



Tauw

Bijlage V Plan van aanpak, locatiespecifiek nulsituatie-onderzoek, Dow Dordrecht

29 juni 2020

Verantwoording

Titel	Bijlage V Plan van aanpak, locatiespecifiek nulsituatie-onderzoek, Dow Dordrecht
Opdrachtgever	Dow Benelux B.V.
Projectleider	Menno Holtrop
Auteur(s)	Iris van der Veen en Wilrieke Boterblom
Projectnummer	1276829
Aantal pagina's	23 (exclusief bijlagen)
Datum	29 juni 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Rijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle aan den IJssel
T +31 10 28 86 10 0
E info.rotterdam@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel	6
1.3	Leeswijzer	7
2	Basisinformatie ten behoeve van nulstrategie	8
2.1	Vooronderzoek	8
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.2.1	Maaiveld	9
2.2.2	Oppervlaktewater	9
2.2.3	Geohydrologie	9
2.3	Beschikbare bodeminformatie	10
2.4	Belemmeringen	10
2.5	Indeling Dow-terrein	10
3	Strategie nulsituatie bepaling	12
3.1	Nulsituatiestrategie bodem	12
3.1.1	Strategie ten aanzien van monsterpunten per deelgebied	12
3.1.2	Strategie ten aanzien van verdachte bodemlagen en te nemen monsters	13
3.2	Afleiden gidsparameters	14
3.2.1	Bepalen bodembedreigende stoffen	14
3.2.2	Strategie vaststellen gidsparameters	14
3.2.3	Nevenactiviteiten	15
3.3	GAP-analyse	15
3.3.1	TEGSIS	16
3.3.2	Aangeleverde rapporten	16
4	Onderzoeksofzet per deelgebied	17
4.1	Minimale onderzoeksinspanning tegen uit te voeren onderzoeksinspanning	17
4.2	Afleiden gidsparameters inclusief GAP-analyse	20
4.3	Conclusie GAP-analyse	21
5	Rapportage nulsituatie	22
5.1	Minimale inhoud van de nulsituatie rapportages	22
5.2	De grondslag bij toekomstige wijzigingen	22



Bijlage 1 Onderzoekslocatie met deelgebieden

Bijlage 2 Stoffenlijsten

Bijlage 3 Concept boorplan

1 Inleiding

In het kader van de revisievergunningaanvraag voor de splitsing van de milieuvergunning van Dow Benelux B.V. (hierna Dow), Chemours en DuPont de Nemours (Nederland) BV (hierna DuPont) locaties te Dordrecht heeft het bevoegd gezag Wabo (DCMR) Dow verzocht om de nulsituatie van de bodem vast te stellen. Dow heeft daarop Tauw gevraagd om een plan van aanpak op te stellen voor het vaststellen van deze nulsituatie.

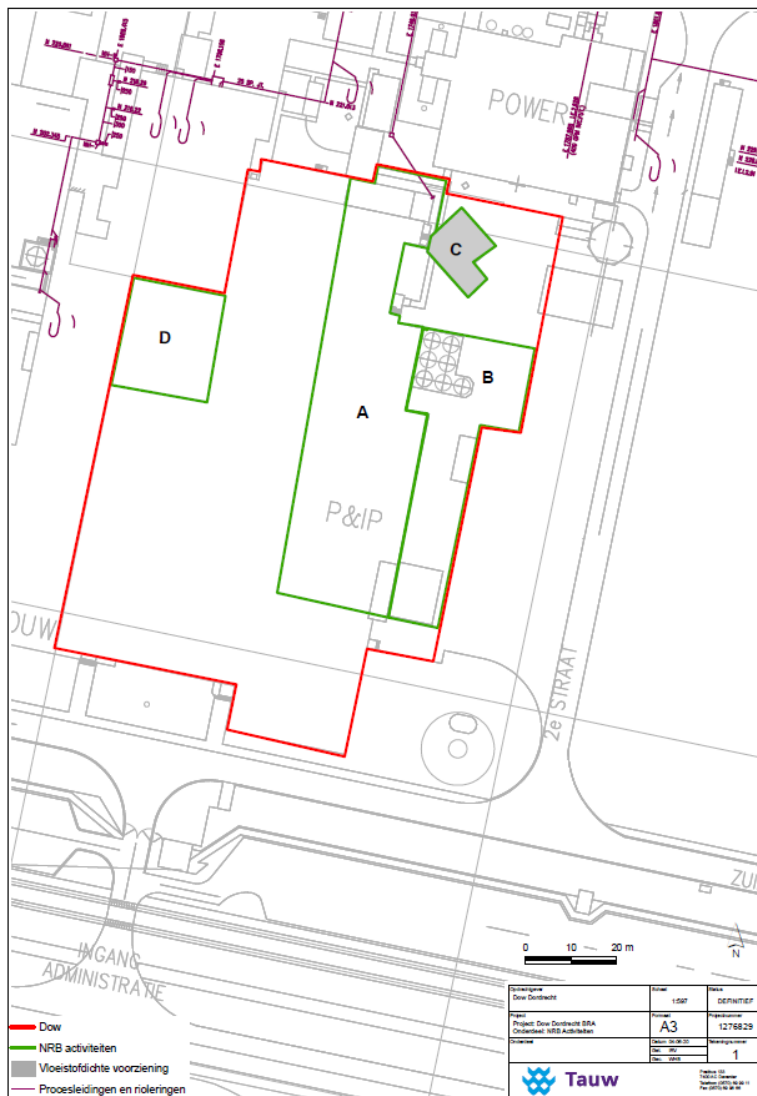
Bij het vaststellen van de nulsituatie voor de bodem dient duidelijk te zijn welke bodembedreigende activiteiten zoals opgenomen in een bodemrisicoanalyse (BRA) op de locatie plaatsvinden. Deze BRA dient uitgevoerd te worden conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB), versie april 2012. Hiertoe is door Tauw een BRA¹ uitgevoerd.

Het terrein van Dow is in de BRA op basis van verschillende onderdelen van het bedrijfsproces opgedeeld in deelgebieden (zie figuur 1.1.). Hierbij speelt de organisatorische, ruimtelijke en technische samenhang van de bedrijfsprocessen een belangrijke rol. De deelgebieden zijn vastgelegd op basis van het productieproces, de daarmee samenhangende bodembedreigende activiteiten en de natuurlijke scheidingen (zoals gebouwen en wegen). Bij het vaststellen van de nulsituatie voor bodem wordt aangesloten bij de BRA.

De nulsituatie dient te worden vastgelegd conform de strategie NUL uit de NEN 5740². Als deze strategie strikt wordt toegepast voor Dow dient bij minimaal iedere bodembedreigende activiteit een bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Aangezien op het terrein veel bodembedreigende activiteiten plaatsvinden die sterk variëren in risicoprofiel ligt een locatiespecifieke aanpak die rekening houdt met de bodembedreigende activiteiten, het risicoprofiel en de reeds bestaande bodeminformatie het meest voor de hand. Er wordt maatwerk toegepast waarbij de strategie NUL de basis is.

¹ Rapport R001-1276829WHB-V01-ssc-NL d.d. 12 juni 2020

² NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016



Figuur 1.1. Deelgebieden Dow terrein. A: HPC-fabriek, B: op en overslag eindproduct, C: Maleïnezuuranhydride op- en overslag D: HPC-schroevenshop

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor het nulsituatie-onderzoek is de splitsing van de milieuvergunning ter plaatse van de Dow-locatie en de daarmee verbonden revisievergunningaanvraag. In het kader van deze aanvraag heeft bevoegd gezag (DCMR) verzocht ten minste een plan van aanpak nulsituatie van de bodemkwaliteit aan te leveren.

1.2 Doel

Het doel van het vastleggen van de nulsituatie is het vaststellen van een referentieniveau ter plaatse van de bodembedreigende activiteiten. Met dit vastgestelde referentieniveau kan op een later tijdstip worden vastgesteld of door de NRB-maatregelen en -voorzieningen (nieuwe) bodemverontreiniging is voorkomen.

Er kan tevens aan het referentieniveau getoetst worden in geval van:

- Het veranderen van een activiteit
- Een ongewoon voorval
- Het beëindigen van een bedrijfsactiviteit of de bedrijfsvoering

In het nulsituatie-onderzoek moeten stoffen onderzocht worden die ter plaatse worden toegepast/opgeslagen. Het is niet de bedoeling aanwezige verontreinigingen te onderzoeken of af te perken. In principe geldt voor aanwezige verontreinigingen dat:

- Indien dit verhoogde concentraties zijn die horen bij een verontreiniging die valt onder de zorgplicht, deze verhoogde concentraties geen representatieve toetsingsgrondslag vormen voor de te toetsen combinatie van voorzieningen en maatregelen (cvm). De concentraties zullen immers als gevolg van de zorgplichtsanering binnen relatief korte termijn dalen. Deze punten worden niet meegenomen in het vastleggen van het referentieniveau
- Indien dit een historische verontreiniging betreft van een stof die nog steeds bij de bodembedreigende activiteit aanwezig is, kan het betekenen dat sprake is van een uitbijter of dat het meetresultaat past binnen het beeld van een grotere vlek van een stof. Afhankelijk van het voorkomen kan besloten worden om het meetresultaat op te nemen in het referentieniveau of uit te sluiten van het te bepalen referentieniveau

1.3 Leeswijzer

Om tegemoet te komen aan de eisen van het bevoegd gezag om de nulsituatie vast te leggen is dit plan van aanpak nulsituatie bodemkwaliteit opgesteld. In dit plan van aanpak beschrijven we:

- De randvoorwaarden en basisinformatie voor de locatiespecifieke strategie die ertoe leidt dat de nulsituatie bodemkwaliteit in voldoende mate kan worden vastgelegd (hoofdstuk 2).
- Een generieke aanpak waarin de onderzoeksstrategie voor het vastleggen van de nulsituatie is voorgesteld (hoofdstuk 3). Hierin gaan we onder andere in op:
 - De onderzoeksstrategie (voor de nulsituatie) en de verdachte bodemlagen (paragraaf 3.1)
 - De strategie die is aangehouden voor het afleiden van de gidsparameters die kenmerkend zijn voor de locatie (paragraaf 3.2)
 - De methodiek van de GAP-analyse waarmee vastgesteld wordt - op basis van de minimaal noodzakelijke onderzoeksinspanning volgens de NEN 5740 en al uitgevoerde onderzoeksinspanning en analyses in het verleden - welke onderzoeksinspanning nog geleverd moet worden om de nulsituatie bodemkwaliteit vast te stellen (paragraaf 3.3)
- De uitwerking van de onderzoeksopzet, waarbij de volgende onderdelen aanbod komen:
 - De minimaal benodigde inspanning (paragraaf 4.1)
 - Aan de hand van de stoffenlijsten die in bijlage 2 is opgenomen, zijn er keuzes gemaakt voor de specifieke gidsparameters
 - De conclusie van de GAP-analyse (paragraaf 4.3)
- Inzicht in de opzet van het eindrapport voor de vaststelling van de nulsituatie bodemkwaliteit en de grondslag voor toekomstige wijzigingen (hoofdstuk 5)

2 Basisinformatie ten behoeve van nulstrategie

De informatie in navolgende paragrafen vormt de basis voor de locatiespecifieke nulstrategie die ertoe leidt dat de nulsituatie bodemkwaliteit in voldoende mate kan worden vastgelegd.

2.1 Vooronderzoek

Zoals de NEN 5740 voorschrijft dient vooronderzoek uitgevoerd te worden volgens de NEN 5725³. Conform de NEN 5725 dienen voor een nulsituatie-onderzoek bepaalde onderzoeksvragen beantwoord te worden voor het opstellen van de hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende activiteiten. Een groot deel van de onderzoeksvragen wordt behandeld in de BRA, zoals:

- De onderzoekslocatie en de indeling van de locatie
Bijlage 1 van de BRA
- Het gebruik van de onderzoekslocatie
Paragraaf 2.2 uit de BRA
- De bodembedreigende activiteiten
In bijlage 2 van de BRA
- De stoffenlijst (*tabel 2.1 van de BRA*) en de bodembedreigende stoffen (*stap 1 en 2 van de NRB*)

De andere vragen worden behandeld in dit plan van aanpak en betreffen:

- De bodemopbouw (inclusief de antropogene lagen) en geohydrologie van de onderzoekslocatie (paragraaf 2.2)
- Het bepalen van de stoffen die worden toegepast bij de (bedrijfs-)activiteiten (paragraaf 3.2)
- Het bepalen van de gidsparameters en daardoor welke stoffen meegenomen dienen te worden om de nulsituatie en daarbij ook de bodemkwaliteit vast te leggen (paragraaf 4.2)
- De GAP-analyse (paragraaf 4.2)

Aanvullend vooronderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De tekst in deze paragraaf is grotendeels afkomstig uit het 'Raamsaneringsplan DuPont Dordrecht definitief, GeoDelft, rapportnummer CO-387850/8 versie 4, juni 1999' en de inzichten verkregen tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken door Tauw vanaf 2012.

Het Dow-terrein is gelegen in de voormalige Merwedepolders. Dit was een veenweidegebied dat werd omsloten door dijken. De polder waterde onder vrij verval af naar de Beneden Merwede via spuien in de dijk. In de zestiger jaren is het gebied opgehoogd met circa 5 meter fijn zand met puin en schelpresten. Het maaiveld ligt ongeveer op 4 m +NAP.

³ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016



In tabel 2.1 is de lokale bodemopbouw ter plaatse van Dow schematisch weergegeven. Deze bodemopbouw is gebaseerd op het raamsaneringsplan. Daaruit blijkt dat onder de ophooglaag scheidende laag van klei met veeninsluitingen aanwezig is. Onder deze scheidende laag bevindt zich het eerste watervoerend pakket.

Tabel 2.1 Lokale bodemopbouw

Bovenkant laag (m NAP)	Onderkant laag (m NAP)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	K _{hor} (m/dag)
+4	-2	Opgespoten fijn zand met puin en schelpresten	Ophooglaag	2 – 3
-2	-10	Klei met veeninsluitingen	Holocene deklaag	0,01
-10	-25	Matig grof tot grof zand	1 ^e watervoerende pakket	50 - 65
-25	-35	Klei en ingesloten zandlenzen en veenlagen	1 ^e scheidende laag	0,01

2.2.1 Maaiveld

Het maaiveld op het terrein van Dow is als volgt bedekt:

- Circa 100 % verhard (wegen, gebouwen, Stelcon platen et cetera)

Doordat een relatief groot deel van het terrein verhard is, is er relatief weinig infiltratie van regenwater in de bodem (een groot deel wordt via het regenwaterriool afgevoerd naar de Beneden Merwede).

2.2.2 Oppervlaktewater

Het terrein wordt omringd door DuPont, wat vervolgens wordt omringd door Chemours. Het terrein van Chemours grenst aan de noordzijde met de insteekhaven, die in open verbinding staat met de Beneden Merwede. Het waterpeil in de Beneden Merwede is onderhevig aan getijdenfluctuaties en seizoensfluctuaties.

Het oppervlaktewaterpeil is gemiddeld circa 0,6 m + NAP. De getijdenfluctuaties bedraagt gemiddeld circa 0,6 m, al zijn er perioden van sterke afvoer in het stroomgebied van de Rijn waarbij het waterpeil in de Beneden Merwede kan stijgen tot meer dan 2,0 m + NAP. Het freatisch grondwater in de ophooglaag vertoont nauwelijks fluctuaties als gevolg van de getijden, wel is er enig effect van deze fluctuaties in het eerste watervoerende pakket (maximaal 0,2 m binnen 200 m vanaf de Beneden Merwede).

In het centrum van het volledige Dupont/Chemours/Dow terrein heerst hoofdzakelijk een infiltratiesituatie. Daarnaast is er sprake van een oostelijk gerichte grondwaterstromingsrichting.

2.2.3 Geohydrologie

Er is een onvolledig beeld van de grondwaterstromingsrichting in het freatische pakket, waardoor voorafgaand aan de uitvoering van het nulsituatiebodemonderzoek de stromingsrichting van het volledige terrein voor het freatische pakket inzichtelijk gemaakt dient te worden.

2.3 Beschikbare bodeminformatie

Met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden in de bodem op locatie, beschikte DuPont, sinds 2012 over een database met de bodemkwaliteitsgegevens: TEGSIS (Tauw Enterprise Geographic Site Information System). Er is vanuit DuPont toestemming gegeven dat Dow deze gegevens mag gebruiken. Hierin zijn de door Tauw uitgevoerde bodemonderzoeken in opgeslagen. Bodemonderzoek op de locatie is uitgevoerd in het kader van nieuwbouw (nulsituaties, V&G- maatregelen en bouwvergunning), werken in de grond ten behoeve van aanleg kabels en/of leidingen of in het kader van incidenten (om vast te stellen of het incident de bodemkwaliteit heeft beïnvloed). Het digitale systeem is bijgewerkt tot en met heden.

Daarnaast zijn de volgende bodemonderzoeken ter beschikking gesteld welke in de revisievergunning 2013 (DuPont) zijn aangemerkt als nulsituatie-onderzoeken:

- Nulonderzoek schroevenshop (Tauw, R001-1270557WHB-V02-los-NL van 25 juli 2019)

Op basis van bovengenoemde bodeminformatie wordt een GAP-analyse uitgevoerd, zie paragraaf 4.2 en 4.3.

2.4 Belemmeringen

In de praktijk zal niet ter plaatse van de gehele locatie geboord kunnen worden, doordat sprake is van belemmeringen. Deze belemmeringen kunnen bestaan uit:

- Terreindelen waar om veiligheidsredenen niet bemonsterd mag worden (bijvoorbeeld ATEX-zonering)
- Gebouwen indien deze bijvoorbeeld voorzien zijn van vloeistofdichte voorziening, vloer van voorgespannen beton, vloerverwarming, e.d. (maatwerk)
- Vloeistofdichte voorzieningen (met certificaat)
- Vloeren/verhardingen van voorgespannen beton

In paragraaf 4.2.2 van de NRB (2012) is opgenomen dat het eindsituatie-onderzoek in beginsel identiek moet zijn aan het nulsituatie-onderzoek. Dow is bekend met en conformeert zich aan de verplichting die in deze paragraaf wordt gesteld ten aanzien van het vaststellen van de eindsituatie ter plaatse van vloeistofkerende/-dichte voorzieningen (tenzij er valide argumenten bestaan om hiervan af te wijken). Doordat het onbekend is of de vloeren van voorgespannen beton zijn, is er nu uitgegaan van een normale betonverharding. Dow geeft aan dat er uitgezocht wordt of de vloeren van voorgespannen beton zijn, waarop het concept boorplan (bijlage 3) eventueel op aangepast kan worden.

2.5 Indeling Dow-terrein

Op basis van de revisievergunningaanvraag van Dow en de BRA zijn op basis van de verschillende bedrijfsprocessen deelgebieden gedefinieerd. Hierbij speelt de organisatorische, ruimtelijke en technische samenhang van de bedrijfsprocessen een belangrijke rol. De deelgebieden zijn vastgelegd op basis van het productieproces, de daarmee samenhangende bodembedreigende activiteiten zoals benoemd in de NRB-inventarisatie en de natuurlijke scheidingen (zoals wegen). Voor alle deelgebieden is voorliggend Plan van aanpak van toepassing.



Daarnaast is er binnen het Dow-terrein onderscheid gemaakt in primaire bedrijfsprocessen en nevenactiviteiten, zoals ook in hoofdstuk 2 van de BRA is opgenomen. De primaire bedrijfsprocessen omvatten alle onderdelen die in de vergunningsaanvraag worden genoemd. De nevenactiviteiten zijn ondersteunend aan de primaire bedrijfsprocessen en beslaan vaak een klein oppervlak binnen het Dow-terrein waar mogelijk andere stoffen gebruikt/opgeslagen/verwerkt worden. De deelgebied-indeling (inclusief nevenactiviteiten) is gebaseerd op de BRA.

De indeling in deelgebieden is als volgt:

- HPC (A)
- Opslag en laadplaats eindproduct (B)
- Opslag en losplaats maleïnezuuranhydride (C)
- Werkplaats HPC-schroevenshop (D)
- Nevenactiviteiten:
 - Oliewaterscheider (A)
 - Leidingen en rioleringen (A)

De indeling van de locatie in deelgebieden is weergegeven in bijlage 1.

Eventueel aanwezig bovengronds leidingwerk en bestaande ondergrondse rioleringen worden binnen de BRA als een locatiebrede activiteit gezien. Dit is echter voor de nulsituatiestrategie (onderzoeksinspanning) niet wenselijk. De bodemkwaliteit wordt immers per deelgebied bepaald en de producten in leidingen en rioleringen kunnen bij een incident de bodemkwaliteit van de deelgebieden beïnvloeden. Voor de verdeling van monsterpunten wordt daarom ook gekeken naar de ligging van leidingen en rioleringen. Dow heeft zijn eigen afvalwaterstroom die naar de olie afscheider gaat, en daarna op het gemeentelijk riool geloosd wordt. Als uitgangspunt heeft Tauw momenteel aangenomen dat er in al het leidingwerk vloeistoffen stromen (de samenstelling van de vloeistoffen is gelijk of een mengsel (opgelost in water) van de hoofdactiviteiten), waardoor er sprake is van een bodembedreigende activiteit. De stoffen van de nevenactiviteiten wijken niet af van de stoffen van de primaire activiteiten.

In het boorplan (bijlage 1) is dan ook rekening gehouden met het plaatsen van een boring en/of peilbuis ter plaatse van het leidingwerk.

In de bijlage 2 van de BRA zijn de bodembedreigende activiteiten en stoffen volgens de stappen 1 en 2 (deel 3) van de NRB in een tabel samengevat. De ligging van de bodembedreigende activiteiten wordt op tekening weergegeven in de rapportages van de nulsituatie-onderzoeken.

3 Strategie nulsituatie bepaling

Voor het vastleggen van de nulsituatie wordt een locatiespecifieke maatwerk aanpak gebruikt, die rekening houdt met de aard van de bodembedreigende activiteiten, de bodembedreigende stoffen en de reeds bestaande bodeminformatie. In dit hoofdstuk wordt de strategie voor het vaststellen van de nulsituatie toegelicht. Ook wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de wijze waarop de gidsparameters zijn afgeleid en welke gidsparameters per deelgebied geselecteerd zijn. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de GAP-analyse.

3.1 Nulsituatiestrategie bodem

De nulsituatie dient, strikt genomen, te worden vastgelegd conform de strategie NUL uit de NEN 5740 (de nulsituatie (referentieniveau) van een (mogelijke) verontreinigingskern).

Deze strategie is tot op zekere hoogte geschikt voor een locatie als die van Dow. Echter is bij Dow sprake van een andere schaalgrootte en zijn het geen nieuw te realiseren activiteiten.

Door bij de individuele activiteiten onderzoek uit te voeren ontbreekt de samenhang tussen de verschillende activiteiten. Het is efficiënter en doelmatiger om een algemene onderzoeksinspanning te definiëren waarbij niet zozeer de activiteiten leidend zijn maar de bodem-bedreigende stoffen, de logische samenhang van de activiteiten en de natuurlijk grenzen zoals wegen of bedrijfsprocessen. In de uitwerking van de te hanteren strategie wordt daarom gebruik gemaakt van de in paragraaf 2.5 genoemde deelgebieden. Op basis van het totale oppervlak van het deelgebied wordt het referentieniveau vastgelegd.

3.1.1 Strategie ten aanzien van monsterpunten per deelgebied

Voor het terrein van Dow wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de NUL-strategie uit de NEN 5740. Het aantal monsterpunten (boringen en peilbuizen) dat op basis van het oppervlak van het deelgebied geplaatst moet worden, is af te leiden uit de NUL-strategie. Er zal ten alle tijden voldaan worden aan de aantal diepe boringen en boringen met peilbuis zoals voorgeschreven in de NEN 5740. In afwijking van de NUL worden geen 0,5 meter boringen geplaatst en wel om de volgende redenen:

- De boringen worden zo dicht mogelijk nabij bodembedreigende activiteiten geplaatst. Het plaatsen van 0,5 meter boringen conform het protocol levert dan geen extra informatie indien opgeschaald wordt naar een deelgebied
- Het inzetten van mengmonsters mag, maar er mogen slechts drie deelmonsters worden opgemengd. Veel monstermateriaal van 0,5 meter boringen wordt dan niet gebruikt
- De resultaten geven een beter beeld indien van de ingezette monsters van de bovengrond ook een monster van de ondergrond ingezet wordt (voor verdachte bodemlagen zie 3.1.2). Dit is niet mogelijk in geval van een 0,5 meter boring
- Het referentieniveau wordt vastgesteld door waarden te middelen voor een deelgebied op basis van meerdere monsters en niet voor een individuele activiteit. Hierdoor heeft het plaatsen van 0,5 meter boringen geen toegevoegde waarde

- Een aantal van de afgeleide gidsparameters zijn vluchtige verbindingen⁴ (bijlage 2), waardoor de grond met een steekbus bemonsterd zal worden

Bij het plaatsen van boringen en peilbuizen, worden boringen ruimtelijk verspreid binnen het deelgebied, maar wel nabij bodembedreigende activiteiten (< 10 meter) om een goed referentieniveau te krijgen. Bij het plaatsen van met name de peilbuizen zal rekening gehouden worden met de verwachte grondwaterstromingsrichting binnen het deelgebied. De peilbuis of peilbuizen wordt/worden zo veel mogelijk stroomafwaarts van de activiteiten geplaatst. Op het moment dat de inspanning niet voldoende wordt geacht, zullen er extra boringen/peilbuizen bijgeplaatst worden. Dit is expert-judgement. Deze boringen/peilbuizen zullen minimaal doorgezet worden tot een halve meter onder de grondwaterstand.

Opgemerkt wordt dat het Dow vrij staat om naast het vastleggen van de nulsituatie (conform strategie) eventueel aanvullende boringen/peilbuizen te plaatsen om een beter onderbouwd(e)/afgeleide achtergrondwaarde/referentieniveau te kunnen bepalen, mits aan de voorwaarde van een ruimtelijke verspreiding wordt voldaan.

3.1.2 Strategie ten aanzien van verdachte bodemlagen en te nemen monsters

De strategie NUL uit de NEN 5740 schrijft voor dat de kwaliteit ter plaatse van verdachte bodemlagen (grond en grondwater) moet worden vastgesteld in verband met het verkrijgen van een toetsingsgrondslag.

Verdachte bodemlagen

De kwaliteit van grond en grondwater dient vastgesteld te worden ter plaatse van verdachte bodemlagen. In vrijwel alle gevallen zal de verdachte bodemlaag de volgende lagen betreffen:

- De eerste circa 0-50 cm grond onder maaiveld of de bodembeschermende voorziening/ondergrondse activiteit. Dit betekent dat er bij een verontreiniging van bovenaf de eerste 50 centimeter onder het maaiveld als verdacht beschouwd wordt, en bij eventueel aanwezig ondergronds procesriool zal dit betekenen dat de verdachte bodemlaag de eerste 50 centimeter grond direct onder de onderkant van het rioolstelsel is
- De verzadigde zone/smeerzone (bodemlaag onder de grondwaterstand)
- Het grondwater

Doordat de verdachte bodemlaag ook de verzadigde zone/smeerzone betreft, hoeft het plaatsen van boringen tot 2 meter daarom niet geheel passend te zijn. De boringen tot twee meter onder maaiveld worden daarom vervangen door boringen tot 0,5 meter onder de smeerzone (grondwaterstand).

Te nemen grondmonsters

Bij de analyse van grond op de aanwezigheid van niet vluchtige stoffen wordt gebruik gemaakt van mengmonsters. Bij vluchtige stoffen vindt bemonstering van de grond plaats door middel van een steekbusmonster volgens de voorschriften. Hiervoor worden, ruimtelijk verdeeld binnen de deelgebieden en tenminste op plaatsen waar peilbuizen worden geplaatst, steekbusmonsters genomen ter plaatse van de verdachte bodemlagen (grond). De steekbusmonsters worden niet

⁴ Als vluchtige verbinding wordt gehanteerd stoffen met een kookpunt <300 °C, conform het SIKB Accreditatieprogramma voor keuring van partijen grond, bouwstoffen en korrelvormige afvalstoffen, onderdeel monstervoorbehandeling (AP04-V), versie 10, 23-06-2016.

gemengd maar zullen individueel geanalyseerd worden naar ratio van de minimale aantal in te zetten grondmonsters.

Te nemen grondwatermonsters

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt rekening gehouden met de eigenschappen van de stoffen. Indien stoffen een soortelijk gewicht hebben dat lichter is dan water en dus mogelijk een drijfslaag kunnen vormen, of zoals oppervlakte actieve stoffen zich vooral aan de grensvlakken van vloeistoffen bevinden, wordt een snijdende peilbuis geplaatst. Bij alle overige stoffen (bijvoorbeeld zouten) wordt een peilbuis geplaatst met een bovenkant filter van circa 0,5 m-gws.

Indien sprake is van een combinatie van bovenstaande, bijvoorbeeld oppervlakte actieve stoffen en zouten, worden de peilbuizen snijdend geplaatst met een 2 meter filter (0,5 m+gws en 1,5 m-gws).

3.2 Afleiden gidsparementen

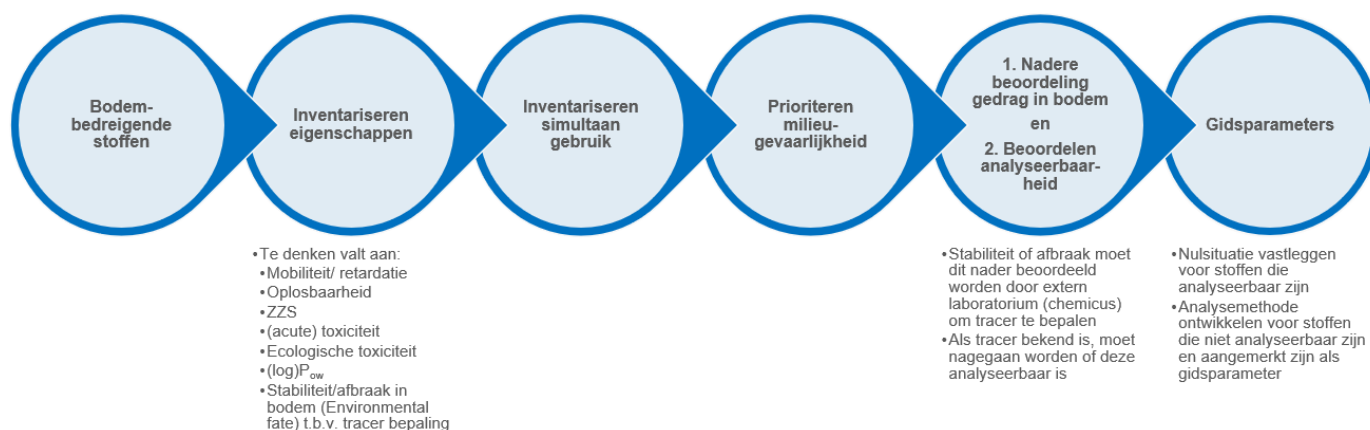
Op het terrein van Dow worden veel verschillende stoffen toegepast en geproduceerd. Dow heeft een complete stoffenlijst aangeleverd van de stoffen die voor kunnen komen bij de bedrijfsactiviteiten (opgenomen in tabel 2.1 van de BRA). In de BRA is de onderzoekslocatie opgedeeld in verschillende deellocaties (A – D in figuur 1.1.), waar de bodembedreigende activiteiten plaatsvinden. Op basis van de specifieke stoffen zijn de bodembedreigende stoffen op basis van de NRB bepaald voor elke deellocatie. Ter plaatse van deelgebied B zijn geen bodembedreigende stoffen aanwezig.

3.2.1 Bepalen bodembedreigende stoffen

In de BRA zijn de stappen 1 en 2 van de NRB (deel 3) doorlopen en is vastgesteld welke stoffen bodembedreigend zijn (tabel 2.1 uit de BRA). In bijlage 2 van dit document voor het Dow terrein aangegeven welke bodembedreigende stoffen worden opgeslagen, verwerkt en/of geproduceerd.

3.2.2 Strategie vaststellen gidsparementen

Voor de gebruikte/opgeslagen stoffen is een nadere beoordeling uitgevoerd om de representatieve gidsparementen vast te stellen.



Figuur 3.1 Strategie vaststellen analysepakket voor de deelgebieden met primaire processen

Deelgebieden met primaire bedrijfsprocessen

Binnen de deelgebieden met primaire processen worden veel verschillende stoffen gebruikt dan wel opgeslagen (zie tabel 2.1. van de BRA). Primair is het stoffenschema en de stoffenlijst uit de NRB doorlopen. Voor elke aanwezige stof die ook als bodembedreigend wordt geacht, stoffen die bestaan uit een mengsel of door gedrag in de bodem uiteenvallen, wordt een representatieve *tracer* afgeleid.

Een *gidsparemeter* is de specifiek gekozen stof uit een lijst met tracers die op basis van het gedrag maatgevend is voor een mengsel of het gedrag van een stof in de bodem. In een aantal gevallen zal de tracer ook de gidsparemeter zijn en in uitzonderlijke gevallen is de tracer qua naamgeving gelijk aan de stof uit de stoffenlijst. Het schema met daarin de strategie voor de selectie van de gidsparematen en de daarbij behorende criteria is stapsgewijs beschreven en opgenomen in figuur 3.1. Het analysepakket bevat dan ook gidsparematen van de stoffen die een risico voor de bodem vormen.

3.2.3 Nevenactiviteiten

Voor de nevenactiviteiten – die ondersteunend zijn aan de primaire bedrijfsprocessen – vindt de afleiding van het nevenactiviteit-specifieke analysepakket plaats op basis van ‘expert judgement’, de UBI-lijst en (voor)informatie van Dow.

Deze ondersteunde activiteiten zijn veelal algemeen voorkomende activiteiten. Dat betekent dat deze bij andere bedrijven ook aanwezig kunnen zijn. Hierbij valt te denken aan laboratoria, brandweervoorzieningen en dergelijke. Het analysepakket wordt ter plaatse van de nevenactiviteit aangevuld met de tracers die specifiek zijn voor de nevenactiviteit.

3.3 GAP-analyse

Om de juiste onderzoeksinspanning te bepalen moeten de gegevens (de minimale onderzoeksinspanning) uit paragraaf 3.1 en 3.2 naast de reeds beschikbare onderzoeksinformatie gelegd worden.

Op basis van de minimaal noodzakelijke onderzoeksinspanning volgens de NEN 5740 (paragraaf 4.1) en de reeds beschikbare onderzoeksinformatie wordt de onderzoeksinspanning die nog geleverd moet worden om de nulsituatie bodemkwaliteit vast te stellen bepaald. Dit is de zogenaamde GAP-analyse. Voor de GAP-analyse worden de volgende gegevens gebruikt:

- De bodemkwaliteitsgegevens beschikbaar in TEGSIS vanaf 2012
- Aangeleverde bodemrapporten:
 - Nulonderzoek schroevenshop (Tauw, R001-1270557WHB-V02-los-NL van 25 juli 2019)

Per deelgebied wordt op basis van het specifieke analysepakket en de GAP-analyse bepaald welke onderzoeksinspanning nog benodigd is voor het verkrijgen van een voldoende toetsingsgrondslag (paragraaf 4.2).

De uiteindelijke GAP-analyse richt zich op het beschikbaar aantal boringen, peilbuizen, grond- en grondwatermonsters ten opzichte van de afgeleide gidsparematen die relevant zijn voor de bodembedreigende activiteiten zoals opgenomen in de BRA binnen de vastgestelde deelgebieden. Daarnaast zal rekening worden gehouden met een goede ruimtelijke spreiding, gelegen nabij de bodembedreigende activiteiten.

3.3.1 TEGSIS

Vanaf 2012 zijn de door Tauw uitgevoerde bodemonderzoeken op het terrein van DuPont (nu Dow) opgeslagen in TEGSIS. Voor de GAP-analyse is er gekeken naar alle analyses die vanaf dat jaar uitgevoerd zijn. Vervolgens zijn de volgende stappen ondernomen:

- Er is gekeken naar het totaal aantal analyses beschikbaar van alle gidsparameters per deelgebied
 - Voor grond is er een keuze gemaakt om alleen te kijken naar de aantal analyses van de gidsparameters die beschikbaar zijn op het traject 0-1,5 m-mv, aangezien enkel de bovengrond en de grond rond het leidingwerk/riolering (1,0-1,5) relevant zijn voor de nulsituatie
 - Voor het grondwater betreft dit de peilbuizen die in het freatisch pakket staan en geanalyseerd zijn op de relevante gidsparameters

* De grondanalyses van mengmonsters zijn uiteindelijk deels meegenomen in de GAP-analyse per deelgebied, aangezien TEGSIS een vertekend beeld geeft voor niet vluchtige componenten. Voor de niet vluchtige componenten zijn alle deeltrajecten die meegenomen zijn in één mengmonster per punt weergegeven, waardoor de verspreiding soms optimaal kan lijken, terwijl het dus in werkelijkheid maar om één analyse gaat. Daarnaast kunnen de mengmonsters waarschijnlijk niet meegeteld worden in de GAP, aangezien voornamelijk de strategie VED-HE uit de NEN 5740 is aangehouden tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken. Hierbij mogen mengmonsters samengesteld worden bestaande uit vier deelmonsters. Dit betreft dus één deelmonster te veel ten opzichte van de voorgestelde nulstrategie uit paragraaf 3.1.2. De steekbusmonsters (vluchtige componenten) zijn wel beoordeeld voor de GAP-analyse.

3.3.2 Aangeleverde rapporten

Uit het aangeleverde rapport over de ECP schroevenshop⁵ blijkt dat de nulsituatie ter plaatse van deelgebied D voldoende is vastgelegd. De bodembedreigende stoffen zoals aangegeven in tabel 2.1. van de BRA (Minerale olie, vluchtige olie, 1-butoxy-2-propanol en ethanolamine) zijn geanalyseerd in grond en grondwater, waarmee de nulsituatie in dit deelgebied voldoende is vastgelegd.

⁵ Tauw, Nulonderzoek schroevenshop (Tauw, R001-1270557WHB-V02-los-NL van 25 juli 2019)

4 Onderzoeksopzet per deelgebied

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet per deelgebied uitgewerkt, volgens de aangehouden strategie uit hoofdstuk 3. Hierbij wordt de nulstrategie uit de NEN 5740 eerst uitgewerkt per deelgebied op basis van de onderzoekoppervlakte. Vervolgens worden in tabelvorm de afgeleide gidsparameters en de uitgevoerde GAP-analyse beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de conclusie van de GAP-analyse op de nog uit te voeren nulsituatiebepaling.

4.1 Minimale onderzoeksinspanning tegen uit te voeren onderzoeksinspanning

Per deelgebied wordt de onderzoeksopzet uitgewerkt conform de omschreven strategie uit paragraaf 3.1. Hierin wordt de onderzoeksinspanning die benodigd is voor het verkrijgen van een voldoende toetsingsgrondslag benoemd. Deze aanpak resulteert in een overzicht van:

- Het aantal te plaatsen boringen
- Het aantal te plaatsen peilbuizen
- Het aantal grondanalyses van de gidsparameters
- Het aantal grondwateranalyses van de gidsparameters

In tabel 4.1 is de minimaal benodigde onderzoeksinspanning volgens de omschreven strategie weergegeven. Deze strategie is een afgeleide van de NUL-strategie uit de NEN 5740. Dit is vervolgens in dezelfde tabel vergeleken met de werkelijke onderzoeksinspanning die gaat plaatsvinden. Zoals reeds vermeld wordt de werkelijke onderzoeksinspanning beoordeeld op basis van expert-judgement. Daarbij is ook rekening gehouden met de extra analyse inspanning die noodzakelijk is, als de boorinspanning wordt vergroot.

Voor grond heeft Tauw een formule opgesteld om consequent om te gaan met de extra benodigde grondanalyses:

$$c = d + \frac{|a - b|}{2}$$

Hierbij geldt het volgende, met behulp van tabel 4.1:

- a = werkelijke inspanning 'Boring tot 2,0 m – mv'
- b = werkelijke inspanning 'Boring met peilbuis'
- c = werkelijke inspanning 'Grond analyses (per verdachte laag)', naar boven afgerond
- d = werkelijke inspanning 'Grondwater analyses = b '

Voor de extra benodigde grondwateranalyses volgt hieruit logischerwijze dat elke extra geplaatste peilbuis, ook direct een extra grondwateranalyse oplevert $b = d$.

In tabel 4.1 is bovenstaande uitgewerkt voor de hele Dow-locatie, aangezien hier de bodembedreigende activiteiten in beeld zijn.

Zoals in paragraaf 3.1.1 is vermeld, worden geen 0,5 meter boringen geplaatst. In plaats daarvan zal op basis van expert-judgement beoordeeld worden of het aanvullend plaatsen van boringen dan wel peilbuizen voor een goede ruimtelijk spreiding ten opzichte van de bodembedreigende



activiteiten noodzakelijk is. Er zullen dat boringen geplaatst worden tot 0,5 meter onder de grondwaterstand (de smeerzone).

Tabel 4.1 Onderzoeksinspanning conform de omschreven strategie uit paragraaf 4.1

			Minimale inspanning volgens de NEN5740					Werkelijke inspanning nulonderzoek			
Omschrijving			Veldwerk			Chemische analyses		Veldwerk		Chemische analyses	
Deelgebied	Opp. (m²)	Opp. (ha)	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Boring met peilbuis	Grond (per verdachte laag)	Grondwater	Boring tot 2,0 m-mv ^a	Boring met peilbuis ^{b*}	Grond (per verdachte laag) ^c	Grondwater ^d
A	1.825	0,1825	9	2	1	2	1	5	3	2	3
C	175	0,0175	3	0	1	1	1	2	2	1	2
Totaal	2.000	0,2	12	2	2	3	2	7	5	3	5

* De filterstelling van de peilbuizen (snijend of NEN) wordt per deelgebied bepaald afhankelijk van het stofgedrag (op basis van paragraaf 3.1.2)

4.2 Afleiden gidsparameters inclusief GAP-analyse

In bijlage 2 zijn voor deelgebieden A, C en D de specifieke gidsparameters opgenomen en zijn tevens de NRB-activiteiten en de uitwerking van de gidsparameters samengevat. Ter aanvulling op bijlage 2 en 3 horen de volgende opmerkingen:

- Op het terrein van Dow zijn verschillende zuren en olieproducten aanwezig. Omdat het vrij specifieke zuren zoals maleïnezuur(anhydride) en methacrylzuur betreft, worden deze parameters specifiek bepaald met een laboratoriumanalyse, en niet via pH gemeten. Hiernaast wordt op aanraden van het geraadpleegde milieulaboratorium de stof maleïnezuur(anhydride) als maleïnezuur (CAS 110-16-7) gemeten, omdat dit hydrolyseert in water of natte grond

Een uitgebreid overzicht van de volledige stoffenlijst inclusief alle stofeigenschappen en de gemaakte keuzes ten opzichte van de gidsparameters zijn in bijlage 2 opgenomen.

Daarnaast is in bijlage 3 het boorplan weergegeven. In het boorplan zijn onder andere de volgende onderdelen opgenomen:

- De bodembedreigende activiteiten (volgens de BRA). Deze activiteiten zijn gecontroleerd op de locatie. Overige activiteiten die zichtbaar zijn uit de luchtfoto die geen kader hebben, betreffen activiteiten waar geen bodembedreigende activiteiten plaatsvinden
- Grondwaterstromingsrichting (op basis van expert-judgement). Het grondwater zal voorafgaand aan de uitvoering van het nulsituatie bodemonderzoek over het terrein van Dow gepeild worden, om zo alsnog rekening te kunnen houden met de grondwaterstromingsrichting in het freatisch pakket
- Procesrioleringen (indien aanwezig in het deelgebied). Als er in het boorplan geen riolering aanwezig is, betekent dit ook dat er in dit deelgebied geen procesrioleringen lopen

Voordat overgegaan wordt tot uitvoering van het veldwerk worden de boorplannen gecontroleerd ten aanzien van vloeistofdichte vloeren en mogelijke obstakels waardoor de boring/peilbuis mogelijk alsnog verzet moet worden. Opgemerkt wordt dat er mogelijk één of meer boringen/peilbuizen zijn opgenomen dan vereist is volgens de minimale onderzoeksinspanning (paragraaf 4.1). De motivering om een aanvullende boring/peilbuis te plaatsen, wordt in het nulsituatierapport opgenomen.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de beschikbare meetresultaten ter plaatse van de deelgebieden.

Tabel 4.1 Resultaten GAP analyse deelgebied A en C

Chemische parameters	Deelgebied A	Deelgebied C
Minerale Olie	Ja, liggen op de grens van deelgebied A en C. Deze boorpunten zijn reeds gebruikt voor het vastleggen van de nulsituatie van deellocatie D	-
Maleïnezuur	Nee	Nee
Methacrylzuur	Nee	-
Natriumcarbonaat	Nee	-
Sporen van: organische zuren en bijproducten	Nee	-



Chemische parameters	Deelgebied A	Deelgebied C
van de polymerisatie van Etheen en Methacrylzuur		

- Geeft aan dat in het desbetreffende deelgebied de chemische parameters niet aanwezig zijn

4.3 Conclusie GAP-analyse

Over het algemeen blijkt uit tabel 4.2 dat er nog onvoldoende data beschikbaar is om de nulsituatie vast te leggen en is aanvullend onderzoek noodzakelijk om te voldoen aan de minimale onderzoeksinspanning (tabel 4.1).

5 Rapportage nulsituatie

In de rapportage van het nulsituatieonderzoek moeten een aantal elementen terugkomen. Dit is in paragraaf 5.1 toegelicht. Daarnaast is in paragraaf 5.2 beschreven in welke situaties (de grondslag) de nulsituatierapportage gebruikt kan worden.

5.1 Minimale inhoud van de nulsituatie rapportages

In een feitelijke rapportage waarin de resultaten van het uitgevoerde nulsituatie bodemonderzoek - de vastgestelde nulsituatie per deelgebied - worden beschreven, worden behoudens de standaard onderdelen van een nulsituatierapport ten minste de navolgende gegevens opgenomen:

- De akkoord bevonden onderzoeksstrategie met de afleiding van het deelgebied specifieke analysepakket inclusief nevenactiviteiten
- Een motivering/onderbouwing waarom ogenschijnlijk afwijkende activiteiten toch onderdeel uitmaken van de specifieke onderzoeksstrategie
- Een motivering/onderbouwing waarom één of meer boringen/peilbuizen geplaatst zijn dan de minimale onderzoeksinspanning vereist
- Per deelgebied worden één of meerdere tekeningen voor grond en grondwater in het rapport van de nulsituatie opgenomen met de volgende informatie:
 - De bodembedreigende activiteiten volgens de BRA inclusief de nevenactiviteiten
 - Een tekening met de deellocatiegrens, en de ligging van het deelgebied binnen de bedrijfslocatie
 - De niet te bemonsteren oppervlaktes (belemmeringen voor onderzoek). Hierbij wordt onder andere bedoeld welk type voorziening (vloeistofdicht of anders) bij welke bodembedreigende activiteit aanwezig is. Indien er vloeistofdichte voorzieningen aanwezig zijn, kunnen de certificaten worden ingezien op de locatie bij Dow
 - Ligging van de riolering
 - De monsterpunten
 - De grondwaterstromingsrichting en grondwaterniveau o.b.v. metingen voorafgaand aan het onderzoek
 - De analyseresultaten per stof met dieptetraject en filtertraject, inclusief analysedatum
- Boorstaten
- Analysecertificaten

5.2 De grondslag bij toekomstige wijzigingen

Een locatie is altijd in ontwikkeling. Het is daardoor zeer aannemelijk dat de situatie in de toekomst veranderd. Te denken valt aan de grondslag bij:

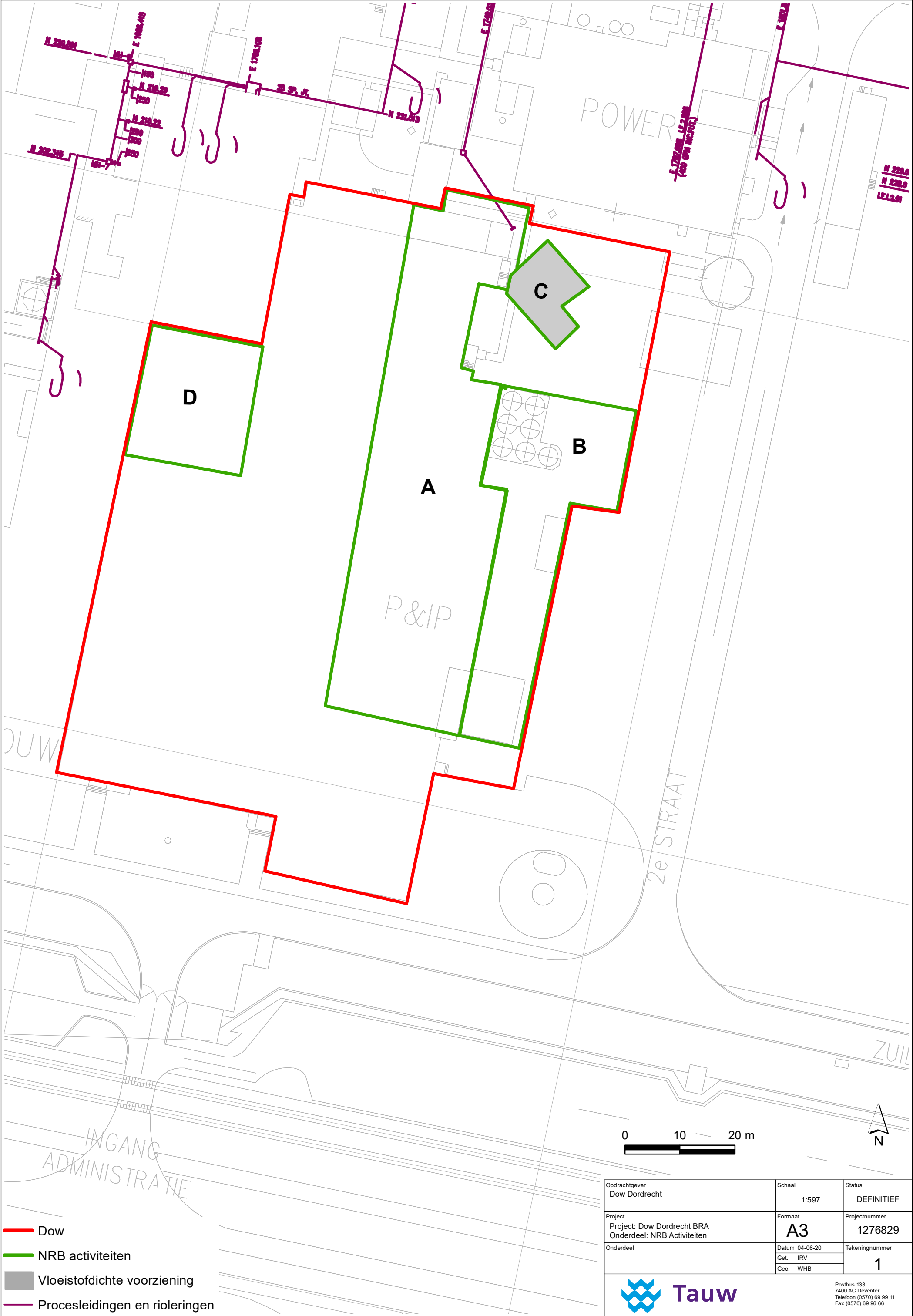
- Een nieuwe ontwikkeling
Dit heeft als gevolg dat de toetsingsgrondslag (in de toekomst) voor een nieuwe ontwikkeling (lees: een nieuwe/andere bodembedreigende activiteit (inclusief andere product-samenstelling)) wordt vastgesteld direct voorafgaand aan en gericht op de betreffende ontwikkeling, middels een nulsituatie-onderzoek conform onderhavige strategie (uiteraard uit te voeren na benodigd grondverzet en vóór realisering van bodembeschermende voorzieningen/vloerconstructies)

- Een incident/spill/ongewoon voorval
De toetsingsgrondslag bij bodemincidenten/ongewone voorvallen, wordt:
 - Indien ter plaatse boorpunten uit het nulsituatie-onderzoek aanwezig zijn, vastgesteld op basis van de bodemkwaliteit op boorpuntniveau (zoals wordt vastgelegd in de nulsituatie)
 - Indien ter plaatse geen boorpunten uit het nulsituatie-onderzoek aanwezig zijn, vastgesteld op basis van de algemene bodemkwaliteit (gemiddelde waarden binnen een deelgebied)
- Een sanering
Bij een bodemsanering als gevolg van zorgplicht of eindsituatie (in het kader van de Wm) dient te worden gesaneerd tot de in het vorige punt genoemde toetsingsgrondslag
- Beëindiging van één, meerdere of alle activiteiten
In paragraaf 4.2.2 van de NRB (2012) is opgenomen dat het eindsituatie-onderzoek in beginsel identiek moet zijn aan het nulsituatie-onderzoek. Dow is bekend met en conformeert zich aan de verplichting die in deze paragraaf wordt gesteld ten aanzien van het vaststellen van de eindsituatie ter plaatse van vloeistofkerende/-dichte voorzieningen (tenzij er valide argumenten bestaan om hiervan af te wijken)



Bijlage 1

Onderzoekslocatie met deelgebieden



Opdrachtgever Dow Dordrecht	Schaal 1:597	Status DEFINITIEF
Project Project: Dow Dordrecht BRA Onderdeel: NRB Activiteiten	Formaat A3	Projectnummer 1276829
Onderdeel	Datum: 04-06-20 Get. IRV Gec. WHB	Tekeningnummer 1
 Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 98 66



Bijlage 2

Stoffenlijsten

Area A													
Bodembedreigende stoffen	IUPAC naam	Cas Nummer	Staat	Mobiliteit/retardatie	Oplosbaarheid	ZZS	Acute toxiciteit	Ecologische toxiciteit	Verdelings coefficient n-octanol/water	Analyseerbaar grond	Analyseerbaar grondwater	Biologisch afbreekbaar	Tracer
Minerale olie										Ja	Ja		Minerale Olie
Maleinezuur(anhydride)	Maleic anhydride	108-31-6	Vast	Koc at 20°C 42	400 g/L @ 20 °C	Nee	LD50 1 090 mg/kg bw (rat)	EC50 / LC50 for freshwater invertebrates 42.81 - 330 mg/L	Log Kow (Log Pow) -2.61 @ 20 °C	Ja (als maleinezuur)	Ja (als maleinezuur)	Biodegradation in water: Readily biodegradable (100%)	Maleinezuur
Methacrylzuur	Methacrylic acid	79-41-4	Vloeistof		98 g/L @ 20 °C	Nee	LD50 1 320 mg/kg bw (rat)	EC50 (48 h) 130 mg/L (Aquatic invertebrates)	Log Kow (Log Pow) 0.93 @ 22 °C	Ja	Ja	Biodegradation in water: Readily biodegradable (100%)	Methacrylzuur
Natriumcarbonaat	Sodium carbonate	497-19-8	Vast	Koc: 0,0005393 (Kow method)	212.5 - 215 g/L @ 20 °C	Nee	LD50 2.800 mg/kg bw (rat)	EC50 / LC50 for freshwater invertebrates 200 mg/L	Log Kow: -6,19	Ja	Ja	Niet afbreekbaar	CO2/HCO3 of CaCO3 gehalte
Sporen van: organische zuren en bijproducten van de polymerisatie van Etheen en Methacrylzuur										Ja	Ja		pH

Rode tekst zijn geen experimentele waarden, maar zijn
gemodelleerde waarden van EPI (Estimation Programs Interface)
Suite, of geschatte waarden vanuit de EPA database

Area C													
Bodembedreigende stoffen	IUPAC naam	Cas Nummer	Staat	Mobiliteit/retardatie	Oplosbaarheid	ZZS	Acute toxiciteit	Ecologische toxiciteit	Verdelings coefficient n-octanol/water	Analyseerbaar grond	Analyseerbaar grondwater	Biologisch afbreekbaar	Tracer
Maleinezuur(anhydride)	Maleic anhydride	108-31-6	Vast	Koc at 20°C 42	400 g/L @ 20 °C	Nee	LD50 1 090 mg/kg bw (rat)	EC50 / LC50 for freshwater invertebrates 42.81 - 330 mg/L	Log Kow (Log Pow) -2.61 @ 20 °C	Ja (als maleinezuur)	Ja (als maleinezuur)	Biodegradation in water Readily biodegradable (100%)	Maleinezuur

Area D													
Bodembedreigende stoffen	IUPAC naam	Cas Nummer	Staat	Mobiliteit/retardatie	Oplosbaarheid	ZZS	Acute toxiciteit	Ecologische toxiciteit	Verdelings coefficient n-octanol/water	Analyseerbaar grond	Analyseerbaar grondwater	Biologisch afbreekbaar	Tracer
Minerale Olie										Ja	Ja		Minerale Olie C10-C40
Vluchtige Olie										Ja	Ja		Vluchtige Olie (C6-C10)
1-butoxy-2-propanol	1-tert-butoxypropan-2-ol	57018-52-7	Vloeibaar	Soil Adsorp. Coeff. (Koc) 20.9 (EPA Predicted)	0.112 to 1.35 (EPA)	Nee	Geen data beschikbaar	Geen data beschikbaar	LogPow (EPA predicted) 0.778 to 1.22	Ja	Ja	Biodegradation half-life (EPA Predicted) 4.12 days	1-butoxy-2-propanol
Ethanolamine	2-aminoethanol	141-43-5	Vloeibaar	Koc: 0.166 - 491 L/kg @ 25 °C and 1 % organic carbon	1 000 g/L @ 20 °C	Nee	LD50 1 089 - 1 515 mg/kg bw (rat) LD50 1.07 - 1.19 mL/kg bw (rat)	EC50 / LC50 for freshwater invertebrates 27 mg/L	Log Kow (Log Pow) -2.3 - -1.91 @ 25 °C	Ja	Ja	Biodegradation in water: Readily biodegradable (100%)	Ethanolamine

Rode tekst zijn geen experimentele waarden, maar zijn gemodelleerde waarden van EPI (Estimation Programs Interface) Suite, of geschatte waarden vanuit de EPA database



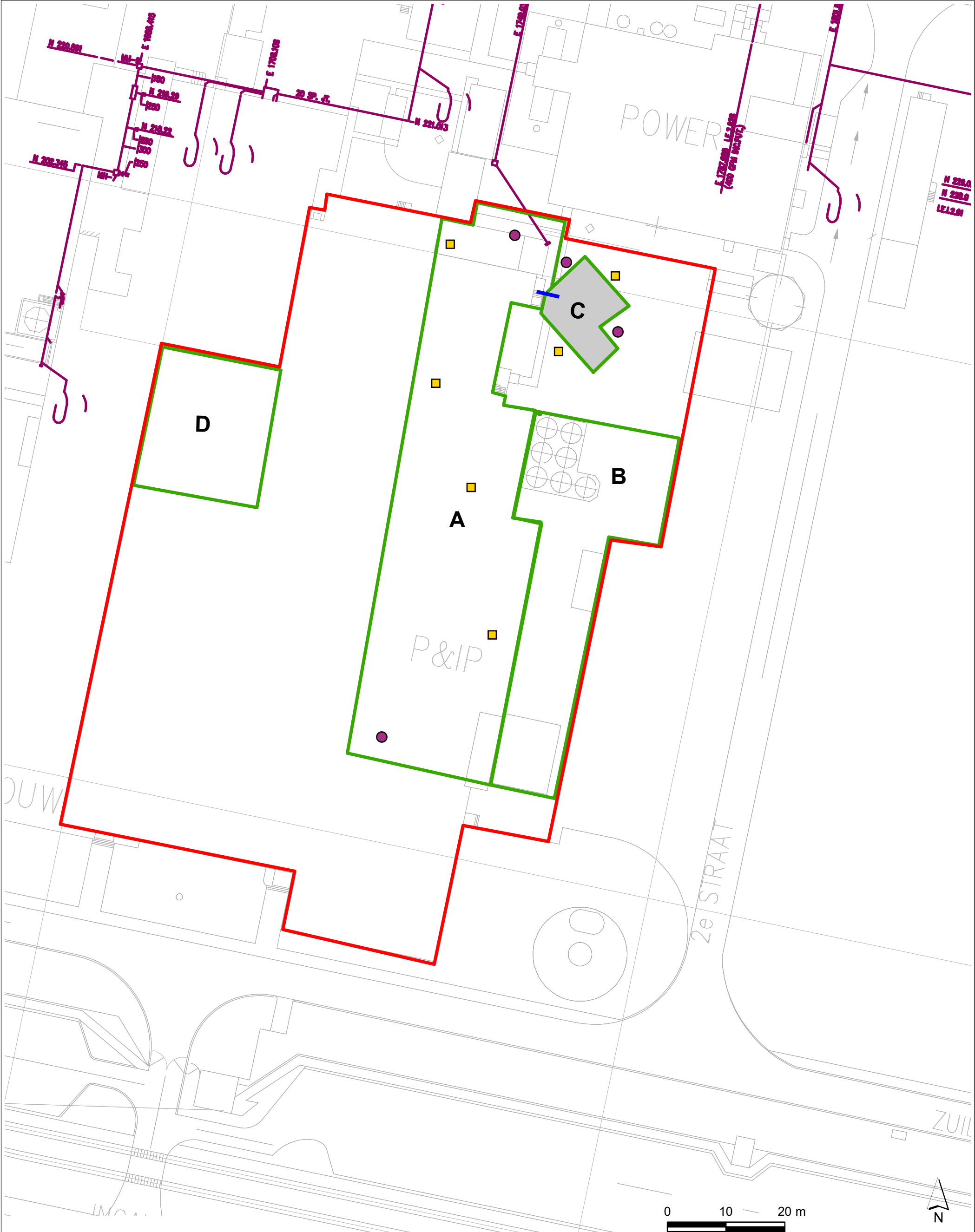
Tauw

Kenmerk

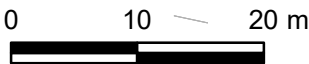
R002-1276829IRV-V01-nnc-NL

Bijlage 3

Concept boorplan



- Bovengrondse leiding
- Boring tot 2,0 m-mv
- Boring met peilbuis
- Dow
- NRB activiteiten
- Vloeistofdichte voorziening
- Procesleidingen en rioleringen



Opdrachtgever Dow Dordrecht	Schaal 1:597	Status DEFINITIEF
Project Project: Dow Dordrecht BRA Onderdeel: NRB Activiteiten	Formaat A3	Projectnummer 1276829
Onderdeel	Datum: 04-06-20 Get. IRV Gec. WHB	Tekeningnummer 1
		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 98 66