



Chemours, RC 2021 - 80% FOC reductieproject

Plan van aanpak nulsituatie

7 april 2021

Kenmerk 2E 2E -V01-bom-NL

Verantwoording

| | |
|------------------------|--|
| Titel | Chemours, RC 2021 - 80% FOC reductieproject |
| Opdrachtgever | Chemours Nederland bv |
| Projectleider | 2E |
| Auteur(s) | 2E |
| Tweede lezer | 2E |
| Projectnummer | 1280555 |
| Aantal pagina's | 18 |
| Datum | 7 april 2021 |
| 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 2E @tauw.com

Inhoud

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 1.1 | Doel | 4 |
| 2 | Basisinformatie ten behoeve van NUL-strategie | 5 |
| 2.1 | Vooronderzoek | 5 |
| 2.2 | Regionale bodemopbouw en geohydrologie | 6 |
| 2.2.1 | Bodemopbouw | 6 |
| 2.3 | Geohydrologie | 7 |
| 2.4 | Bodemopbouw en geohydrologie | 8 |
| 2.4.1 | Bodemopbouw | 8 |
| 2.4.2 | Geohydrologie | 8 |
| 2.5 | Beschikbare bodeminformatie | 9 |
| 2.5.1 | Algemene bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie | 9 |
| 2.5.2 | Asbestverdachtheid van de bodem | 11 |
| 2.5.3 | PFAS-verdachtheid van de bodem | 12 |
| 2.6 | Geplande nieuwbouw | 13 |
| 2.7 | Onderzoekslocaties | 14 |
| 3 | Strategie en uitwerking nulsituatiebepaling | 14 |
| 3.1 | Strategie ten aanzien van monsterpunten | 14 |
| 3.2 | Strategie ten aanzien van verdachte bodemlagen en te nemen monsters | 15 |
| 3.3 | Strategie ten aanzien van het analysepakket | 15 |
| 3.4 | Minimale onderzoeksinspanning tegen uit te voeren onderzoeksinspanning | 16 |
| 3.5 | Veldwerkzaamheden en chemische analyses | 17 |
| 4 | Uitvoering | 18 |
| 4.1 | Rapportage | 18 |
| 4.2 | Boorplan en planning | 18 |

Bijlage 1 Regionale ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 Bodembedreigende activiteiten met situering monsterpunten

1 Inleiding

In het kader van het 80% FOC-emissiereductieproject is het voornemen om nieuwe activiteiten te realiseren op het terrein van Chemours aan de Baanhoekweg 22 in Dordrecht. Voordat deze activiteiten gerealiseerd worden, wordt eerst een nulsituatieonderzoek uitgevoerd.

De uitvoering van het nulsituatieonderzoek zal plaatsvinden nadat de benodigde graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd voorafgaand aan de nieuwbouw. Dit om te voorkomen dat er na het uitvoeren van de nulsituatie grondverzet plaats gaat vinden en de nulsituatie opnieuw vastgesteld dient te worden. Bij de vergunningaanvraag wordt daarom volstaan met het ter goedkeuring aanleveren van het plan van aanpak voor het nulsituatieonderzoek en zal in een later stadium het onderzoek worden uitgevoerd en de onderzoeksrapportage ter beoordeling aan de DCMR worden aangeleverd.

Chemours heeft daarop TAUW gevraagd om een plan van aanpak op te stellen voor het vaststellen van deze nulsituatie.

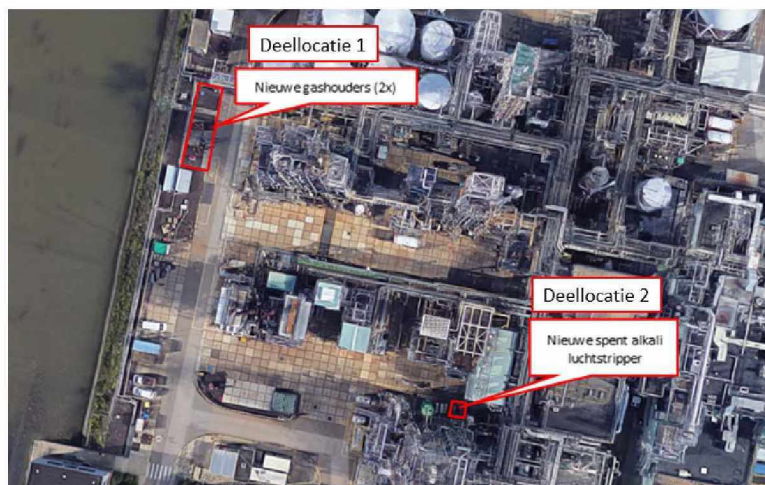
Bij het vaststellen van de nulsituatie voor de bodem dient duidelijk te zijn waar welke nieuwe activiteiten inclusief de daarbij toe te passen / opgeslagen stoffen, zoals opgenomen in een bodemrisicoanalyse (BRA), worden gerealiseerd. Deze BRA dient uitgevoerd te worden conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB), versie april 2012 (inclusief de BoBo-richtlijn). Hiertoe is door Chemours een BRA uitgevoerd (zie de aanvraag omgevingsvergunning FOC reductieproject hoofdstuk 3.1).

De nulsituatie dient te worden vastgelegd conform de strategie NUL uit de NEN 5740¹.

1.1 Doel

Het doel van dit plan van aanpak is het opstellen van de strategie voor het vastleggen van de nulsituatie van de bodem ter plaatse van de te realiseren 80% FOC emissiereductieproject, zodat een grondslag voor een eindevaluatie wordt verkregen. Dit project is opgedeeld in twee deellocaties, die zijn weergegeven op een luchtfoto in figuur 1.1.

¹ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016



Figuur 1.1 Ligging onderzoekslocaties

2 Basisinformatie ten behoeve van NUL-strategie

2.1 Vooronderzoek

Zoals de NEN 5740 voorschrijft dient vooronderzoek conform de NEN 5725² te worden uitgevoerd. Gezien de aanleiding van het onderzoek is ervoor gekozen om de onderzoeksvragen te beantwoorden behorend bij aanleiding B: Opstellen hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende (bedrijfs-)activiteiten bij nul- en eindsituatieonderzoek (Omgevingsvergunning milieu of Activiteitenbesluit).

Een groot deel van de onderzoeksvragen wordt behandeld in de BRI en de vergunningsaanvraag, zoals:

- De onderzoekslocatie en de indeling van de locatie
In de vergunningaanvraag FOC-project en bijlage 2 van voorliggend rapport
- Het gebruik van de onderzoekslocatie
In de vergunningsaanvraag FOC-project
- De bodembedreigende activiteiten
In de vergunningaanvraag FOC-project en bijlage 2 van voorliggend rapport
- De stoffenlijst en de bodembedreigende stoffen (stap 1 en 2 van de NRB)
In de vergunningaanvraag FOC-project

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 meegenomen dienen te worden om de nulsituatie en daarbij ook de bodemkwaliteit vast te leggen (paragraaf 3.1.3)

Aanvullend vooronderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

² NEN 5725: Bodem — Landbodem — Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, van oktober 2017

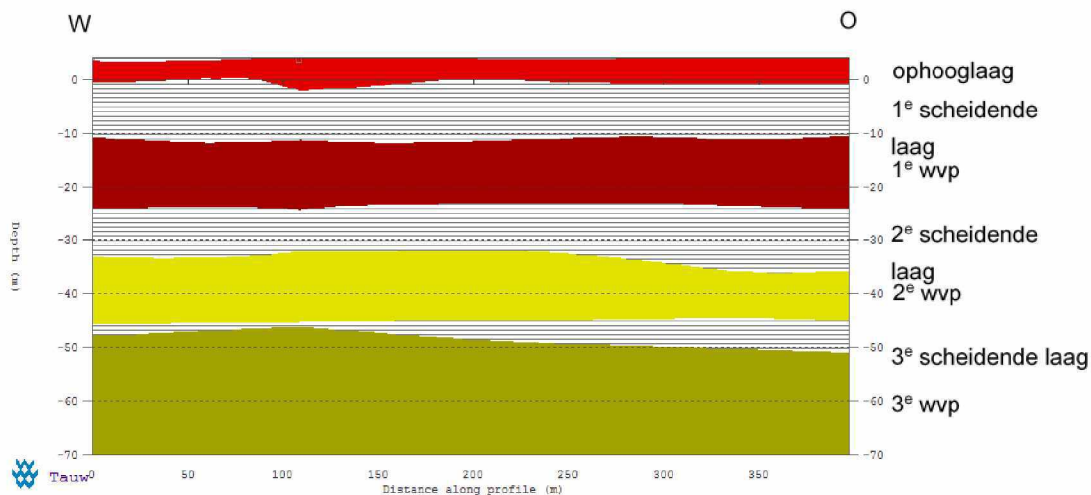
2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

2.2.1 Bodemopbouw

Het Chemours-terrein is gevestigd 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 á 6 meter fijn zand met puin en schelpresten (bron: raamsaneringsplan). Het maaiveld ligt ongeveer op 4 m +NAP. In figuur 2.1 en 2.2 is de regionale bodemopbouw weergegeven zoals opgenomen in het raamsaneringsplan en het grondwatermodel van de locatie. Daaruit blijkt dat onder de ophooglaag (hier weergegeven als 6 m dik) een scheidende laag van klei met veeninsluitingen aanwezig is met een dikte van 8 m. Onder deze scheidende laag bevindt zich het eerste watervoerend pakket.

| geologische Formatie | hoogteligging (m t.o.v. NAP) | | lithologie | geohydrologische typering | naam | |
|--|---------------------------------|-------|---|---------------------------------|--------|----------------------------------|
| | top | basis | | | model | rapport |
| Antropogeen opgebrachte grond | +4 | -2 | zwak siltig zand met klei, puin en schelpresten | lokaal watervoe- rend pakket | laag 0 | ophooglaag |
| Westland Formatie | -2 | -10 | klei met veen- insluitingen | scheidende laag | SL 1 | holocene dek- laag |
| Formatie van Sterksel en Kreftenheye | -10 | -25 | matig grof tot grof zand | watervoerend pakket | laag 1 | eerste watervoe- rende pakket |
| Formatie van Kedichem en Tegelen | -25 | -35 | klei en fijn zand | scheidende laag | SL 2 | tweede scheidende laag |
| | -35 | -45 | fijn zand | lokaal watervoe- rend pakket | laag 2 | tweede water- voerende pakket |
| | -45 | -50 | veen op klei | scheidende laag | SL 3 | derde scheidende laag |
| | -50 | -70 | fijn zand | watervoerend pakket | laag 3 | derde watervoe- rende pakket |
| | -70 | -80 | fijn zand met klei- of leemlen- zen | lokale scheidende laag | SL 4 | vierde scheidende laag |
| | -80 | -200 | fijn tot grof zand | watervoerend pakket | laag 4 | vierde water- voerende pakket |
| Formatie van Maassluis | | | | | | |

Figuur 2.1 Regionale bodemopbouw (bron: Raamsaneringsplan)



Figuur 2.2 Doorsnede regionale bodemopbouw (bron: conceptueel model ten behoeve van grondwatermodel 2014)

2.3 Geohydrologie

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de regionale geohydrologische situatie.

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

| Onderdeel | |
|--|--|
| Grondwater stromingsrichting *1) | Noord Oost |
| Stijghoogte van het grondwater *1) | -1,74 m +NAP |
| Ligging ten opzichte van Grondwater Beschermingsgebied *2) | 993 m |
| Maaiveldhoogte *3) | Circa 4,0 m +NAP |
| Diepte freatisch grondwater *4) | 1,2-2,5 m -mv |
| Geologie *5) | Klei/veen lagen op fijn zand, soms lemig |
| Dikte van de Deklaag *4) | 10-15 m |

*1) NAGROM. NAtionaal GRondwater Model

*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

*3) Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)

*4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

*5) Toegepaste Geologische kaart

De stijghoogten in het freatisch pakket zijn hoger dan in het eerste watervoerend pakket, waardoor er sprake is van een infiltratiesituatie. De infiltratie wordt gehinderd door de slecht doorlatende laag tussen de twee pakketten. Lokale omstandigheden zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke kunnen de regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloeden.

Net als ter plaatse van het noordoostelijk deel van het terrein worden stijghoogten in het freatisch pakket verwacht die hoger zijn dan in het eerste watervoerend pakket, waardoor er naar verwachting sprake is van een infiltratiesituatie. De infiltratie wordt gehinderd door de slecht doorlatende laag tussen de twee pakketten.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

2.4.1 Bodemopbouw

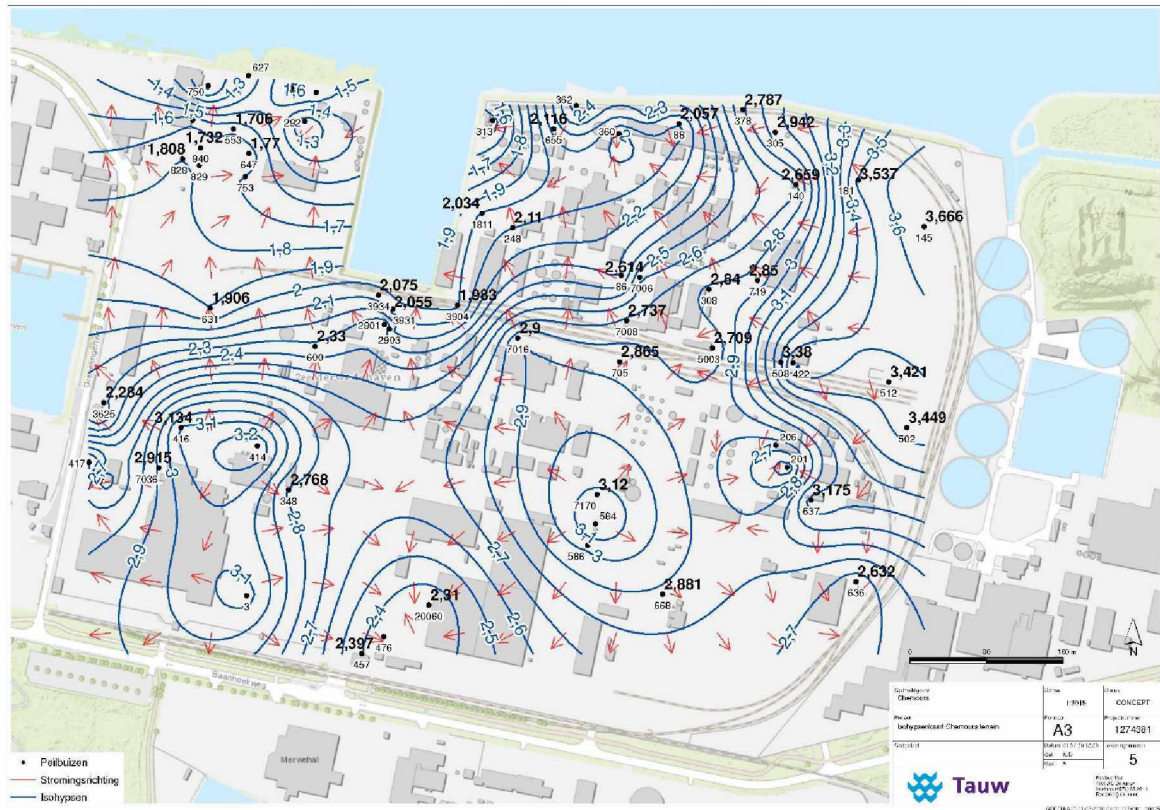
Uit bodemonderzoek ter plaatse van deellocatie 1 blijkt dat tot circa 100 cm-mv zwak kleilig, matig grofzand wordt aangetroffen waarin lichte tot matige bijmenging met stenen of puin kunnen voorkomen. Tot de maximale onderzoeksdiepte van 2,0 m-mv wordt zwak kleilig, matig grofzand aangetroffen.

Uit bodemonderzoek³ in de nabijheid van deellocatie 2 blijkt dat de bodem tot 1,0 m-mv bestaat uit zwak kleilig, matig grofzand met schelpen als bijmenging. Dieper dan 1,0 m-mv is er geen bodemonderzoek uitgevoerd.

2.4.2 Geohydrologie

Uit bovengenoemd bodemonderzoek⁴ blijkt dat ter plaatse van het nieuwe 80% FOC reductieproject het grondwater wordt aangetroffen op circa 0,8 m-mv. In figuur 2.3 is een isohypsenkaart weergegeven. Isohypsen zijn lijnen van gelijke stijghoogte van het grondwaterpeil. Ze laten het ruimtelijke patroon van de stijghoogte zien en geven daarmee een beeld in welke richting het grondwater stroomt. De isohypsenkaart wordt opgesteld door interpolatie van gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen. De onderzoekslocatie is gelegen aan de oostelijke kant van de insteekhaven. Uit de figuur blijkt dat het grondwater hier in noordwestelijke richting stroomt.

³ TAUW, Verificatie spill compressor, DuPont met kenmerk 2E -mvg-V01-NL van 28 augustus 2014



Figuur 2.3 Isohypsenaart van het volledige Chemours-terrein, met hierin de stromingsrichting van het freatisch pakket aangegeven met rode pijlen

2.5 Beschikbare bodeminformatie

In onderstaande paragrafen wordt voor de volledigheid de beschikbare bodeminformatie beschreven. Voor de bepaling van het referentieniveau voor het 80% FOC reductieproject zal geen gebruik worden gemaakt van analyseresultaten van in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken.

2.5.1 Algemene bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie

Nabij de onderzoekslocaties zijn eerder bodemonderzoeken uitgevoerd (zie tabel 2.2 en tabel 2.3). De bekende bodemkwaliteitsgegevens (vanaf 2012) voor het bedrijfsterrein van Chemours zijn vastgelegd in de digitale bodematlas van TAUW (TEGSIS).

| Naam onderzoek | Onderzoeksbureau | Kenmerk | 2E | samenvatting |
|--|------------------|------------------------------------|---------------|---|
| Lekkage Process sewer, DuPont | Tauw bv | R001- 1224788TBO- nnc-V01-NL | 2-7- 2014 | Onderzoek na ongewoon voorval (lekkage rioolwater) waarbij grondkwaliteit (stikstof, antimoon en zink) is beïnvloed, maar kan gesaneerd worden door het aanwezige beheerssysteem in de ophooglaag. |
| 2E -Verzijl, Bodemonderzoek fundatie | Tauw bv | R001- 1229351TBO- nja-V01-NL | 12-3- 2015 | Verkennd bodemonderzoek voor plaatsen nieuwe fundatie. 4 boringen geplaatst tot 2,5 m-mv, achtergrondwaarde overschrijdingen met metalen, PCB's en minerale olie aangetoond. In het grondwater is vinylchloride boven de tussenwaarde aangetoond. |
| Chemours, bodemonderzoek riool P16-P18 D | Tauw bv | L001- 1237712FVE- mvg-V01-NL | 18-3- 2016 | Verkennd bodemonderzoek bij vervanging riool. In zoen boven- en ondergrond tot 3,0 m-mv zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde parameters boven de streefwaarde aangetoond. |

| Naam onderzoek | Onderzoeksbureau | Kenmerk | Datum | Korte samenvatting |
|--|------------------|------------------------------|-----------|---|
| Verificatie spill compressor, DuPont | Tauw bv | 2E 1225756TBO- mvg-V01-NL | 28-8-2014 | Verkenkend bodemonderzoek na spill met motorolie, maximaal tussenwaarde overschrijdingen met minerale olie, vergelijkbaar met rest van het Chemours-terrein. Locatie is niet beïnvloed door het incident. |

Uit voorgaand onderzoek is bekend dat de gehele locatie van Chemours in de jaren '60 is opgehoogd^{4,5}. Op het Chemours-terrein is in grond een heterogene verontreiniging met immobiele parameters (voornamelijk zware metalen, PAK en PCB's) aanwezig. Deze verontreiniging is waarschijnlijk aan de ophooglaag gerelateerd. Daarnaast heeft er in het verleden op het gehele terrein divers grondverzet plaatsgevonden.

2.5.2 Asbestverdachtheid van de bodem

TAUW beschikt over een uitgebreide kennis van bodem op het terrein van Chemours. Op het terrein kan asbest aanwezig zijn als gevolg van de aanwezigheid van isolatiemateriaal in bedrijfsvoorzieningen, puinbijnmengingen en wegfunderingen. Doordat in het verleden op het gehele terrein divers grondverzet heeft plaatsgevonden en onbekend is in welke gebouwen en installaties precies asbest is toegepast, wordt de bodem van de gehele locatie als asbestverdacht beschouwd. Daar waar tevens mogelijk asbesthoudende bovengrondse leidingstraten aanwezig zijn, wordt de bovengrond (actuele contactzone) verdacht beschouwd voor de aanwezigheid van respirabele asbestvezels (fractie < 0,5 mm).

Tabel 2.4 Vooronderzoek asbest

| Asbestverdacht aspect | Verdacht? | Toelichting | Bron |
|---|-----------|---|--|
| Puinhoudende grond | Ja | Op Chemours-terrein is puinhoudende grond aangetoond. | TEGSIS Voorgaand bodemonderzoek Tauw |
| Asbestverwerkende industrie | Nee | | Opdrachtgever |
| Asbest in industriële voorzieningen | Ja | Isolatie met asbest is mogelijk aanwezig (geweest) binnen de fabriek. Leiding met asbesthoudende isolatielaag bevindt zich naast een van de vijvers van de WT en loopt door een ondiepe betonnen bak. | Opdrachtgever |
| Asbestwegen, -erven, -dammen en -dempingen | Nee | - | - |
| Historische ophogingen met asbesthoudende bodem of baggerspecie | Mogelijk | In het verleden opgehoogd met zand en het is onbekend of deze asbesthoudend was. | |
| Asbesthoudende bebouwing | Mogelijk | Bebouwing uit de jaren '70 en '80 aanwezig op het terrein. | Voorgaand bodemonderzoek Tauw |

⁴ Verkennend bodemonderzoek uitbreiding LCC-terrein, Chemours Dordrecht, TAUW, kenmerk LCC-terrein

BO R004-1244373IRV-V03-nnc-NL, van 8 augustus 2018

⁵ Vooronderzoek uitbreiding LCC-terrein Chemours, TAUW, kenmerk Vooronderzoek uitbreiding LCC-terrein

R004-1261998JTO-V03-nnc-NL, van 9 augustus 2018

| Asbestverdacht aspect | Verdacht? | Toelichting | Bron |
|---|-----------|--|---|
| Asbesthoudende beschoeiingen of afperkingsschotten | Nee | | |
| Glastuinbouw/kassen | Nee | Vanaf moment van ophoging met zand is het industrieterrein. | Historische foto's Topotijdreis |
| Historische calamiteiten met asbest | Nee | | |
| Funderingslaag | Mogelijk | Op historische foto's is te zien dat onderzoekslocatie ooit deels verhard was. | Historische foto's beeldbank Dordrecht |
| Stortingen | Nee | | |
| Voormalige opslag met asbestverdacht materiaal | Nee | | |
| (voormalige) aanwezigheid van op- en overslag van puin of mobiele puinbrekers | Nee | | |
| (voormalige) aanwezigheid van depots puinhoudende grond | Mogelijk | Uit voorgaand onderzoek is bekend dat plaatselijk op het Chemours-terrein in het verleden sprake is geweest van opslag van grond (mogelijk puinhoudend). | Voorgaand bodemonderzoek Tauw |
| Aangetoond asbest in eerdere onderzoeken | Ja | Op verschillende locaties op Chemours-terrein is asbest aangetoond. | TEGSIS Voorgaand bodemonderzoek Tauw |

2.5.3 PFAS-verdachtheid van de bodem

PFOA en FRD

Naar aanleiding van de rapportage van het Expertisecentrum PFAS⁶ met betrekking tot atmosferische depositie van PFOA en HFPO-DA (FRD), heeft de OZHZ in de handreiking PFOA⁷ aangegeven dat PFOA en FRD (somparameter FRD902 en FRD903) standaard meegenomen moeten worden in bodemonderzoeken op de locatie van Chemours aan de Baanhoekweg 22. Daarnaast is bekend dat er op de locatie van Chemours in het verleden brandblusoefeningen hebben plaatsgevonden op het terrein. Tevens heeft in het verleden divers grondverzet plaatsgevonden, waardoor PFAS-verbindingen diffuus aangetroffen kunnen worden in de bodem. Ook is het mogelijk dat atmosferische depositie van FRD en PFOA heeft plaatsgevonden op de onderzoekslocatie.

⁶ Luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (FRD) Dordrecht en omgeving, Expertisecentrum PFAS, rapportkenmerk ECP 012017 / 20DDT221-1.17, mei 2017

⁷ Herziene handreiking toepassing van PFOA houdende grond Zuid-Holland Zuid, OZHZ, 13 juni 2018

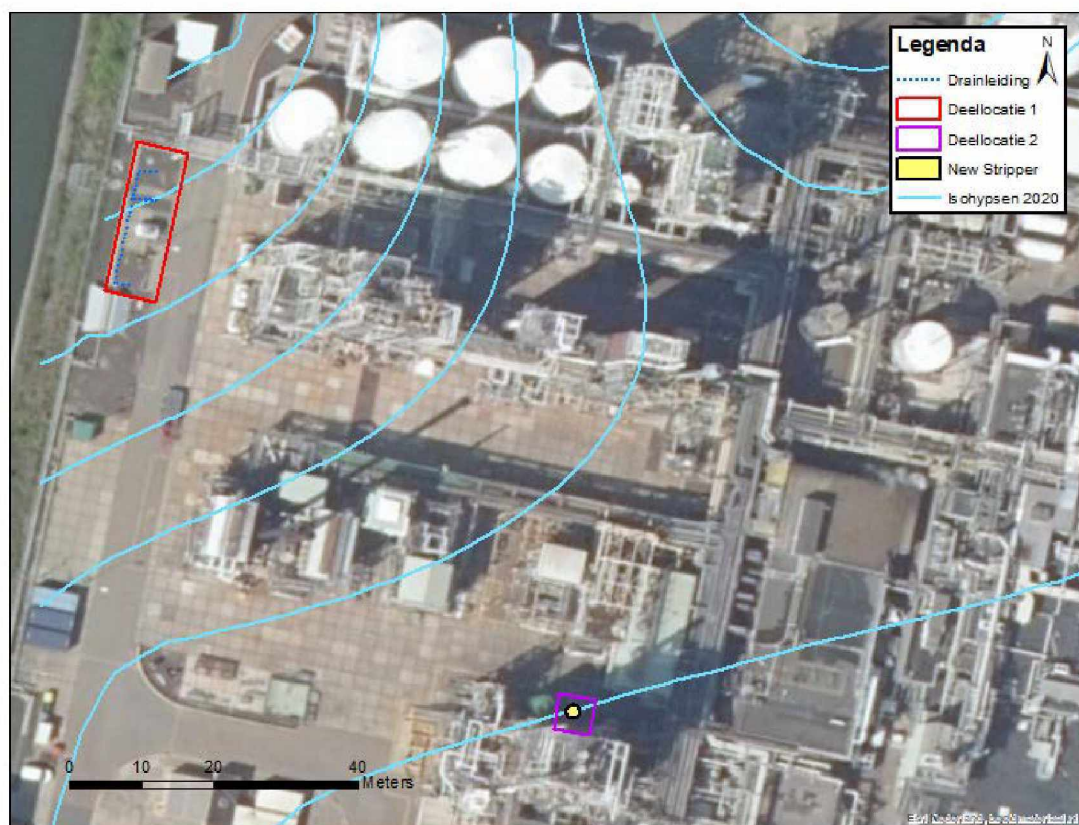
De grond en het grondwater op de onderzoekslocaties kunnen naar verwachting via verschillende verspreidingsroutes verontreinigd zijn geraakt met verschillende PFAS-verbindingen.

2.6 Geplande nieuwbouw

In het kader van het 80% FOC emissiereductieproject is het voornemen van Chemours om op twee locaties nieuwe activiteiten te realiseren. Een toelichting op de nieuwe activiteiten is weergegeven in de vergunningaanvraag en de daarin opgenomen BRA. In tabel 2.5 is een samenvatting opgenomen. Een overzichtstekening is gegeven in figuur 2.4.

Tabel 2.5 De potentieel bodembedreigende activiteiten en de daarbij behorende potentieel bodembedreigende stoffen

| Activiteit | Potentieel bodembedreigende stof aanwezig |
|--|---|
| Spent alkali luchtstripper | Water met NaOH, Na ₂ CO ₃ , Na ₂ SO ₃ en mogelijk sporen van NaF. |
| Periodiek drainen van condensaat afkomstig uit nieuwe gashouders | Kleine hoeveelheid condenswater met TFE, HFK-23 en sporen van NaOH. |



Figuur 2.4 Bodembedreigende activiteiten per deellocatie 80% FOC reductieproject

2.7 Onderzoekslocaties

Het nulsituatieonderzoek voor dit project worden opgedeeld in 2 deellocaties:

- Deellocatie 1: Het oppervlak waarop het nieuwe buffervat en de nieuwe gashouder worden geplaatst wordt ingeschat op < 0,01 ha (100 m²)
- Deellocatie 2: Het oppervlak waarop de nieuwe stripper wordt geplaatst wordt ingeschat op < 0,01 ha (100 m²)

3 Strategie en uitwerking nulsituatiebepaling

De nulsituatie dient, strikt genomen, te worden vastgelegd conform de strategie NUL uit de NEN 5740⁸ (de nulsituatie (referentieniveau) van een (mogelijke) verontreinigingskern).

3.1 Strategie ten aanzien van monsterpunten

Voor het terrein van Chemours wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de NUL-strategie uit de NEN 5740. Het aantal monsterpunten (boringen en peilbuizen) dat op basis van het totale oppervlak van de onderzoekslocatie geplaatst moet worden, is af te leiden uit de NUL-strategie. In afwijking van de NUL-strategie en conform de strategie van het nulsituatieonderzoek opgenomen in de revisievergunning van Chemours, worden er 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 de totale oppervlakte van de nieuw te bouwen activiteiten
- 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 waardes te middelen voor een area op basis van meerdere monsters en niet voor een individuele activiteit. Hierdoor heeft het plaatsen van 0,5 meter boringen geen toegevoegde waarde.

Bij het plaatsen van boringen en peilbuizen, worden boringen ruimtelijk verspreid binnen de onderzoekslocaties, 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 de area. De peilbuis of peilbuizen wordt/worden 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 worden doorgezet tot een halve meter onder de grondwaterstand.

⁸ NEN 5740:2009+A12016 Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016

3.2 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 het 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. Er mogen slechts drie deelmonsters worden opgemengd.

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 drijfslag 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).

3.3 Strategie ten aanzien van het analysepakket

De strategie NUL uit de NEN 5740 schrijft voor dat de grond en grondwatermonsters worden geanalyseerd op de in de activiteit toegepaste bodembedreigende stoffen.

Deellocatie 1

Ter plaatse van deellocatie 1 wordt een nieuwe gashouder en een nieuw buffervat gerealiseerd, inclusief een drainleiding. In de gashouder en buffervaten bevinden zich alleen gassen, die niet intrinsiek bodembedreigend zijn. De potentiële bodembedreigende stoffen die op deze locatie worden toegepast zijn in onderstaande tabel weergegeven met hun bijbehorende gidsparemeter. Deze zullen geanalyseerd worden ten behoeve van het vaststellen van de nulsituatie.

Tabel 3.1 Bodembedreigende stoffen en gidsparemeter deellocatie 1

| Stofnaam | CAS-nummer | Gidsparemeter |
|----------|------------|----------------------------------|
| HFK 23 | 75-46-7 | Niet analyseerbaar in milieulabs |
| NaOH | 1310-73-2 | Natrium en pH |
| TFE | 116-14-3 | Niet analyseerbaar in milieulabs |

Een uitgebreide analyse van de bodeminformatie die bekend is van Chemours bij TAUW (opgeslagen in de TEGSIS-database) resulteert in de bevinding dat er in de nabijheid van deellocatie 1 geen grond of grondwater gegevens bekend zijn voor natrium of pH.

Deellocatie 2

Ter plaatse van deellocatie 2 wordt een nieuwe stripper gerealiseerd. De potentiële bodembedreigende stoffen die op deze locatie worden toegepast zijn in onderstaande tabel weergegeven met hun bijbehorende gidsparemeter. Deze zullen geanalyseerd worden ten behoeve van het vaststellen van de nulsituatie.

Tabel 3.2 Bodembedreigende stoffen en gidsparemeter deellocatie 2

| Stofnaam | CAS-nummer | Gidsparemeter |
|---------------------------------|------------|----------------------|
| NaOH | 1310-73-2 | Natrium en pH |
| Na ₂ CO ₃ | 24551-51-7 | Natrium en carbonaat |
| Na ₂ SO ₃ | 7757-83-7 | Natrium en sulfiet |
| NaF | 7681-49-4 | Natrium en fluoride |

Een uitgebreide analyse van de bodeminformatie die bekend is van Chemours bij TAUW (opgeslagen in de TEGSIS-database) resulteert in de bevinding dat er in de nabijheid van deellocatie 2 niet voldoende grond of grondwater gegevens bekend zijn voor natrium, pH, carbonaat, fluoride en sulfiet.

3.4 Minimale onderzoeksinspanning tegen uit te voeren onderzoeksinspanning

Voor de twee deellocaties is de onderzoeksopzet uitgewerkt conform de boven beschreven strategieën. Hierin is 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 gidsparemeters
- Het aantal grondwateranalyses van de gidsparemeters

In tabel 3.3 is de minimaal benodigde onderzoeksinspanning volgens boven 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 3.3:

- 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 3.3 is de uit te voeren onderzoeksinspanning volgens boven omschreven strategie weergegeven.

3.5 Veldwerkzaamheden en chemische analyses

In de onderstaande tabel zijn de geplande veld- en analysewerkzaamheden samengevat.

Tabel 3.3 Onderzoeksinspanning conform de boven omschreven strategie

| | | Minimale inspanning volgens de NEN 5740 | | | | | Werkelijke inspanning nulonderzoek | | | |
|---------------|-----------|---|---------------------|---------------------|----------------------------|------------|------------------------------------|--|---|-------------------------|
| Omschrijving | | Veldwerk | | | Chemische analyses* | | Veldwerk | | Chemische analyses | |
| Area | Opp. (m²) | 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 |
| Deellocatie 1 | 140 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Deellocatie 2 | <100 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

4 Uitvoering

4.1 Rapportage

Na de uitvoering van het bodemonderzoek worden de resultaten van de deellocaties verwerkt in een overzichtelijk rapport. Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan de volledigheid van alle data (analyseresultaten, locatie boorpunten), zodat in een latere fase bij het vastleggen van de eindsituatie dit eenduidig met elkaar vergeleken kan worden.

4.2 Boorplan en planning

De boorplannen inclusief de nieuwe bodembedreigende activiteiten die gerealiseerd worden zijn opgenomen in bijlage 2.

Bijlage 1**Regionale ligging onderzoekslocatie**

Regionale ligging van de onderzoekslocatie








0 300 600 900 1.200 m

| | | |
|--|------------------|----------------|
| Opdrachtgever | Schaal | Status |
| Chemours Nederland bv | 1:25000 | Definitief |
| Project | Formaat | Projectnummer |
| Chemours, RC 2021, nieuwe stripper | A4 | 1280555 |
| Onderdeel | Datum: 24-3-2021 | Tekeningnummer |
| Regionale ligging van de onderzoekslocatie | Get.: TDA | 1 |
| | Geo.: # | |
| Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0270) 69 99 11 Fax (0270) 69 99 66 | | |

Bijlage 2**Bodembedreigende activiteiten met
situering monsterpunten**






Legenda

-  Boring met peilbuis tot ca. 3,0 m-mv
-  Boring tot 2,0 m-mv
-  Drainleiding
-  Deellocatie 1
-  Isohypsens 2020



0 3,25 6,5 13 Meters

Legenda

-  Boring met peilbuis tot ca. 3,0 m-mv
-  Boring tot 2,0 m-mv
-  Deellocatie 2
-  New Stripper
-  Isohypsens 2020



0 3,5 7 14 Meters