcentratie van 10 mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup> aangehouden.

In het licht van de onzekerheid omtrent deze emissieconcentratie verzoekt Gunvor het bevoegd gezag om in de vergunning een voorschrift op te nemen, waarin wordt vastgelegd dat binnen zes maanden na inbedrijfname van de RTO een rapportage overlegd wordt aan het bevoegd gezag om de haalbaarheid van deze emissieconcentratie te toetsen, inclusief een eventuele kosteneffectiviteitsberekening.

#### *Incinerator*

Voor de incinerator dient rekening gehouden te worden met een emissieconcentratie van 90 mg/Nm<sup>3</sup>. Ook hiervoor geldt dat rekening is gehouden met de beste beschikbare brandertechnologie, maar door het hoge stikstofgehalte in de te verwerken gasstroom is lager dan 90 mg/Nm<sup>3</sup> niet mogelijk.

Een aantal componenten in de voeding naar de PTU kunnen namelijk stikstofverbindingen bevatten. Dit betreft doorgaans dierlijke vetten. Deze stikstof wordt in de HVO-unit omgezet in ammoniak (NH<sub>3</sub>). Deze NH<sub>3</sub> zal vrijwel geheel in de waterafloop van de HVO-unit belanden en in de zuurwaterstripper worden afgestript. Uiteindelijk wordt deze NH<sub>3</sub> in de incinerator omgezet in NO<sub>x</sub>. De hoeveelheid NO<sub>x</sub> die op deze manier uit de voeding naar de incinerator wordt gevormd, is doorgaans veel groter dan de hoeveelheid NO<sub>x</sub> die door verbranding uit de lucht wordt gevormd. Om deze reden is toepassing van SCR op de incinerator onontkoombaar.

Een alternatief voor het verbranden van NH<sub>3</sub> in de incinerator zou kunnen zijn de NH<sub>3</sub> af te vangen voor nuttige toepassing. NH<sub>3</sub> kan bijvoorbeeld worden omgezet in ammoniumfosfaat, wat wordt gebruikt in de kunstmestfabricage. Deze omzetting omvat een aantal stappen, zoals een loogwas, additie van fosforzuur, purificatie en kristallisatie, droging, verpakking en verschepping. Dit is een ingewikkeld en kostbaar proces. Bovendien is de NH<sub>3</sub>-conversie slechts 90%, zodat bij deze optie een veel hogere NH<sub>3</sub>-slip ontstaat dan bij toepassing van een SCR.

Er zijn nog andere technieken om NH<sub>3</sub> terug te winnen uit deze gasstroom, welke voornamelijk zijn gebaseerd op absorptie, bijvoorbeeld:

- Absorptie m.b.v. fosforzuur (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) en conversie tot (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>. Dit is een product dat in de kunstmestindustrie wordt toegepast.
- Absorptie m.b.v. natriumbisulfiet tot ammoniumbisulfiet. Deze stof wordt gebruikt voor de pulpindustrie.

Er zijn meerdere redenen waarom Gunvor kiest voor een configuratie die NH<sub>3</sub> via NO<sub>x</sub> omzet in N<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O en niet voor een absorptieproces waarbij NH<sub>3</sub> teruggewonnen wordt. Deze redenen zijn:

- De prijzen van grondstoffen en eindproducten van deze absorptieprocessen zijn op dit moment zodanig dat deze niet economisch rendabel zijn;
- De additionele kapitaalkosten zijn hierdoor niet te rechtvaardigen;

- De  $\text{NH}_3$ -vorming is een gevolg van het verwerken van dierlijke bijproducten. Dit zal naar verwachting slechts een deel van de tijd plaatsvinden en de unit zal daarom voor een deel van de tijd buiten gebruik zijn. Dit verlaagt de economische haalbaarheid van het proces nog verder;
- De absorptieprocessen vragen een additioneel ruimtebeslag van 3000 – 5000 m<sup>2</sup>. Deze additionele ruimte is niet beschikbaar;
- De conversie van de absorptieprocessen is over het algemeen laag (~90%), zodat toch nog additionele  $\text{NO}_x$ -verlagende maatregelen nodig zijn.

Door middel van een combinatie van strippers en gaswassers is het ook mogelijk een ammonia-stroom te realiseren, zodat geen  $\text{NH}_3$  verbrand hoeft te worden. Hiervoor geldt, met het terugwinnen van 263 ton  $\text{NH}_3$  per jaar en de actuele prijs voor groene  $\text{NH}_3$ , dat de terugverdientijd meer dan 40 jaar bedraagt. Daarnaast gelden voor deze techniek dezelfde bezwaren als voor de absorptietechnieken.

Om deze redenen is gekozen voor toepassing van SCR boven afvangen van  $\text{NH}_3$ .

#### Monitoring $\text{NO}_x$ -emissie

Voor zowel de fornuizen als de incinerator geldt dat een gedegen monitoringssysteem wordt opgezet om te borgen dat een zo laag mogelijke  $\text{NO}_x$ -concentratie wordt gerealiseerd tijdens de operationele fase. Hiervoor wordt een Continu Emissie Monitoring Systeem (CEMS) geïnstalleerd op iedere schoorsteen. CEMS bestaat uit een sampling-systeem en analysator om rookgassen continu te bemonsteren en te analyseren op bijvoorbeeld  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ , VOS en  $\text{O}_2$ .

Daarnaast is er een operationeel supervisiesysteem waar de panel operator snel inzicht krijgt in de fornuis-emissies. Deze emissies worden dan automatisch vergeleken met van tevoren vastgestelde limieten ('allowable operating windows') en waar nodig worden de verbrandingscondities dan aangepast. Er is ook een management informatiesysteem waar informatie over langere termijn zichtbaar wordt gemaakt en wordt vergeleken met KPI's.

Een goede kwaliteit van verbranding in de fornuizen is belangrijk om emissies te minimaliseren. Visuele controle van de verbranding vindt dagelijks plaats door operators gedurende 'operator checkrounds'. Zo nodig worden dan de verbrandingscondities aangepast.

### **5.3 Luchtkwaliteit & geur**

Om inzicht te krijgen in de effecten van de voorgenomen uitbreidingen van Gunvor op de omgeving in relatie tot de aspecten lucht & geur zijn een luchtkwaliteitsrapport en een geurrapport opgesteld, die opgenomen zijn als bijlage 7 & 8. In het luchtkwaliteitsonderzoek is getoetst aan het normeringskader voor verschillende soorten emissies naar de lucht.

Rekening houdend met de activiteiten van de inrichting en de voorgenomen aanpassingen zijn de volgende vaste en mobiele bronnen relevant voor de emissies naar de lucht:

- stookinstallaties ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , fijnstof,  $\text{CO}$ );
- transport ( $\text{NO}_x$ , fijnstof);
- proces ( $\text{NO}_x$ , VOS, ZZS, geur);
- op- en overslag (fijnstof, VOS, geur)
- AWZI (geur).

#### **5.3.1 Emissies**

Onderstaande tabel geeft de emissies van de verschillende stoffen ten gevolge van de verschillende activiteiten weer. Deze voldoen aan de emissieconcentratienormen zoals bepaald in het Activiteitenbesluit en de relevante BBT-documenten.

**Tabel 5-1: Overzicht emissies ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting van Gunvor**

Bron	Emissie					
	NOx [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO <sub>2</sub> [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	Geur [MOU <sub>E</sub> /jaar]	ZZS [kg/jaar]
Stookinstallaties	14,4	1,4	10,1	-	604.552	-
Afgasbehandeling	6,5	0,4	2,5	-	273.245	-
Transport over water en weg	-14,3	-0,3	-	-	-	-
Op- en overslag inc. blenden	-	-	-	17,6	24.159	67
Procesemissies	-	-	-	1,6	112.416	79
AWZI	-	-	-	-	17.682	-
Lekverliezen	-	-	-	6,3	6.928	0,028
<b>Totaal</b>	<b>7,4</b>	<b>1,5</b>	<b>12,6</b>	<b>25,5</b>	<b>1.038.982</b>	<b>146</b>

Gunvor verzoekt een voorschrift in de vergunning op te nemen voor het aanleveren van een monitoringsplan (incl. de bijbehorende bepalingen van voorzieningen en frequenties), een vermijdings- en reductieprogramma voor ZZS en een OTNOC-beheersplan, binnen 6 maanden na vergunningverlening.

### 5.3.2 Luchtkwaliteit

Aan de hand van verschillende modelleringen zijn de effecten van bovenstaande emissies op de omgeving bepaald.

#### Luchtkwaliteit

##### Stikstofoxiden

Voor de luchtkwaliteit ter hoogte van langdurige verblijfslocaties in het kader van stikstofoxiden (NO<sub>2</sub>) geldt dat deze voldoet aan de eisen van hoofdstuk 5.2 van de Wm (maximaal 40 µg/m<sup>3</sup>), of niet in betekenende mate wordt beïnvloed door de activiteiten van Gunvor. De maximale berekende concentratie (achtergrond + bijdrage) bedraagt 17,23 µg/m<sup>3</sup> (in 2025), met een maximale bijdrage van Gunvor van 1,58 µg/m<sup>3</sup>.

##### Fijnstof

Voor de luchtkwaliteit in de onmiddellijke omgeving in het kader van fijnstof (PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>) geldt dat deze voldoet aan de eisen van hoofdstuk 5.2 van de Wm (maximaal 40 µg/m<sup>3</sup> voor PM<sub>10</sub> en 25 µg/m<sup>3</sup> voor PM<sub>2,5</sub>).

- De maximale berekende concentratie (achtergrond + bijdrage) voor PM<sub>10</sub> in de omgeving bedraagt 27,69 µg/m<sup>3</sup> (in 2025), met een maximale bijdrage van Gunvor van 0,26 µg/m<sup>3</sup>.
- De etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> wordt ter hoogte van langdurige verblijfslocaties maximaal 6 keer per jaar overschreden. Dit is lager dan de grenswaarde van 35 keer per jaar.
- Gelet op de maximale berekende jaargemiddelde bijdrage buiten de inrichtingsgrens van PM<sub>10</sub> van 0,26 µg/m<sup>3</sup>, de maximale achtergrondconcentratie PM<sub>2,5</sub> van 9,89 µg/m<sup>3</sup> en aangezien PM<sub>2,5</sub> een deel is van PM<sub>10</sub>, zullen er geen overschrijdingen optreden van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub>.

##### ZZS

De emissies van ZZS tijdens het productieproces kunnen niet worden uitgesloten. De berekende concentraties van deze stoffen bij de dichtstbijzijnde verblijfslocatie en op de terreingrens voldoen aan de strengste milieu toelaatbare risiconiveau-waarde (MTR-waarde) voor de ZZS die mogelijk vrij kunnen komen.

##### Geur

De geurbelasting voldoet bij alle geurgevoelige objecten in de omgeving aan maatregelniveau III, maar niet aan de eisen voor maatregelniveau II. Dit is conform de vigerende vergunning.



## 5.4 Geluid

De activiteiten van Gunvor en de geplande uitbreiding van deze activiteiten hebben gevolgen op het gebied van geluid naar de omgeving. Onderstaand zijn de conclusies beschreven voortkomend uit het akoestisch onderzoek. Het volledige akoestisch onderzoek is opgenomen in bijlage 9.

### 5.4.1 Emissies

De geluidsemissie van het gehele terrein van Gunvor, inclusief de nieuwe ontwikkelingen en de scheepvaart, bedraagt 66,0 dB(A)/m<sup>2</sup> in zowel de dagperiode, de avondperiode en de nachtperiode. Dit is een toename van 0,9 dB(A)/m<sup>2</sup> ten opzichte van de referentiesituatie. Met deze geluidsemissie voldoet Gunvor aan de maximaal gestelde eis van 67 dB/m<sup>2</sup> voor het geluidsvermogen wat voor dit stuk terrein gereserveerd is volgens "Beleidsregel zonebeheerplan industrielaawaai Rijnmond West".

### 5.4.2 Effecten

De verschillende geluidsbronnen zijn schematisch verwerkt in een overdrachtsmodel. Omliggende objecten die met betrekking tot de geluidsafscherming en/of reflecties van belang kunnen zijn, zijn tevens beschouwd. Met behulp van dit model zijn de effecten op de omgeving bepaald.

#### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,T}$ )

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,T}$ ) ten gevolge van het project van Gunvor bedraagt ter plaatse van de referentie/vergunningpunten dichtbij de inrichting ten hoogste 60 dB(A) in zowel de dag- avond- als nachtperiode (rekenpunt VIP3). De grootste toename ter plaatse van de referentie/vergunningpunten ten opzichte van de referentiesituatie bedraagt 1 dB(A) (rekenpunt VIP2). De inpasbaarheid hiervan dient getoetst te worden door de zonebeheerder.

#### Maximale geluidsniveaus ( $L_{A,max}$ )

De maximale geluidsniveaus ( $L_{A,max}$ ) wijzigen niet door het realiseren van het biobrandstoffenproject ten opzichte van de situatie aanvraag revisievergunning. Hiermee wordt nog steeds voldaan aan de richt- en grenswaarden van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening, publicatie 1998.

#### Indirecte hinder

De voorgenomen locatie van Gunvor is gelegen op het geluidsgezoneerde industrieterrein Botlek-Pernis. Conform jurisprudentie is de indirecte hinder niet onderzocht.

## 5.5 Bodem

### 5.5.1 Nulsituatiebodemonderzoek

De vastlegging van de nulsituatie moet volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming worden uitgevoerd ter plekke van alle bodembedreigende activiteiten voor de bodembedreigende stoffen die ter plekke worden gebruikt. Dit geldt ook voor bodembedreigende activiteiten waarvoor door een combinatie van voorzieningen (cvm) een verwaarloosbaar bodemrisico wordt bereikt. Na het treffen van een cvm, waardoor een verwaarloosbaar bodemrisico is bewerkstelligd, blijft een kans aanwezig dat stoffen in de bodem geraken tijdens de bedrijfsmatige activiteiten. Om vast te stellen of stoffen tijdens de duur van de activiteit in de bodem zijn geraakt en deze hebben verontreinigd of aangetast, wordt een bodemonderzoek tweemaal uitgevoerd. Het bodemonderzoek wordt, behalve bij bestaande installaties, uitgevoerd vóór aanvang van de activiteit/inrichting (nulsituatieonderzoek) en wordt na beëindiging van de activiteit/inrichting herhaald (eindsituatieonderzoek).

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van uitgevoerde en nog uit te voeren bodemonderzoeken bij gesloopte en nog te slopen tanks.



**Tabel 5-2: Status bodemonderzoeken bij tanks**

Tanknummer	Status bodemonderzoek
Tanks 1300, 1301, 1500 en 1501	Deze tanks zijn gesloopt. Aanvullend bodemonderzoek is uitgevoerd in november 2024, voorafgaand aan het tijdelijk opslaan van grond op deze locatie. Na afvoer van deze grond wordt een nieuw bodemonderzoek uitgevoerd.
Tanks 810 t/m 822	Deze tanks zijn gesloopt. Er is bodemonderzoek gedaan op deze locatie. Daaruit is een plan van aanpak geschreven om de bodem te saneren, dat is goedgekeurd door DCMR. Na afloop van de sanering wordt een eindevaluatie gemaakt van de bodem.
Tank 620	Deze tank zal nog gesloopt worden. Een verkennend bodemonderzoek van de tankput heeft plaatsgevonden, een aanvullend onderzoek onder de tank zal plaatsvinden nadat de tank gesloopt is. Vervolgens zal een plan van aanpak voor sanering van de locatie worden geschreven en ter goedkeuring aan DCMR worden aangeboden. Na uitvoeren van de sanering zal een eindevaluatieonderzoek worden uitgevoerd.

### 5.5.2 Verwaarloosbaar bodemrisico

Een inventarisatie is uitgevoerd van de voorgenomen activiteiten van Gunvor die mogelijk bodembedreigend kunnen zijn. Bij het selecteren van de bodembedreigende bedrijfsactiviteiten is het uitgangspunt geweest dat de bodemrisicoanalyse een beoordeling geeft van het risico dat bodembedreigende stoffen in de bodem terecht kunnen komen. Om te bepalen welke stoffen als bodembedreigend worden beschouwd, is het stoffenschema, met bijbehorende stoffenlijst, uit de NRB als leidraad gehanteerd.

Voor elke geselecteerde bodembedreigende activiteit is aan de hand van de BRCL bepaald of er een, en zo ja welke, combinatie van voorzieningen en maatregelen (*cvm*) getroffen dient te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico. Deze toetsing, inclusief een overzicht van alle bodembedreigende activiteiten en de *cvm*'s die conform de NRB getroffen dienen te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico, is opgenomen als bijlage 10.

## 5.6 Veiligheid

### 5.6.1 Veiligheidsrapport

Zoals in paragraaf 3.8 besproken, betreft de inrichting van Gunvor een hoogdrempelige Brzo-inrichting. Daarmee is Gunvor verplicht een veiligheidsrapport (VR) te hebben. Bij de aanvraag volstaat het toevoegen van alleen de gesterde onderdelen van het VR. Dit VR\*, welke de gehele inrichting inclusief de voorgenomen wijzigingen beschrijft, is toegevoegd als bijlage 11 van dit aanvraagdokument.

In dat kader zijn de volgende veiligheidsstudies uitgevoerd en toegevoegd aan de VR\*-rapportage:

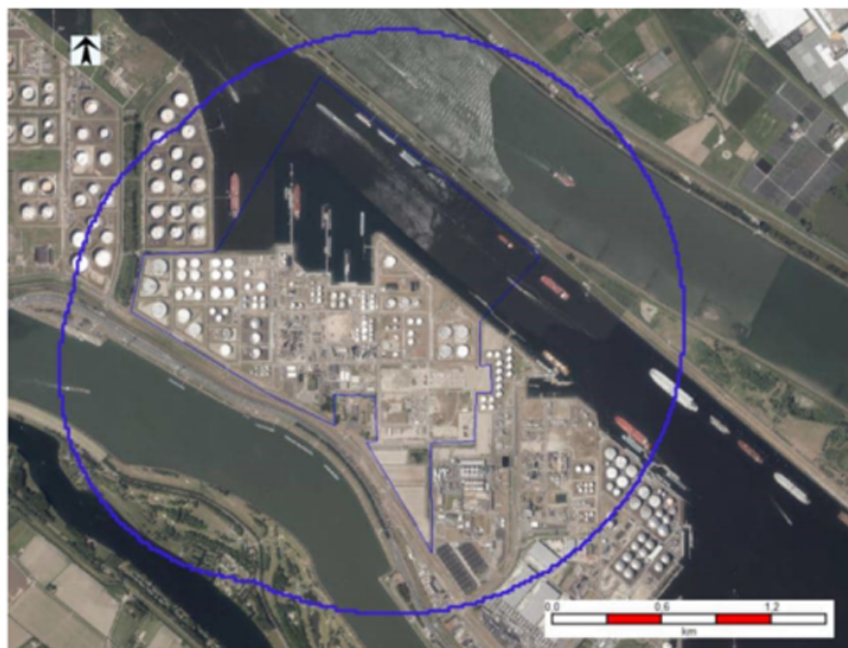
- Kwantitatieve risicoanalyse (QRA).
- Milieurisico-analyse (MRA).

### 5.6.2 Externe veiligheid

De QRA, die ook onderdeel is van het veiligheidsrapport, is opgenomen als bijlage hiervan. Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten. In de QRA is de situatie beschouwd zoals deze zal zijn na het realiseren van de voorgenomen uitbreiding. De voorgenomen wijzigingen hebben (op het oog) geen waarneembaar effect op de berekende risico's ten opzichte van de reeds vergunde situatie. Het effect van onderhavig project op het gebied van externe veiligheid is zodoende verwaarloosbaar ten opzichte van de huidige inrichting.

#### Invloedsgebied

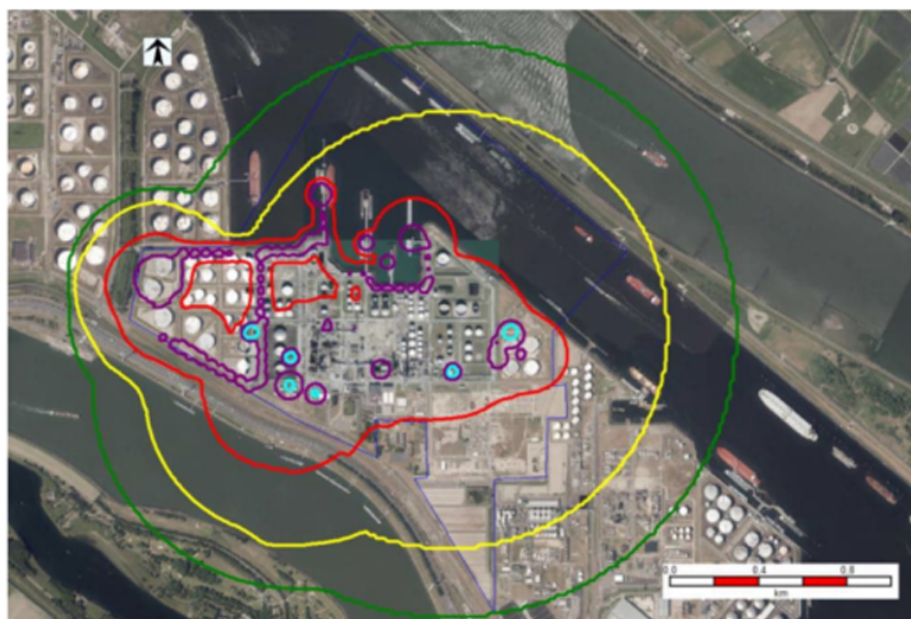
Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffecten merkbaar zijn. Het invloedsgebied bedraagt 1,77 km, gebaseerd op een explosie scenario door het in 10 minuten vrijkomen van de gehele inhoud van S1010. In onderstaand figuur is het invloedsgebied (op basis van de risicocontour 10<sup>-30</sup> per jaar) weergegeven.



**Figuur 5-1: Invloedsgebied**

#### Plaatsgebonden risico

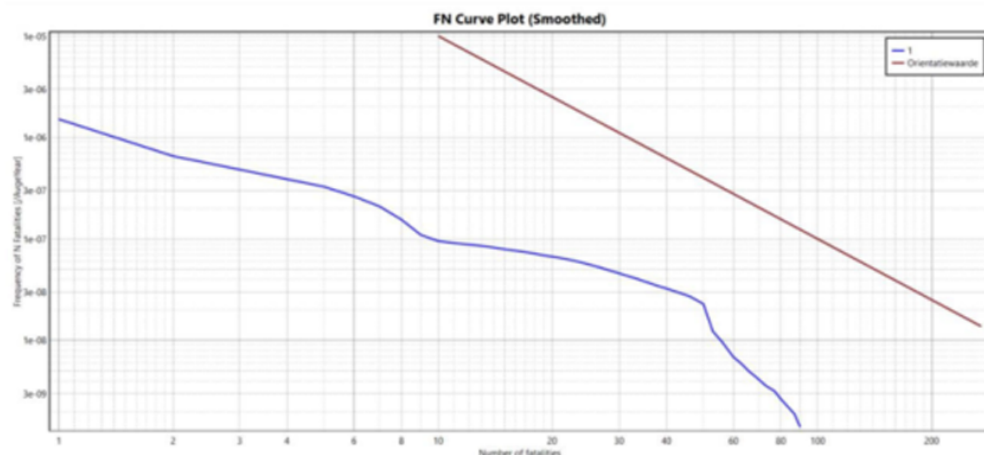
In onderstaande figuren zijn de plaatsgebonden risicocontouren van Gunvor opgenomen in de aangevraagde situatie. Deze zijn (nagenoeg) gelijk aan de vergunde situatie. De PR-contour van  $10^{-6}$  per jaar valt binnen de Veiligheidscontour voor de Europoort. Hiermee wordt voldaan aan artikel 14 van het Bevi.



**Figuur 5-2: Resultaten PR aangevraagde situatie**

#### Groepsrisico

Het groepsrisico ten gevolge van de activiteiten van Gunvor ligt onder de oriënterende waarde zoals vastgelegd in het Bevi, zoals is weergegeven in onderstaand figuur. Deze is (nagenoeg) gelijk aan de vergunde situatie.



**Figuur 5-3: Resultaten GR aangevraagde situatie**

### 5.6.3 Milieurisicoanalyse

Door een onvoorziën voorval op het terrein van de inrichting van Gunvor kunnen milieuverontreinigingen plaats vinden. Hierbij valt te denken aan lekkages van vloeistoffen en gassen naar bodem, water of lucht. Een MRA beschouwt de risico's voor het milieu als gevolg van een onvoorziën voorval. In het kader van onderhavige aanvraag is de MRA uitgebreid en bijgevoegd als bijlage van het VR\*.

Met behulp van Proteus III zijn risico's berekend voor het ontvangende oppervlaktewater, het Calandkanaal. Hieruit blijkt dat er ten gevolge van de insluitsystemen welke horen bij de biobrandstoffenfabriek geen onacceptabele risico's worden verwacht.

### 5.6.4 Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen

Op de verschillende opslagen binnen de inrichting zijn verschillende documenten uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) van toepassing. Het betreft hierbij de PGS 29 en 31. Bij de aanvraag van de recent verleende revisievergunning is een volledige PGS-analyse uitgevoerd op zowel de bestaande opslagvoorzieningen, als de opslagvoorzieningen die in het kader van de in de revisievergunning opgenomen wijzigingen nieuw worden geplaatst. Gezien de in onderhavige aanvraag beschreven wijzigingen en opslagvoorzieningen overeenkomen met deze tanks, wordt aansluiting gezocht bij deze eerder uitgevoerde PGS-analyse. Op verzoek van het bevoegd gezag is tevens een PGS 29-analyse uitgevoerd op de nieuwe tanks, welke is bijgevoegd als bijlage 16. Hieruit blijkt dat deze voldoen aan PGS 29.

### 5.6.5 Brandveiligheid

Met de aanvraag revisievergunning is besloten een integraal plan brandveiligheid (IPB) op te stellen waarin alle wettelijke kaders zijn benoemd. De voorgenomen wijzigingen van onderhavige aanvraag zijn opgenomen in dit IPB, wat als bijlage 12 is opgenomen bij deze aanvraag. In het IPB wordt beschreven op welke wijze wordt voldaan aan de brandveiligheidseisen uit wet- en regelgeving. Het ontwerp van de installaties moet erop gericht zijn brand te voorkomen. Zowel het ontwerp, de bestrijdingsmiddelen als de voorzorgsmaatregelen moeten overeenkomstig de van toepassing zijnde BBT (waaronder de PGS 29) en het Bouwbesluit 2012 zijn.

In het IPB zijn daarnaast de volgende inspanningsverplichtingen opgenomen, welke tevens voor de voorgenomen activiteiten gelden:



- het opstellen van een herzien bedrijfsbrandweerrapport waarin de voorgeschreven en de additionele brandscenario's verder zijn onderzocht;
- het opstellen van (waar nodig) aanvullend een programma van eisen (PvE) en uitgangspuntendocument (UPD) voor detectie en alarmering.

Ter verdere voorkoming en bestrijding van brand zijn voldoende passende draagbare brandbestrijdingsmiddelen aanwezig. De niet-automatische brandbestrijdingsmiddelen zijn eenvoudig bereikbaar en gemakkelijk te bedienen.

#### **5.6.6 Maatregelen**

Om calamiteiten en ongewone voorvallen zoveel mogelijk te voorkomen, en de impact op de omgeving hiervan zo veel mogelijk te verkleinen, zijn binnen de inrichting de volgende maatregelen getroffen:

- werkprotocollen en instructies;
- calamiteiten- en noodplan;
- reguliere calamiteitenoefeningen;
- veiligheidsplattegrond;
- procesbeveiliging en alarmeringen;
- periodieke controles en testen;
- BHV-getraind operationeel personeel.

### **5.7 Zeer Zorgwekkende Stoffen**

#### **5.7.1 Voorkomen van ZZS**

Binnen het project kunnen op verschillende wijzen (p)ZZS voorkomen, waarbij onderscheid gemaakt moet worden tussen (p)ZZS aanwezig in grondstoffen en in hulpstoffen.

#### **Grondstoffen**

In de afvalstoffen die ingezet worden als grondstoffen kunnen (in beperkte mate) (p)ZZS aanwezig zijn. Aangezien dit voor Gunvor een nieuwe activiteit betreft, heeft Gunvor nog geen eigen data om de concentraties aan mogelijke (p)ZZS in de in te nemen grondstoffen aan te tonen. Daarnaast is deze data ook niet in afdoende mate beschikbaar in de markt, waarvoor verschillende redenen aan te wijzen zijn, zoals:

- De productie van hernieuwbare brandstoffen uit dergelijke grondstofstromen is een snelgroeende, maar nog relatief jonge markt.
- In deze markt is - met betrekking tot grondstofsamenstelling - voornamelijk met name de aandacht gelegd op productspecificaties en verwerkbaarheid, niet op de mogelijke verontreinigingen die in zeer beperkte concentraties aanwezig zijn.
- De mogelijke (p)ZZS die aanwezig zijn in de grondstofstromen zijn, indien aanwezig, veelal onder de detectielimiet aanwezig. Ervaring bij andere producenten heeft echter aangetoond dat dit desalniettemin kan leiden tot meetbare emissies. Dit is echter een recent inzicht, waarbij nog niet genoeg tijd is verstreken om een marktbrede database op te bouwen met (p)ZZS-data per grondstofstroom.
- De aandacht voor (p)ZZS is internationaal niet evenredig breed gedragen. Zo loopt het regionale beleid van de provincie Zuid-Holland voor op het Europese ZZS-beleid. Zodoende is ook bij de internationale leveranciers van de grondstoffen de noodzaak van (p)ZZS-analyses niet in dezelfde mate bekend dan wel urgent.

Om alsnog een inschatting te maken van de aanwezigheid van (p)ZZS in de grondstofstromen is primair gekeken naar de gehanteerde Euralcodes en onderzoek dat uitgevoerd is naar de aanwezigheid van (p)ZZS in deze stofstromen<sup>3</sup>. Op basis hiervan wordt in eerste instantie geconcludeerd dat voor afvalstromen van binnen de EU er geen (p)ZZS worden verwacht. Voor afvalstromen van buiten de EU wordt op basis van de sectorplannen geconcludeerd dat enerzijds door het gebruik van

---

<sup>3</sup> SGS Intron rapportage ZZS in afvalstoffen – update 2019, rapportnummer - A108010/R20190414a



UCO er mogelijk PAKs, dioxines en furaan, en anderzijds door het gebruik van plantaardige (afval)oliën er sporen van pesticiden en biociden aanwezig kunnen zijn in de binnenkomende afvalstromen.

#### Risico-analyse (p)ZZS

Op verzoek van het bevoegd gezag heeft Gunvor een brede risico-inschatting opgenomen voor de aanwezigheid en emissies van (p)ZZS. In deze risico-inschatting is voor verschillende stoffen/stofgroepen aangegeven:

- of er een kans bestaat dat deze (p)ZZS(-groep) in de grondstofstroom aanwezig is;
- wat de oorsprong is van deze (p)ZZS(-groep);
- bij welk processtap de betreffende (p)ZZS(-groep) verwijderd en/of uitgestoten wordt;
- op welke manier de betreffende (p)ZZS(-groep) verwijderd en/of uitgestoten wordt.

Deze risico-inschatting is opgenomen als bijlage 17 en is gebaseerd op een aantal aannames, welke hieronder opgesomd zijn. Bovendien moet hierbij opgemerkt worden dat dit een indicatief document is, op basis van de huidige kennis en inschattingen. Zoals eerder beschouwd zijn er nog veel onzekerheden omtrent dit onderwerp en committeert Gunvor zich aan een onderzoeksverplichting om dit onderwerp in beeld te brengen wanneer de biobrandstoffenfabriek operationeel is.

#### Aannames risico-inschatting (p)ZZS:

- Grondstoffen:
  - Voor iedere (p)ZZS die mogelijk aanwezig kan zijn in de verschillende grondstoffen, is dit benoemd, onafhankelijk van hoe groot de kans hierop is.
  - De lijst is gebaseerd op een aantal (p)ZZS die vanuit het bevoegd gezag aangedragen zijn als te verwachten (p)ZZS. Tevens is gebruik gemaakt van praktijkervaringen met aanwezige verontreinigingen van een leverancier van oliën en vetten.
  - Er is een onderscheid gemaakt tussen (p)ZZS die inherent aanwezig zijn in de grondstofstromen, versus de (p)ZZS die aanwezig kunnen zijn ten gevolge van verontreiniging van de grondstofstromen.
  - De inventarisatie voor *virgin oils* kan uitgevoerd worden op verschillende plantaardige oliën. Naar verwachting zal deze stroom voornamelijk uit raapzaadolie bestaan en zodoende is deze olie gehanteerd.
  - Er zijn (bij ons) geen rapportages bekend die duiden op inherent aanwezige (p)ZZS in *TOFA* en *virgin oils*.
  - Bestrijdingsmiddelen zijn enkel mogelijk bij plantaardige oorsprong of wanneer dieren gevoed worden met planten.
  - Medicijnen en medicijnresten zijn enkel relevant voor dierlijke vetten, gezien deze toegepast worden bij de dieren waarvan deze vetten afkomstig zijn.
  - Ladingsresten en benzeen zijn enkel te verwachten vanuit transport. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat Gunvor voor hun inkomende stromen als stelregel hanteert dat de laatste drie verschepingen voor hun grondstoffen geladen worden, geen lichte componenten (zoals MTBE of benzeen) mogen bevatten. Het voorkomen van ZZS uit ladingsresten is zodoende (erg) onwaarschijnlijk.
  - Metalen kunnen als kenmerk van de (afval)stof voorkomen. Dit wordt enkel bij UCO, dierlijke vetten en *virgin oils* verwacht.
  - PFAS kan voorkomen uit verontreiniging bij eerdere verwerking van de inkomende afvalstromen, zoals het bakproces bij oliën.
  - Uit rapportages van verwerkers van UCO en dierlijke vetten volgt dat deze furaan/furanen kunnen bevatten. Dibenzofuranen kunnen gevormd worden bij verdere processen op hoge temperaturen.
  - Dioxines kunnen inherent aanwezig zijn en/of gevormd worden tijdens processen op hoge temperaturen.
  - Polychloorbifenyyl (PCB) kan aanwezig zijn als verontreiniging vanuit de voedselketen, met name vanuit vis.
  - Halogeenverbindingen worden verwacht bij UCO en dierlijke vetten ten gevolge van additieven in de voedselketen.
  - 2-3 MPCD en glycidylester kan in voedsel voorkomen en ontstaan bij verhitting van palmolie.
  - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en andere aromatische koolwaterstoffen kunnen aanwezig zijn door vorming tijdens de verwerking van het product (onder te hoge temperaturen). Dit valt

te verwachten bij UCO en dierlijke vetten. Tevens kunnen PAKs ontstaan bij de productie van (raapzaad)olie.

- Organische componenten in verschillende oliën & vetten kunnen aldehydes vormen bij hogere temperaturen.
- Minerale oliën kunnen aanwezig zijn als gevolg van vervuiling bij transportmiddelen, zoals versnellingsbakken die lekken of tanks die andere stoffen hebben getransporteerd (non-food). Bij gewassen kunnen minerale oliën afkomstig zijn van machines die op het land olie verliezen. Hexaan wordt gebruikt bij extractie van zaden en kan daardoor aanwezig zijn in virgin oils.
- Ftalaten zijn wijdverspreid in het milieu, zowel omdat deze van nature voorkomen in verschillende planten en omdat deze vrijkomen uit plastics, waarin ze als weekmakers worden gebruikt. UCO en dierlijk afval worden vaak verzameld en vervoerd in plastic verpakkingen of containers. Daardoor kunnen ftalaten ook voorkomen in de oliën en vetten die worden verwerkt.
- Proces:
  - Gechloreerde en gehalogeneerde koolwaterstoffen (inclusief bijv. PCB, dioxines, en 2-3 MCPD):
    - De PTU is met name efficiënt in het verwijderen van anorganische gechloreerde stoffen, niet organische gechloreerde stoffen. Zodoende wordt conservatief een beperkt verwijderingsrendement van 1% aangehouden.
    - Vervolgens worden deze stoffen in de HVO-installatie onder invloed van waterstof ontdaan van de chlorides en halogenen, en blijven alifatische simpele koolwaterstoffen over. De chlorides en halogenen worden vervolgens opgenomen in het afvalwater en verwerkt in de AWZI.
  - (zware) metalen:
    - Vanuit de technologieleverancier wordt een inkomende concentratie aan metalen aangehouden van 500 ppm voor de PTU en 5 ppm voor de HVO-installatie. Zodoende wordt 99% afgevangen in de PTU. Hierbij dient opgemerkt te worden dat naar verwachting slechts een zeer beperkt deel hiervan zware metalen betreft.
    - Deze metaalcomplexen zullen achterblijven in de bleekarde. Gezien de concentratie zware metalen hierin naar verwachting zeer beperkt is, wordt de uitgaande bleekardestroom niet als gevaarlijk afval beschouwd. Desalniettemin zijn er wel afspraken met de afvalverwerkers, indien een bepaalde batch wel als gevaarlijk wordt beschouwd.
    - De overige (zware) metalen blijven achter op de katalysator en worden zodoende bij de katalysatorwissel afgevoerd als afval.
  - Medicijnen:
    - De medicijnresten zullen wateroplosbaar zijn en zodoende deels uitgewassen worden uit de grondstofstroom in de PTU. Hiervoor wordt conservatief een rendement van 10% voor aangehouden.
    - Vervolgens worden deze stoffen in de HVO-installatie onder invloed van waterstof omgezet in niet-ZZS.
  - (Zeer) vluchtige stoffen (zoals bijv. MTBE, benzeen, aldehydes):
    - Vluchtige stoffen kunnen beperkt emitteren naar de lucht via de ventilatie op de hotwell. Hiervoor is een conservatieve aanname van 5% gedaan.
    - Aldehydes zijn (enigszins) oplosbaar in water en worden zodoende deels uitgewassen uit de grondstofstroom in de PTU. Hiervoor wordt conservatief een rendement van 10% voor aangehouden.
    - Vervolgens worden deze stoffen in de HVO-installatie onder invloed van waterstof omgezet in alifatische simpele koolwaterstoffen. Andere reactieproducten worden opgenomen in het afvalwater en verwerkt in de AWZI.
  - PAKs:

- Op basis van literatuur wordt hiervan een verwijderingsrendement in de PTU van 95% aangehouden<sup>45</sup>. Gezien het hydrofobe karakter van deze stoffen, wordt aangenomen dat deze stof daarmee in het afval van de PTU belandt.
- Vervolgens worden deze stoffen in de HVO-installatie onder invloed van waterstof omgezet in alifatische simpele koolwaterstoffen.
- Furaan en furanen:
  - Er is geen verwijderingsrendement bekend voor furanen in de PTU. Gezien ook de lage oplosbaarheid van deze stoffen in water, wordt conservatief een beperkt verwijderingsrendement van 1% aangehouden.
  - Vervolgens worden deze stoffen in de HVO-installatie onder invloed van waterstof omgezet in alifatische simpele koolwaterstoffen. Andere reactieproducten worden opgenomen in het afvalwater en verwerkt in de AWZI.
- Benzeen:
  - In de HVO-installatie worden aromaten onder invloed van waterstof omgezet in alifatische simpele koolwaterstoffen. In beperkte mate kunnen er echter juist aromaten gevormd worden, waaronder de ZZS benzeen.

Ten gevolge van bovenstaande redenen is het inzicht omtrent (p)ZZS-concentraties (en de mogelijke bandbreedtes hierin) dat Gunvor nu heeft, voorafgaand aan de daadwerkelijke bedrijfsvoering van de installatie, zeer beperkt. Er kan gesteld worden dat de totale (p)ZZS-concentratie in de grondstofstromen niet hoger zal zijn dan 0,1%, maar dit is naar verwachting een sterke overschatting van de daadwerkelijke concentratie. Gunvor zal zich in de eerste periode na ingebruikname dan ook toelagen op het creëren van een zo goed mogelijk overzicht van eventuele (p)ZZS-concentraties in de verschillende grondstofstromen, door het uitvoeren van analyses.

### Hulpstoffen

Qua hulpstoffen is enkel de ZZS nikkeloxide (CAS 1313-99-1) relevant, welke zich in beperkte mate (<2%) in één van de gebruikte katalysatoren bevindt. Dit metaaloxide is niet mobiel en ingebouwd in de katalysator. Dit metaaloxide is aangewezen als carcinogeen conform Annex VI van Verordening (EG) 1272/2008.

### 5.7.2 Emissie & minimalisatie

#### Grondstoffen

Indien er (p)ZZS aanwezig zijn in de grondstofstromen, zijn er 4 mogelijke routes voor deze stoffen:

1. afgevoerd als afval;
2. emissie naar lucht;
3. emissie naar water;
4. verwerkt in het proces.

Routes 1 en 4 zijn reeds aangestipt in de risico-analyse in de vorige paragraaf. Onderstaand worden alle routes verder beschouwd.

#### Afval

---

<sup>4</sup> Gharby, S. (2022). Refining Vegetable Oils: Chemical and Physical Refining. *The Scientific World Journal*, Volume 2022, Article ID 6627013.

<sup>5</sup> Abdelbasir, S.M., Shehab, A.I., & Khalek, M.A.A. (2023). Spent bleaching earth; recycling and utilization techniques: A review. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 17 (2023), 200124.



Een belangrijk onderdeel voor de verwijdering van (p)ZZS is de behandeling in de PTU, waarbinnen middels ontgomen en bleken verontreinigingen verwijderd worden uit de inkomende grondstofstroom. Naar verwachting zal het grootste deel van de (p)ZZS zodoende afgevangen worden in de bleekarde en afgevoerd worden als afval. Deze bleekarde wordt vervolgens door de verwerkers – afhankelijk van de verontreinigingsconcentraties – verwerkt in bijvoorbeeld vergisters of cementovens.

Gezien zowel de inkomende concentraties als het verwijderingsrendement van het proces onbekend zijn, is er momenteel geen betrouwbare indicatie te geven van de hoeveelheid (p)ZZS die als afval afgevoerd zal worden. Vanuit het m.e.r.-traject heeft de Commissie m.e.r. echter geadviseerd het verwijderingsrendement van de bleekarde en gom te onderbouwen met praktijkdata van andere installaties, voor verontreinigingen zoals die naar verwachting in de te accepteren afvalstoffen worden aangetroffen (zoals (p)ZZS). Navolgend is hier invulling aangegeven:

- Uit de literatuur blijkt dat de inzet van bleekarde een uitstekende techniek is voor de verwijdering van PAKs<sup>6</sup> en andere onzuiverheden<sup>7,8</sup> uit verschillende stromen. Binnen de literatuur wordt er echter geen te verwachten verwijderingsrendement gedefinieerd voor de behandeling zoals deze voorzien is binnen het voornemen van Gunvor. Het in referentie 26 genoemde verwijderingsrendement voor PAKs bij toepassing van bleekarde bij de verwerking van sojaolie (99%) sluit hierbij nog het meeste aan bij de beoogde activiteiten binnen het biobrandstoffenproject.
- Zodoende is verdere navraag gedaan bij de leveranciers van Gunvor. Geen van de leveranciers beschikt echter over aanvullende informatie m.b.t. het verwijderingsrendement van Gunvor voor de mogelijke onzuiverheden.
- Zoals reeds benoemd, betreft dit specifieke onderwerp een relatief nieuw aandachtspunt (ZZS) in een relatief nieuwe industrie (biobrandstoffenfabrieken) en zijn er dientengevolge nog veel leemten in informatie en kennis. Gunvor committeert zich echter aan een onderzoeksverplichting om dit onderwerp in beeld te brengen wanneer de biobrandstoffenfabriek operationeel is, om zodoende deze leemten verder in te vullen met eigen operationele data.

#### Emissie naar lucht

Ondanks de zeer beperkte concentraties van (p)ZZS in de grondstofstromen, kan door ophoping in de procesinstallatie in theorie toch een situatie ontstaan waarbij een significante hoeveelheid (p)ZZS aanwezig is in de dampfase. Binnen het proces is er één enkel emissiepunt: de RTO van de PTU. De concentraties in het afgas van dit emissiepunt, waarop een nageschakelde techniek conform BBT is toegepast, zijn gezien de vele onzekerheden niet te voorspellen. Daarom is aansluiting gezocht bij de maximale emissieconcentraties, waarbij een beperkte emissie (79 kg/jaar) wordt berekend (zie ook paragraaf 5.3.1). Daarnaast is er ook een beperkte emissie vanuit op- en overslag van producten (62 kg/jaar), waarbij ook dient opgemerkt te worden dat deze installaties en tanks conform BBT zullen verwezenlijkt worden.

#### Emissie naar het water

Door toepassing van BBT in de AWZI worden de mogelijke (p)ZZS die aanwezig zijn in de afvalwaterstroom zoveel mogelijk verwerkt, alvorens de afvalwaterstroom geloosd wordt. De resterende lozingsconcentraties zullen naar verwachting geen negatieve gevolgen opleveren voor het ontvangende oppervlaktewaterlichaam.

#### Product

Naar verwachting zijn er geen (p)ZZS in de productstromen aanwezig. Het doel van de HVO-installatie is namelijk het hydrogeneren van verschillende koolwaterstoffen, waarbij de (p)ZZS (allen complexe, cyclische koolwaterstoffen) omgezet in lineaire, verzadigde koolwaterstoffen. Hierbij verdwijnt het ZZS-karakter van deze stoffen.

---

<sup>6</sup> Hussin, F., Aroua, M. K., & Daud, W. M. A. W. (2011). Textural characteristics, surface chemistry and activation of bleaching earth: A review. *Chemical Engineering Journal*, 170(1), 90-106.

<sup>7</sup> Aliyar-Zanjani, N., Piravi-Vanak, Z., & Ghavami, M. (2019). Study on the effect of activated carbon with bleaching earth on the reduction of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in bleached soybean oil. *Grasas y Aceites*, 70(2), e304-e304.

<sup>8</sup> Ehrampoush, M. H., Almasi, A., & Salmani, B. (2015). Studying the efficiency of Regenerated Spent Bleaching Earth (RSBE) in removing cyanide from coke industry wastewater in Kerman. *Der Pharma Chemica*, 7(9), 80-89.



Over het algemeen kan gesteld worden dat er naar verwachting geen (p)ZZS in de productstromen aanwezig zijn. Het doel van de HVO-installatie is namelijk het hydrogeneren van verschillende koolwaterstoffen, waarbij de (p)ZZS (allen complexe, cyclische koolwaterstoffen) worden omgezet in lineaire, verzadigde koolwaterstoffen. Hierbij verdwijnt het ZZS-karakter van deze stoffen.

In beperkte mate kunnen er echter juist aromaten gevormd worden, waaronder de ZZS benzeen. De specificaties van de eindproducten SAF en HVO zijn respectievelijk maximaal 0,5 en 1,1 %wt aromaten. Hiervan zal slechts een deel benzeen zijn. Op basis van eerdere ervaringen van de leveranciers wordt verwacht dat er nauwelijks (p)ZZS meer aanwezig zijn in de producten.

Het gehalte aan aromaten in hernieuwbare brandstoffen is bovendien significant lager dan in fossiele producten. Ter vergelijking: voor SAF is het gehalte aromaten maximaal 0,5 %wt, voor fossiele jet fuel is dit gehalte minimaal 6 %wt en varieert typisch tussen 10-25%wt.

### Conclusie

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat:

- De beperkte hoeveelheden (p)ZZS grotendeels afgevangen worden in het PTU-proces en vervolgens afgevoerd worden als afval.
- Er mogelijk nog beperkte emissies zijn naar lucht en water, maar hierbij geen negatieve gevolgen voor het ontvangende milieu te verwachten zijn.
- Door het HVO-proces er over het algemeen geen aanwezigheid van (p)ZZS in het product wordt verwacht. Er kan enkel eventueel in beperkte mate benzeen aanwezig zijn.

Bovenstaande conclusies bevatten, zeker op het kwantitatieve vlak, nog onzekerheden. Zodoende is Gunvor voornemens een zo goed mogelijk overzicht van eventuele (p)ZZS-concentraties in de uitgaande stromen te creëren, door middel van monitoring en analyse van de verschillende stromen.

### **Hulpstoffen**

Nikkeloxide wordt gebruikt als katalysator binnen het proces. Deze katalysator bevindt zich in een gesloten systeem, waaruit geen emissies plaatsvinden. Wanneer de katalysator vervuild is, wordt deze verwisseld (~1x per jaar) en bij een extern verwerkingsbedrijf verwerkt. Zodoende wordt er binnen de inrichting van Gunvor geen emissie van deze ZZS verwacht.

## **5.8 Water**

### **5.8.1 Waterverbruik**

Binnen de voorgenomen wijzigingen wordt water voornamelijk gebruikt als koelwater (1.250 m³/uur), als proceswater (6,7 m³/uur) en als waswater voor de gaswasser (307.440 ton/jaar).

### **5.8.2 Afvalwater**

Binnen de biobrandstoffenfabriek komen verschillende afvalwaterstromen vrij. Onderstaande tabel geeft een overzicht weer van de verschillende stromen en de relevante lozingsroutes. In de als bijlage 3 bijgevoegde toetsing waterkwaliteitsaanpak wordt hierop verder ingegaan. De hierin uitgevoerde beschouwing bestaat uit drie toetsingstappen: 1) bronaanpak, 2) minimalisatie en 3) de immissietoets. Het toetsingskader voor stappen 1 en 2 bestaat uit een toetsing aan BBT, daar hierin de beste methodes voor preventie en minimalisatie zijn vastgelegd en gedefinieerd. Daarnaast maakt het uitvoeren van een ABM-toets ook onderdeel uit van de eerste twee stappen. Toetsingsstap 3 bestaat uit het uitvoeren van een immissietoets.

**Tabel 5-3: Overzichtstabel afvalwaterstromen**

Afstroomroute	Ontvangend oppervlaktewater	Afvalwaterstroom	Wettelijk kader
Verwerking AWZI	5 <sup>e</sup> Petroleumhaven (Calandkanaal)	PTU (incl. DAF)	Waterwet

		HVO (incl. SWS)	Waterwet
		Verontreinigd hemelwater	Waterwet
Verwerking separator (API) 3	5° Petroleumhaven (Calandkanaal)	Potentieel verontreinigd hemelwater	Waterwet
Direct naar oppervlaktewater	5° Petroleumhaven (Calandkanaal)	Koelwaterspui	Waterwet

Voor de gewijzigde afvalwaterstromen, wordt een wijziging van de vigerende vergunning in het kader van de Waterwet aangevraagd, zoals reeds beschouwd in paragraaf 3.9.

#### 5.8.2.1 BBT-toets water

Ten aanzien van de afvalwaterstromen van Gunvor zijn een drietal BREF-documenten van toepassing, namelijk de BREF Raffinage van minerale olie en gas (REF), BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (CWW) en de BREF Organisch bulkchemie (LVOC). Uit toetsing van de relevante BBT-conclusies, wordt geconcludeerd dat de bedrijfsvoering van Gunvor voldoet aan BBT.

#### 5.8.2.2 ABM-toets

Op basis van de ABM-toets blijkt dat alle relevante stoffen gekoppeld zijn aan een saneringsinspanning Z, A of C.

Conform de ABM moet de lozing van stoffen met een waterbezwaarlijkheid die gekoppeld is aan een saneringsinspanning Z en A in beginsel worden beëindigd. Voor deze stoffen (Z = (p)ZZS, A = TBPS) geldt echter dat hiervan geen lozing of afstroom naar het oppervlaktewater wordt verwacht.

Daarnaast hebben de overige hulpstoffen (na eventuele neutralisatie) saneringsinspanning B & C. Op basis van de beperkte waterbezwaarlijkheid is voor deze stoffen geen verdere actie benodigd.

#### 5.8.2.3 Immissietoets

Op basis van de te lozen stoffen en de verwachte zuiveringsrendementen van de AWZI, wordt geconcludeerd dat er geen nadelige effecten op het ontvangende oppervlaktewater te verwachten zijn.

### 5.9 Afvalstoffen

Het gebruik van afvalstoffen als grondstof is reeds besproken in paragrafen 3.5 en 3.6. In deze paragraaf wordt enkel ingegaan op de vrijkomende afvalstoffen in de aangevraagde situatie. Bij Gunvor komen ten gevolge van de voorgenomen uitbreidingen de afvalstromen vrij zoals weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 5-4: Overzicht extra afvalstromen ten gevolge van de voorgenomen uitbreidingen**

Stof	Hoeveelheid (ton/jaar)
Gebruikte bleekarde	24.500
Gom	27.000
Slib DAF-unit	1.400

Deze afvalstromen worden gescheiden ingezameld, waarna deze vervolgens afgevoerd worden naar een erkende afvalverwerker.

Met betrekking tot deze afvalstromen binnen de LAP3-afvalhiërarchie wordt gesteld dat binnen de inrichting de creatie van afval zoveel mogelijk voorkomen wordt, om vervolgens hergebruik, recycling, nuttige toepassing of verwerking te faciliteren middels het zoveel mogelijk gescheiden afvoeren van afval naar erkende verwerkers.

## 5.10 Energie

### 5.10.1.1 Energieverbruik

Binnen het proces wordt gebruik gemaakt van verschillende energiebronnen. In onderstaande tabel wordt per bron het verwacht verbruik per jaar weergegeven. Het energieverbruik neemt met 16% toe ten opzichte van de referentiesituatie.

**Tabel 5-5: Overzicht energieverbruik**

Utiliteiten	Verbruik per jaar	Opmerking
Elektriciteit (groene stroom)	175.000 MWh	
Stookgas (intern opgewekt)	208.300 MWh	
Aardgas	33.600 MWh	
Stoom LP (intern opgewekt)	147.000 ton	Het exotherme HVO-proces levert 165.000 ton/jaar MP stoom op

De elektriciteitsvraag komt van installaties en apparatuur als compressoren, pompen, mixers etc. In de detailontwerpfase wordt gekeken naar energiezuinige apparatuur.

Frequentiegeregelde pompen zijn hier een voorbeeld van en zouden mogelijk tot een lager energieverbruik kunnen leiden omdat de drukval over regelkleppen kan worden uitgespaard. Omdat echter vaak op een constant niveau geopereerd wordt, wordt hier vooralsnog geen significante winst van verwacht.

Het intern opgewekte stookgas wordt voornamelijk gebruikt voor de drie HR-fornuizen in het HVO-proces. Stoom wordt voornamelijk gebruikt voor het verwarmen van de verschillende oliestromen om te zorgen dat de voorbehandeling op de juiste temperatuur plaatsvindt. Daarnaast ook voor de verschillende reboilers zoals deze aanwezig zijn in o.a. de SWS en ARU. Het HVO-proces is een exotherm proces, wat impliceert dat 'in-control zijn' essentieel is en daartoe worden stromen ook weer afgekoeld.

Energieverbruik als gevolg van het verwarmd opslaan van grondstoffen wordt geminimaliseerd door de tankwanden en -daken te isoleren. Tankbodems worden deels geïsoleerd met een bitumenlaag. Isolatie met andere materialen kan leiden tot versnelde corrosie van de bodemplaat en wordt daarom niet toegepast.

Verminderen van energieverbruik door het verwarmen van de tanks met warm water in plaats van stoom is niet mogelijk omdat het opwarmen van de tanks dan te lang zou duren.

### 5.10.1.2 Warmtestromen

Vanuit het proces komen verschillende warmtestromen vrij, op verschillende locaties binnen de installaties. In het VKA worden de belangrijkste warmtestromen, te weten reactor effluent stromen met een totale warmte inhoud van 54,4 MW weggekoeld. Dit vindt plaats door warmte uitwisseling met koude/op te warmen stromen (35,2 MW), generatie van MP stoom (4,5 MW) en luchtkoeling (14,7 MW).

De totale hoeveelheid externe warmte, geleverd door de fornuizen blijft beperkt tot slechts 10,4 MW. Dit is laag vanwege het feit dat door intensieve warmte uitwisseling in de HDO-sectie, het HDO-fornuis onder normale operatie niet bij hoeft te staan.

Navolgend wordt ingegaan op het PTU-proces en het HVO-proces.

#### PTU-proces

In het ontgommingsproces worden stromen verwarmd middels twee warmtewisselaars gevoed met LP-stoom. Het condensaat wordt teruggevoerd naar een stoomcondensor waar teruggekoeld wordt tot circa 40 °C. In het bleekproces is

een overeenkomstige warmtewisselaar voorzien met dit doel. Ook het condensaat van de lagedruk stoom die gebruikt wordt in de bleekreactoren wordt teruggevoerd naar de stoomcondensor.

Voor het terugkoelen van oliestromen is er een oliekoeler in het bleekproces opgenomen. De hete dampen uit de reactoren worden naar de hoofdcondensor geleid. Als laatste is er een warmtewisselaar met koelwater voorzien ten behoeve van onder andere het ontgommingsproces.

In onderstaande tabel is een samenvattend overzicht gegeven van de warmtebehoefte en restwarmte die wordt weggekoeld (in tabel als negatieve warmtebehoefte opgenomen).

**Tabel 5-6: Overzicht van warmtebehoefte PTU**

Stroom	Thermisch vermogen (MW)	Max. temp. (°C) in/uit
<b>PTU</b>		
Warmtewisselaar ontgommen 1	1,08	20/75
Warmtewisselaar ontgommen 2	0,47	95/105
Warmtewisselaar bleken 1	0,53	95/113
Warmtewisselaar koelwater	6,7	38/23
Oliekoeler	-0,6	105/45
Stoomcondensor	-2,4	100/40
Hoofdcondensor vacuüm	-0,5	100/40

De PTU wordt niet warmte-geïntegreerd met de HVO- of SAF-unit. Deel van de reden is dat de twee units onafhankelijk van elkaar moeten kunnen opereren. De enige mogelijkheid voor warmterugwinning in de PTU is rond de HTU-sectie. Hier wordt de door de boiler geleverde warmte echter al vrijwel geheel teruggewonnen. Daarnaast is warmte-integratie door middel van stoom niet mogelijk omdat de stoom die in de SAF-unit wordt gegenereerd qua druk en temperatuur niet geschikt is voor gebruik in de PTU.

Het opwekken van elektriciteit bij aflaten van stoom is beschouwd maar blijkt niet kosteneffectief te zijn.

#### HVO-proces

Het HVO-proces is een proces waar hogere temperaturen nodig zijn maar waar het ook essentieel is om de juiste temperatuur te realiseren. Hiertoe zijn drie HR-fornuizen opgenomen. Warmte-integratie ofwel gebruik maken van warme stromen om andere stromen verder op te warmen gebeurt nadrukkelijk in het HVO-proces.

Bij de HDO-stap is het thermisch vermogen dat via het reactiemengsel wordt afgevoerd 36,01 MW. Via de feed/effluent warmtewisselaars wordt circa 22,81 MW teruggewonnen. Het andere deel, circa 8,65 MW, wordt via een luchtkoeler afgevoerd naar de buitenlucht en er wordt 4,55 MW aan MP stoom gemaakt. De warmtebalans is zodanig ontworpen dat onder normale operatie, geen energie nodig is in het HDO fornuis. Dit fornuis wordt vrijwel uitsluitend voor start-up geopereerd. Van het thermisch vermogen van de HDO-reactorafloop is er dus normaal gesproken niets via het fornuis ingebracht. De benodigde warmte wordt vrijwel volledig door het exotherme hydrogeneringsproces gegenereerd.

Bij de isomeratiestap wordt via het reactiemengsel een thermisch vermogen van 18,4 MW afgevoerd. Hiervan wordt via de feed/effluent warmtewisselaars circa 12,4 MW teruggewonnen en 6,0 MW wordt via een luchtkoeler afgevoerd naar de buitenlucht. Om de isomerisatiestap op de juiste reactietemperatuur te krijgen, is er een fornuis nodig dat een vermogen van 3,4 MW levert aan het proces. Ook deze reactie is exotherm waarbij het proces circa 80% van het vrijkomende vermogen levert.

Voor het strippen van lichte componenten in de strippers wordt alle benodigde verdampingswarmte uit het proces gehaald; dit betreft dus de warmte uit de aflopen van de HDO en/of isomerisatiesecties.

Er zijn geen fornuizen of stoom nodig om dit te doen. Van deze warmte gaat er in het overhead-systeem van de strippers circa 3,2 MW aan laagwaardige restwarmte verloren naar de buitenlucht.



Voor de scheiding middels destillatie van de producten (in de fractionator) is ook extra warmte nodig, wat geleverd wordt door een fractionatorfornuis. Dit fornuis brengt ongeveer 6,1 MW vermogen in het proces om een goede scheiding te realiseren. De totale warmte input is veel hoger, maar dat wordt via de warmtewisselaars uit het proces gehaald. Van deze warmte gaat circa 5,77 MW verloren in het overheadsysteem van de fractionator. Voor afloop van producten gaat voor de naphtha fractie 0,05 MW verloren en voor de jet/SAF fractie 0,97 MW.

In onderstaande tabel is een samenvattend overzicht gegeven van de warmtebehoefte en restwarmte die wordt weggekoeld (in tabel als negatieve warmtebehoefte opgenomen).

**Tabel 5-7: Overzicht van warmtebehoefte HVO**

Stroom	Medium warmte	Warmteinhoud (MW)	Max. temp. (°C) in/uit
<b>HVO</b>			
Fornuis t.b.v HDO reactor		1.3 <sup>(1)</sup>	379/372
Fornuis t.b.v ISOM-reactor		3.4	332/384
Fornuis t.b.v. fractionator		6.1	353/361
HDO reactor effluent	Lucht	-8.65	148/40
Stripper 1ste stap	Lucht	-0.22	105/40
Isom/kraken effluent	Lucht	-6.00	170/40
Stripper 2de stap	Lucht	-2.98	103/40
Fractioneren	Lucht	-5.77	110/50
SAF koeler	Lucht	-0.7	79/40
HDO reactor effluent	Stoom generatie	-4.55	266/230
SAF koeler	Water	-0.18	40/30
HDO reactor effluent	Stoom generatie	-4.55	266/230
Totale warmtevraag		10.38	
Totale koelvraag		29.49	

<sup>(1)</sup> Het HDO fornuis is, behoudens bij start-up en uitzonderlijke operationele modes, normaal niet in operatie. Voor de tabel is een nominale hoeveelheid energy van 1.3 MW aangenomen

Verdere warmte-integratie in de HVO-unit is niet mogelijk gebleken vanwege de grote verschillen in operatiecondities tussen de verschillende operating modes.

#### Warmte-integratie

Tijdens de voorbereiding van onderhavige aanvraag is gewerkt aan het basisontwerp waarin de processcope en de ontwerpcondities worden vastgesteld. Veel van deze gegevens en uitgangspunten zijn gebruikt voor de aanvraag. In de volgende stap, het detailontwerp, zijn nog verschillende studies uitgevoerd, waaronder een pinch-analyse.

In de pinch-analyse is de warmte-integratie in de installaties van de biobrandstoffenfabriek is onderzocht. In het ontwerp worden de resultaten van deze studie meegenomen. De RTO maakte echter nog geen deel uit van de pinch-analyse, zodat verdere warmte-integratie in de toekomst nog mogelijk kan zijn. Voor dit onderwerp verzoekt Gunvor het bevoegd gezag een voorschrift op te nemen in de vergunning

#### **5.11 Natuur**

Zoals in paragraaf 3.10 besproken, is aangetoond dat voor de activiteiten van onderhavige aanvraag door middel van intern salderen wordt gerealiseerd dat er geen toename van stikstofdepositie >0,00 mol/ha/jaar plaatsvindt. Deze interne saldering is aangetoond middels een stikstofdepositieonderzoek. Dit onderzoek, waarin wordt ingegaan op emissies en depositie enerzijds, en de status van één project voor de beide bedrijven anderzijds, is opgenomen als bijlage 13 bij deze aanvraag.

Voor de interne saldering zal een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit worden aangevraagd.

Op basis van onderzoek – een combinatie van veldonderzoek, bekende verspreidingsgegevens en ecologische principes – is geconcludeerd (zie ook bijlage 1), dat bij de bouwwerkzaamheden rekening gehouden dient te worden met broedende vogels. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de ontheffing van het Havenbedrijf Rotterdam voor de mogelijk aanwezige ruststreeppad. Hiertoe wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld.

#### **5.12 Lichthinder**

Het ontwerp van de biobrandstoffenfabriek is nog niet in een dusdanig vergevorderd stadium dat het belichtingsplan al gedefinieerd is. Zodoende kan ook de lichtuitstraling van de fabriek nog worden niet gedefinieerd, gekwantificeerd en getoetst.

Voor de huidige inrichting geldt – op basis van artikelen 2.1.5 - 2.1.7 van de vigerende revisievergunning met datum 1 augustus 2024 – een onderzoeksverplichting om achtereenvolgens een volledige inventarisatie van de bestaande verlichtingsinstallaties, inclusief Upward Light Ratio (ULR) uit te voeren en een plan van aanpak voor lichtreductie bij vervanging (met inachtneming van de ULR) op te stellen.

Voor de biobrandstoffenfabriek is Gunvor voornemens om binnen 12 maanden na van kracht worden van de vergunning een verlichtingsplan en een berekening van de lichthinder, inclusief ULR, op te stellen en ter goedkeuring voor te leggen aan het bevoegd gezag. Waar relevant zal hierbij aansluiting gezocht worden bij de benadering zoals voorgeschreven in artikel 2.1.5 t/m 2.1.7 van de vigerende revisievergunning.

Gunvor verzoekt voor het opstellen van het verlichtingsplan en de lichthinderberekening een voorschrift op te nemen in de vergunning.

- Bijlage 1 – Inrichtingstekening**
- Bijlage 2 – Machtigingsbrief OLO**
- Bijlage 3 – Toetsing waterkwaliteitsaanpak**
- Bijlage 4 – AV-beleid**
- Bijlage 5 – Brzo-kennisgeving**
- Bijlage 6 – BBT-toetsing**
- Bijlage 7 – Luchtkwaliteitsonderzoek**
- Bijlage 8 – Geuronderzoek**
- Bijlage 9 – Akoestisch onderzoek**
- Bijlage 10 – Bodemrisicochecklist (BRCL)**
- Bijlage 11 – VR\* (incl. QRA & MRA)**
- Bijlage 12 – Integraal plan brandveiligheid**
- Bijlage 13 – Stikstofdepositieonderzoek**
- Bijlage 14 - Natuurtoets**
- Bijlage 15 – Overzicht opslagtanks**
- Bijlage 16 – PGS 29-analyse**
- Bijlage 17 – Inschatting ZZS**
- Bijlage 18 – Communicatie archeologie**
- Bijlage 19 – Tekening parkeren**
- Bijlage 20 – Overzicht emissiepunten PTU**
- Bijlage 21 – Pinch-analyse**