

# Provinciale Staten

Zaaknummer: 116459

**Vragen van de statenleden:**

**Anton Geluk, Rinus van 't Westeinde en Frank Kuijpers namens de CDA Statenfractie;**

**Willem Willemsse George Lernout namens Statenfractie 50PLUS Zeeland;**

**Bertie Steur namens Statenfractie PARTIJ VOOR ZEELAND (PVZ),**

**ingevolge artikel 44 reglement van orde**

## AANHANGSEL

tot de notulen van de provinciale staten van Zeeland nummer .

269 (50plus), 270 (CDA), 271 (PvZ)

## Vragen ingevolge artikel 44 van het reglement van orde inzake Hedwige-Prosperproject en de PFAS problematiek:

(ingekomen: 28 januari resp. 30 januari resp. 3 februari 2022)

| Vragen aan Gedeputeerde Staten |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Antwoorden van Gedeputeerde Staten |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>50plus</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Is GS het met 50PLUS eens dat de Vlaamse Overheid tot nu toe weinig tot niets doet om de ontstane situatie onder controle te houden en de verspreiding van PFAS vervuiling rondom het grensgebied te beperken.                                                  | 1                                  | <i>Nee, wij zien dat de Provincie Antwerpen als vergunningverlener drie vergunningen voor wat betreft PFAS-lozingen naar beneden heeft bijgesteld, dat in Vlaanderen wordt gewerkt aan aanpassing van regelgeving naar scherpere normen, dat de Vlaamse overheid zich heeft geschaard achter het Nederlandse initiatief voor een Europees verbod op niet essentiële PFAS-productie en dat er onder meer bij 3M is gehandhaafd. Vlaanderen wil tevens graag met Nederland afspraken maken over de doelstellingen voor een schone (Wester)Schelde. Daarnaast worden er gesprekken gevoerd over vergunningen en adviesaanvragen met de Vlaamse provincies.</i>                                                                                                                                       |
| 2                              | Is GS voornemens de PFAS-vervuiling nogmaals bij de nieuwe Minister van Infrastructuur en Waterstaat onder de aandacht te brengen ten einde de ontpoldering op zijn minst stil te leggen tot nader onderzoek uitwijst dat de volksgezondheid geen gevaar loopt. | 2                                  | <i>Er is wekelijks contact met het ministerie van IenW over de PFAS problematiek en naar verwachting zal naar aanleiding van onze brief van 25 januari jl. ook bestuurlijk overleg plaatsvinden met de minister. In de brief aan PS van 3 februari is uitgelegd hoe het Hedwigeproject zich verhoudt tot het Handelingskader en de Waterwet. Wij hebben geen aanwijzing dat de volksgezondheid gevaar loopt door de ontpoldering van de Hedwigepolder. Ten aanzien van het eten van zelfgevangen vis uit de Westerschelde waren er wel vermoedens van effecten op de gezondheid, wat reden is geweest voor de GGD Zeeland om daar een advies over uit te brengen. Voor het Hedwigegebied zullen dezelfde maatregelen gelden als elders langs de Westerschelde wat betreft de volksgezondheid.</i> |
| 3                              | Is GS het met 50PLUS eens dat wanneer de Gemeente Hulst de vergunning tot ontgronding/ontpoldering intrekt de werkzaamheden, in het belang van de volksgezondheid, moeten worden stilgelegd en de inundatie van de Hedwigepolder niet mag worden voortgezet.    | 3                                  | <i>De gemeente Hulst heeft een omgevingsvergunning verleend voor de panoramaheuvel (afwijking rijksinpassingsplan). Dat is niet de vergunning voor het Hedwigeproject op zich. De vergunningen voor het Hedwigeproject zijn verleend aan de Vlaamse Waterweg die de werken uit laat voeren. Wij hebben geen aanwijzing dat de volksgezondheid gevaar loopt door de ontpoldering van de Hedwigepolder. Wij hebben conform de motie in PS het verzoek aan de Minister van LNV wel gedaan om te garanderen dat de kwaliteit van de landbodem niet verslechtert met PFAS,</i>                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | <i>ook als die landbodem inmiddels onder water is gezet en als waterbodem geldt.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | Is GS het met 50PLUS eens dat wanneer de dijken van de Hedwigepolder worden doorgestoken de huidige slaperdijken eerst moeten worden versterkt tot primaire dijken (waterkering) om de veiligheid, bij springtij en noordwesterstorm, voor het achterliggende gebied te kunnen garanderen. | 4 | <i>De huidige “slaperdijk” is versterkt tot nieuwe primaire waterkering. Het Waterschap voert een toets op de veiligheid uit. Daarmee wordt de waterveiligheid getoetst en is het achterliggende gebied beschermd.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | <b>CDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1 | Kan GS uitleggen hoe in een dusdanig groot project als de ontpoldering van de Hedwigepolder, een jaar tijd gewonnen kan worden?                                                                                                                                                            | 1 | <i>Het project is gestart in 2019 en neemt meerdere jaren in beslag. Omdat het aantal werkbare dagen hoog is geweest (goede weersomstandigheden) en de grond de oude dijk niet afgevoerd hoeft te worden maar verwerkt kan worden in de panoramaheuvel, zullen de werkzaamheden, zoals het er nu uitziet, enkele maanden eerder afgerond kunnen worden.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | In hoeverre kan GS garanderen dat de polders niet (verder) verontreinigd zullen raken                                                                                                                                                                                                      | 2 | <i>De vraag komt aan de orde in de brief aan PS van 2 februari jl. De beste indicatie voor de kwaliteit van de nieuwe waterbodem in het Hedwige-Prosperproject, vormen de resultaten van metingen in zwevend stof. Deze zwevend stofdeeltjes zullen immers bezinken. Het zijn dan ook die metingen die worden gehanteerd bij het bepalen wat de verwachte kwaliteit van de waterbodem wordt. De PFAS-concentraties in zwevend stof zijn hoger dan de concentraties die zich op dit moment op de landbodem van de Hedwigepolder bevinden, maar zijn niet dusdanig hoog dat deze in strijd zijn met de zorgplichtbepaling uit de Waterwet (zie brief minister IenW aan de Kamer d.d. 16 november).<br/><br/>Daarnaast wordt ouder vervuild slib uit de Scheldeschorren afgevoerd zodat dit slib niet in het Hedwigegebied kan sedimenteren.<br/><br/>Aangezien GS hierop geen garantie kan afgeven hebben wij conform de motie in PS, het verzoek aan de Minister van LNV gedaan om te garanderen dat de kwaliteit van de landbodem niet verslechtert met PFAS, ook als die landbodem inmiddels onder water is gezet en als waterbodem geldt.</i> |
| 3 | Op welke wijze gaat GS hierop toezien? Welke garanties zijn er te geven?                                                                                                                                                                                                                   | 3 | <i>We zetten ons in voor een schonere Westerschelde, waarvan ook het Hedwige-Prospergebied zal profiteren. Dit doen we door de dialoog met Vlaanderen om PFAS-lozingen te verminderen, druk op de Internationale Schelde Commissie op afspraken over terugdringen van verontreinigingen in het Scheldegebied, samen met experts kennis op te bouwen en steun voor het initiatief van Nederland samen met enkele landen voor een Europees verbod op niet essentiële PFAS-productie. Vanuit de huidige kennis geven experts aan dat het moeilijk te voorspellen hoe snel dit doorwerkt in lagere gehalten PFAS in water en slib. Daarop kunnen wij dan ook geen garanties geven.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | Hoe legt GS de woorden van professor de Boer uit? Waarom wordt dit advies niet opgevolgd?                                                                                                                                                                                                  | 4 | <i>Zowel voor wat betreft voedselveiligheid als voor zwemmen in de Westerschelde loopt het onderzoek</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | <p><i>inmiddels en verwachten we in de komende maanden de resultaten.</i></p> <p><i>Ten aanzien van zijn suggestie dat “de verontreiniging zich alsnog tot in Zeeuws-Vlaanderen en West-Brabant uitstrekt” weten we dat via de Westerschelde de PFAS-lozingen van 3M en andere bedrijven ver reiken. Ten aanzien van verspreiding in de bodem wijst de opgestelde bodemkwaliteitskaart voor Zeeuws-Vlaanderen (incl. eerder gezoneerde Hertogin Hedwigepolder), uit dat de gehele zone Zeeuws-Vlaanderen (boven- en ondergrond) voldoet aan achtergrondwaarden uit het handelingskader PFAS. Uit de kaarten komt geen geografisch patroon in gehalten PFOA en PFOS naar voren. Ook uit de vergelijking van PFOA en PFOS in de bovengrond van het bebouwde gebied in de gemeente Hulst en de gemeente Sluis en in het buitengebied komt geen verschil naar voren.</i></p> <p><i>Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de bodemverontreiniging van 3M niet tot in Zeeland reikt.</i></p> |
| 5                          | Heeft GS een duidelijk beeld van de nulsituatie waarop ‘niet verder gereinigd’ wordt gestaafd?                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | <p><i>De situatie in de Hedwigepolder is in de Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Hulst beschreven (zie de eerdere beantwoording van een toezegging hierover). Aanvullende metingen in het grondwater in het gebied zijn uitgevoerd. In het grondwater worden sporen gevonden van diverse PFAS/PFOS en PFOA. De gehalten zijn niet hoger dan de risicogrenzen die zijn opgenomen binnen de Wet bodembescherming. Straks zijn de Waterwet en het Handelingskader van toepassing, zie ook de beantwoording van de vorige vraag.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6                          | Wie bepaalt of er sprake is van een verslechtering van de situatie als het gaat om verontreiniging? In hoeverre kan GS zich daar een eigen beeld van vormen?                                                                                                                                                                                                            | 6 | <p><i>Het ministerie van I&amp;W en RWS monitoren de waterkwaliteit van de Westerschelde. Daaruit is naar voren gekomen dat PFAS-concentraties in zwevend stof hoger zijn dan de concentraties die zich op dit moment op de bodem van de Hedwigepolder bevinden, maar niet dusdanig hoog dat deze in strijd zijn met de zorgplichtbepaling uit de Waterwet</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Partij voor Zeeland</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                          | Hoe is het mogelijk dat een gerenommeerd instituut als IMARES, ondanks dat in 2010 reeds bekend was dat geperfluoreerde verbindingen voorkomen in de Westerschelde en dat deze negatieve effecten hebben op de natuur, dit niet meegenomen heeft in het onderzoek waar een positief advies uitrolde betreffende de te verwachten estuariene natuur in de Hedwigepolder? | 1 | <p><i>De kennis over de schadelijke effecten van PFAS was in 2010 nog niet zoals deze vandaag de dag is. Het voorkomen van PFAS was bekend, over de schadelijke effecten was nog minder bekend.</i></p> <p><i>In de notitie waar u naar verwijst is met name gekeken naar de stoffen die een door de Partij voor Zeeland aangedragen expert onder de aandacht heeft gebracht. In de MER voor het project is destijds op basis van de toen beschikbare informatie aandacht besteed aan geperfluoreerde verbindingen (PFAS). Recente toets daarop laat zien dat met de huidige beschikbare informatie in de MER niet tot andere conclusies zou zijn gekomen (bijlage)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2                          | Gaat uw College nog steeds uit van de bevindingen in het in 2010 gepubliceerde rapport, waarbij de effecten van geperfluoreerde verbindingen, ondanks dat hierover toen al kennis bij de onderzoekers was, niet meegenomen is in de scope                                                                                                                               | 2 | <p><i>Wij hebben Deltares vorig jaar gevraagd een extra toets voor ons te doen, zodat niet alleen uit hoeft te worden uitgegaan van informatie die ten tijde van de besluitvorming al gebruikt is over PFAS. Deltares heeft in de notitie van november vorig jaar de huidige kennis en inzichten omtrent PFAS betrokken en heeft aangegeven dat er, rekening houden is met de kennis van nu, geen aanleiding is voor een andere conclusie dan die van Imares uit 2010.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | van het onderzoek?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Bent u het met ons eens dat dit wel onderdeel uit had moeten maken van de scope van het onderzoek gezien de toen al bekende gegevens over deze stoffen?                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | <i>Zie de beantwoording van de vragen 1 en 2.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4 | Bent u het met ons eens dat gezien voornoemde feiten het verstandig zou zijn te informeren naar schadelijke stoffen in de Westerschelde welke bij onderzoekers reeds op het netvlies staan maar bij het publiek nog niet. Een proactieve houding om niet achteraf geconfronteerd te worden met nog meer giftige stoffen waar wij thans nog geen weet van hebben maar welke dan wel in de voedselketen (en de Hedwigepolder) terecht (zijn ge-)komen? | 4 | <p><i>Nationaal wordt momenteel zeer veel aandacht besteed aan Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en worden regelmatig stoffen aan die lijst toegevoegd (opkomende stoffen). Rijkswaterstaat heeft als verantwoordelijke partij voor de waterkwaliteit van de Westerschelde de verantwoordelijkheid om zicht te houden op aanwezigheid van ZZS in de Westerschelde. Rijkswaterstaat monitort de kwaliteit van het watersysteem en analyseert in dat kader ook verschillende stoffen: dat is niet beperkt tot PFAS alleen.</i></p> <p><i>De onderzoekers schrijven hun rapporten op basis van de kennis die op dat moment beschikbaar is. Aan Deltares is gevraagd om een notitie te schrijven vanuit de kennis van nu. Helaas is nooit uit te sluiten dat er schadelijke effecten van stoffen zijn waar nu nog niet op gemeten.</i></p> |

MIDDELBURG, 25 februari 2022

Namens fractie: 50plus, CDA  
Partij voor Zeeland.

Gedeputeerde Staten,

Drs. J.M.M. Polman

A.W. Smit



# MER Hedwigepolder

**Validatie op grond van actuele inzichten**

projectnummer 420667  
definitief  
18 januari 2022



# MER Hedwigepolder

Validatie op grond van actuele inzichten

projectnummer 420667

definitief  
18 januari 2022

## Opdrachtgever

Provincie Zeeland

MIDDELBURG

## Gecontroleerd:

| datum           | beschrijving | vrijgave |
|-----------------|--------------|----------|
| 18 januari 2022 | definitief   |          |

# Inhoudsopgave

Blz.

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding en doel.....</b>                                                    | <b>1</b>  |
| 1.1 Afbakening en terminologie.....                                                | 1         |
| <b>2 PFAS in het MER 2013.....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| 2.1 Beoordeling van de waterbodempkwaliteit.....                                   | 3         |
| 2.2 Natuurwaarden en verontreinigingen.....                                        | 3         |
| <b>3 Actualisatie effectbepaling.....</b>                                          | <b>5</b>  |
| 3.1 Bodem en water.....                                                            | 5         |
| 3.1.1 Waterbodempkwaliteit na ontpoldering.....                                    | 5         |
| 3.1.2 PFAS in de huidige Hedwigepolder.....                                        | 5         |
| 3.1.3 PFAS in water en zwevend stof in de Westerschelde.....                       | 6         |
| 3.1.4 De toekomstige waterbodempkwaliteit van de Hedwigepolder in perspectief..... | 10        |
| 3.2 Natuur 12                                                                      |           |
| 3.2.1 Hedwigepolder als onderdeel van het systeem.....                             | 12        |
| 3.3 Passende beoordeling.....                                                      | 13        |
| <b>4 Conclusie.....</b>                                                            | <b>15</b> |

# 1 Inleiding en doel

## Aanleiding

Naar aanleiding van een verzoek aan de Raad van State tot herziening van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak over de Hedwigepolder heeft de provincie Zeeland gevraagd een validatie van het MER uit 2013<sup>1</sup> uit te voeren. Dit MER en de daarbij behorende Passende beoordeling is gebruikt als onderbouwing voor het Rijksinpassingsplan voor de Hedwigepolder. Centraal in het Herzieningsverzoek staan poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). In het herzieningsverzoek wordt gesteld dat bij de voorbereiding van de besluiten onvoldoende rekening is gehouden met PFAS en de mogelijke gevolgen van PFAS voor de projectdoelstellingen.

Het MER (inclusief bijlagen) heeft in 2013 samen met het ontwerp-Rijksinpassingsplan ter visie gelegen. In de inspraakperiode zijn zienswijzen binnen gekomen op het MER en er is advies gevraagd aan de Commissie m.e.r. In de zienswijzen is onder andere aandacht gevraagd voor de risico's van verontreinigingen, maar er is daarbij niet gevraagd om nadere aandacht voor PFAS. Door de Commissie m.e.r. is uiteindelijk een advies uitgebracht over het MER<sup>2</sup>. Dit advies is positief over de beschrijving van de effecten op bodem, water en natuur.

## Doel

Doel van dit rapport is om na te gaan of de informatie over PFAS, die tussen het moment waarop het MER is opgesteld en nu beschikbaar is gekomen, aanleiding vormt voor andere beoordelingen en conclusies, daarmee tot andere informatie leidt ten behoeve van het besluit over het ontpolderen. Met andere woorden: in deze validatie van het MER wordt nagegaan of de informatie die destijds ten grondslag heeft gelezen aan het besluit om over te gaan tot ontpolderen nog steeds valide is. Zou met actuele informatie hetzelfde besluit zijn genomen?

## Aanpak

In deze validatie is de volgende aanpak gevolgd. In hoofdstuk 2 is kort aangeduid wat in het MER (2013) is opgenomen over de mogelijke invloed van chemische verontreinigingen op de toekomstige estuariene natuur in de Hedwigepolder en de manier waarop PFAS daarin is meegenomen.

In hoofdstuk 3 is een prognose van de kwaliteit van de toekomstige waterbodem in de Hedwigepolder gemaakt. Daarbij is in principe dezelfde aanpak gevolgd die in het MER (2013) is gehanteerd. Vervolgens is dit gerelateerd aan de natuurwaarden en de natuurdoelen en de relevantie van de informatie over PFAS voor de passende beoordeling (2013). In paragraaf 3.1.4. is de verzamelde informatie in het perspectief geplaatst van normstellingen, ruimtelijk en in de tijd. In hoofdstuk 4 is de conclusie opgenomen: wat betekent de informatie in deze validatie voor de conclusie uit het MER van 2013 en voor de daarop gebaseerde besluitvorming over het Rijksinpassingsplan?

## 1.1 Afbakening en terminologie

Het herzieningsverzoek richt zich specifiek op poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). Dit rapport focust daarom ook op deze grote groep van organische verbindingen met als karakteristiek de aanwezigheid van fluoratomen aan een keten van koolstofatomen. De verbindingen

<sup>1</sup> Antea e.a.: Ontwikkeling van een intergetijdegebied in Hedwigepolder- en Prosperpolder: Besluit-MER/planMER Nederlandteksbundel, juni 2013. Bij dit MER behoort tevens een Passende beoordeling

<sup>2</sup> Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop. Commissie m.e.r., 10 december 2013, rapportnummer 1773-242

onderscheiden zich door ketens van verschillende lengte van koolstofatomen (bij sommige verbindingen vertakt) en deels met andere atomen aan de uiteinden van de koolstofketens.

In overeenstemming met de literatuur en met het herzieningsverzoek hanteren we in dit rapport voor de betreffende groep organische verbindingen de verzamelnaam PFAS. Relatief veel voorkomende verbindingen zijn PFOA (perfluorooctaanzuur) en PFOS (perfluorooctaansulfonzuur).

## 2 PFAS in het MER 2013

### 2.1 Beoordeling van de waterbodembodemkwaliteit

In het MER (2013) is in paragraaf 6.2.4.4 uitgebreid aandacht besteed aan de kwaliteit van de waterbodem zoals die gaat ontstaan na ontpoldering. Er is daarbij gekeken naar een breed scala aan contaminanten. De informatie in het MER is onder andere gebaseerd op bijlage 29 bij het MER<sup>3</sup>. Ten aanzien van PFOS wordt in het MER opgemerkt dat de waarden liggen rond de detectiegrens en dat er daarom geen grafische weergave mogelijk is en trends niet kunnen worden aangegeven. In het MER zijn ook de processen beschreven die bepalend zijn voor het ontstaan van de waterbodem en van de (milieuhygiënische) kwaliteit van de waterbodem.

In paragraaf 7.2.4.1.1 is een beschrijving en beoordeling opgenomen van de bodembodemkwaliteit die in de Hedwigepolder zal ontstaan na ontpolderen. In deze analyse is rekening gehouden met een breed scala aan verontreinigende stoffen, maar niet expliciet aandacht besteed aan PFAS. De analyse leidt in het MER tot de volgende conclusies:

**Het neerslaan van verontreinigende zwevende stoffen in het toekomstige intergetijdengebied wordt licht tot matig negatief beoordeeld. Evenwel wordt verwacht dat de kwaliteit van het zwevend materiaal in de Schelde in de toekomst zal verbeteren, naarmate de waterzuivering in het Schelde-estuarium toeneemt. Vanuit dit oogpunt kunnen we concluderen dat er ten aanzien van de impact van het Scheldewater op de bodembodemkwaliteit in het intergetijdengebied geen belemmeringen zijn om de voorgenomen activiteit uit te voeren.**

**Tengevolge van de opslibbing van het intergetijdengebied zal er zich geleidelijk aan een nieuwe bodemsamenstelling, vergelijkbaar met bodems in buitendijkse slikken- en schorrengebieden ontwikkelen. Deze ontwikkeling draagt bij aan de realisatie van de projectdoelstelling.**

In het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r.<sup>4</sup> over het MER is aangegeven dat de Commissie de conclusie in het MER onderschrijft *'dat de kwaliteit van de te ontwikkelen estuariene natuur in de Hedwigepolder door de aanwezigheid van milieuvreemde stoffen niet van mindere kwaliteit zal zijn dan de omliggende estuariene natuur, maar gelijkwaardig en mogelijk zelfs beter. Verwezen wordt naar de actuele gehalten in het water en slib in combinatie met de waargenomen en te verwachten dalende trends bij diverse stoffen.'*

### 2.2 Natuurwaarden en verontreinigingen

In het MER is in paragraaf 6.2.5 een beschrijving opgenomen van de (destijds) actuele natuurwaarden van de Hedwigepolder en de omgeving. Er is daarbij geen aandacht besteed aan de mogelijke effecten van verontreinigingen op de actuele natuurwaarden.

In paragraaf 7.4.4 van het MER is een beschrijving en beoordeling opgenomen van de kwaliteit van flora en fauna in de Hedwigepolder na ontpoldering. Daarbij is aandacht besteed aan diverse

<sup>3</sup> Van den Heuvel et al, 2010: Inschatting van de kwaliteit van de toekomstige estuariene natuur in de Hedwigepolder, Imares rapport C067/10. De voor het MER gebruikte literatuur (opgesomd in hoofdstuk 18 van het MER) omvat daarnaast nog een aantal andere onderzoeksrapporten en artikelen waarin perfluorverbindingen aan de orde komen, o.a. Van den Heuvel et al, 2006:Dioxineonderzoek Westerschelde, rapport RIKZ/2006.011

<sup>4</sup> Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop. Commissie m.e.r., 10 december 2013, rapportnummer 1773-242

(deels ook persistente) chemische verontreinigingen en is een analyse opgenomen van de ophoping die plaats kan vinden in de voedselpiramide. Er is daarbij geen aandacht besteed aan PFAS, maar wel aan andere verontreinigingen die een vergelijkbaar gedrag (dat wil zeggen met ophoping in de voedselketen) vertonen. De analyse en beschouwingen in het MER leiden uiteindelijk tot deze conclusie:

Op basis van bovenstaande basale berekeningen kan worden gesteld dat risico's van cadmium en mogelijk PCB's niet uit te sluiten zijn voor vogels die foerageren op slikken en schorren van de Westerschelde. Of dit ook voor de Hedwige- en Prosperpolder geldt, en voor grazers, is echter op basis van de huidige gegevens niet eenduidig vast te stellen. Wel blijkt uit het onderzoek naar de toekomstige slibkwaliteit van de Hedwige- en Prosperpolder (§7.2.4.1.1.1) dat het vervuilingniveau in een estuariene Hedwige-Prosperpolder waarschijnlijk niet hoger, maar gelijkwaardig of zelfs lager zal zijn dan in de omringende schorgebieden. Dit is gebaseerd op het feit dat omliggende buitendijkse gebieden, zoals Saeftinghe en Groot Buitenschoor, al sinds de twintigste eeuw chemische stoffen via de rivier aangevoerd krijgen en opgeslagen hebben in het sediment. De toekomstige kwaliteit van de bodem in de Hedwigepolder zal bestaan uit de kwaliteit van de huidige bodem én die van de kwaliteit van het zwevende stof uit de waterkolom. De kwaliteit van water en zwevende stof is sinds de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw verbeterd, met name voor zware metalen als cadmium en lood. De kwaliteit van de toekomstige estuariene bodem in de Hedwigepolder zal dus, afhankelijk van de huidige kwaliteit van de bodem van de Hedwigepolder, waarschijnlijk gelijkwaardig (voor PCB's en mogelijk PAK's) dan wel beter (voor zware metalen) zijn dan die van sediment van de omringende gebieden.

Stoffen als cadmium en PCB's kunnen door doorgifte en ophoping in de voedselketen een beperkt effect hebben op vogels. Significante effecten van mogelijke vervuiling van de Hedwigepolder op grazers, broedvogels en niet-broedvogels zijn echter niet waarschijnlijk.

In het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. is geen expliciet oordeel opgenomen over de ophoping van stoffen in de voedselketen. Dit kan worden opgevat als instemming met de beschrijving en de conclusies in het MER<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Toetsingsadvies, pagina 12

## 3 Actualisatie effectbepaling

### 3.1 Bodem en water

#### 3.1.1 Waterbodemkwaliteit na ontpoldering

De milieuhygiënische kwaliteit van de toekomstige waterbodem in de Hedwigepolder is de resultante van het proces van erosie en sedimentatie dat zal inwerken op de bestaande bodem van de polder. Op de bestaande bodem – dan de waterbodem – zal sedimentatie plaatsvinden en ter plaatse van de geulen zal erosie plaatsvinden, maar kan ook sedimentatie optreden door veranderingen in het geulenstelsel.

In de eerste periode na de ontpoldering is vooral de kwaliteit van de bestaande bodem maatgevend voor de waterbodemkwaliteit: daar waar geen inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd, wordt na de ontpoldering de huidige bodem de waterbodem. Na verloop van tijd zal als gevolg van de aanvoer van sediment de kwaliteit van de bodem in de polder vooral worden bepaald door de kwaliteit van het zwevend stof dat met het instromende water wordt aangevoerd. Door sedimentatie wordt de huidige bodem bedekt met een geleidelijk dikker wordend pakket sediment. Alleen ter plaatse van de geulen is dan de kwaliteit van de huidige bodem (en dan met name de ondergrond) nog maatgevend voor de waterbodemkwaliteit. Dit proces van opslibbing gaat - met een afnemende snelheid - door totdat de nieuwe waterbodem zover is opgeslibt dat deze alleen bij extreem hoogwater nog overstroomt.

Het sediment dat tot afzetting zal komen in de polder wordt aangevoerd als zwevend stof, meegevoerd met het water dat uit de Westerschelde de polder instroomt. De kwaliteit van het zwevend stof in dit instromende water wordt in hoofdzaak bepaald door de kwaliteit van zwevend stof in het water van de Westerschelde. Daarnaast wordt de kwaliteit van het zwevend stof beïnvloed door bodemmateriaal dat bij het instromen in en door de polder door erosie in de vloedstroom wordt opgenomen.

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit in de polder na ontpoldering is het daarom noodzakelijk na te gaan wat de kwaliteit van de huidige bodem van de Hedwigepolder is (paragraaf 3.1.2) en wat de kwaliteit is van het sediment dat na ontpoldering tot afzetting zal komen. Bij dit tweede onderwerp (paragraaf 3.1.3) gaat het om de kwaliteit van het instromende water (zwevend stof) en de invloed die lokale erosie (in de geulen in het plangebied zelf) kan hebben op de samenstelling van het zwevend stof in het water. Dit samen leidt tot een prognose voor de kwaliteit van de toekomstige waterbodem in de HHP, die in paragraaf 3.1.4 in het perspectief wordt geplaatst.

#### 3.1.2 PFAS in de huidige Hedwigepolder

De Hedwigepolder is ingepolderd in 1907. De bodem in de polder is ontstaan door het natuurlijke proces van opslibbing. De eerste gefluoreerde koolwaterstof – de voorloper van Teflon – werd in 1938 in de USA gesynthetiseerd. De industriële productie van PFAS kwam in de jaren 1940 – 1950 op gang. De bodem van de Hedwigepolder is dus door opslibbing gevormd in de periode voorafgaand aan de productie (en naar kan worden aangenomen ook de emissie naar het milieu)

van PFAS. Dit betekent dat PFAS alleen via de atmosfeer kan zijn aangevoerd<sup>6</sup>. Uit de literatuur is bekend dat in het verleden relatief veel PFAS in het milieu zijn terechtgekomen, maar dat door gerichte maatregelen de emissies sterk zijn teruggedrongen.

Uit de literatuur is bekend dat de verspreiding van PFAS in het milieu vooral plaats vond en nog vindt door lozingen van afvalwater uit chemische fabrieken en andere bronnen van verontreiniging van het oppervlaktewater, met PFAS in opgeloste vorm<sup>7</sup>. Door dit verspreidingsmechanisme is de kans dat de bodem in de Hedwigepolder is verontreinigd met PFAS gering. Ook verspreiding via de atmosfeer lijkt plaats te kunnen vinden, maar er zijn geen aanwijzingen dat dit in de omgeving van de Hedwigepolder heeft plaatsgevonden<sup>8</sup>.

In 2019 is de bodem van de Hedwigepolder onderzocht op de aanwezigheid van PFAS<sup>9</sup>. In dat onderzoek zijn op 20 locaties in de polder monsters genomen van de bovengrond (0 -0,5 m-mv) en de ondergrond (0,5 -1,0 m-mv). Uit dit onderzoek blijkt het volgende dat PFOS en PFOA en lage gehalten aanwezig zijn. In één van de bovengrondmonsters zijn hogere gehalten aangetroffen. Dit ene meetpunt beïnvloedt het gemiddelde. In de ondergrond zijn de gehalten nog lager.

Tabel 3.1: Waarnemingen PFAS in de Hedwigepolder (bron: BKK Hulst, 2019)

| stofgroep | Waargenomen gehalten in µg/kg d.s. |         |     |                           |         |     |
|-----------|------------------------------------|---------|-----|---------------------------|---------|-----|
|           | Bovengrond (0 0,5 m mv)            |         |     | Ondergrond (0,5 1,0 m mv) |         |     |
|           | gemiddeld                          | mediaan | P95 | gemiddeld                 | mediaan | P95 |
| Som PFOA  | 0,7                                | 0,5     | 0,9 | 0,2                       | <det    | 0,4 |
| Som PFOS  | 0,8                                | 0,6     | 1,5 | 0,2                       | <det    | 0,2 |

De waargenomen gehalten zijn enigszins lager dan de achtergrondwaarden voor Nederlandse landbodem (PFOS: 1,4 µg/kg d.s. en PFOA 1,9 µg/kg d.s.)<sup>10</sup>. Dit zijn ook de toepassingswaarden voor landbodem voor de bodemfunctie landbouw/natuur in het Handelingskader<sup>11</sup>.

### 3.1.3 PFAS in water en zwevend stof in de Westerschelde

Er is al geruime tijd aandacht voor geperfluoreerde verbindingen in het milieu en – als onderdeel daarvan – in het oppervlaktewater<sup>12</sup>. De hoeveelheid informatie en gegevens over PFAS is de afgelopen jaren toegenomen. In de periode vanaf 2013 (toen het MER is opgesteld) en nu (eind 2021) is veel onderzoek gedaan en zijn verdere metingen van de gehalten in water, sediment en organismen uitgevoerd. Deze gegroeide aandacht voor PFAS sluit ook aan bij de aanbevelingen

<sup>6</sup> Er van uitgaande dat geen verontreinigde grond in de polder is ingebracht en er geen lozingen in de polder hebben plaatsgevonden.

<sup>7</sup> Jans & Berbee, 2020: Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater, RWS -WVL

<sup>8</sup> Zie hiervoor figuren 4.1 en 4.2 in Wintersen et al, 2020: Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem. RIVM-briefrapport 2020-0100

<sup>9</sup> BKK gemeente Hulst, 2019; opgesteld door Marmos Bodemanagement

<sup>10</sup> Wintersen et al, 2020. Dit rapport bevat een kaart met een ruimtelijk beeld van de PFOA concentratie in de bovengrond (figuur 4.2). Dit kaartbeeld geeft geen aanleiding voor de veronderstelling dat de Hedwigepolder beïnvloed zou kunnen zijn door verontreinig met PFAS via de atmosfeer uit Nederlandse of Belgische bronnen. Bekend is dat o.a. in het havengebied van Antwerpen een aantal bedrijven aanwezig is die bronnen van PFAS-verontreinigingen kunnen zijn

<sup>11</sup> Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2021)

<sup>12</sup> Zie bijvoorbeeld Marca Schrap et al, 2004: Geperfluoreerde verbindingen in Nederlands oppervlaktewater. Een screening in 2003 van PFOS en PFOA. RIZA-rapport 2004.025, RIKZ-rapport 2004.037. In dit rapport is een monsternamencampagne en zijn de resultaten daarvan beschreven. Eén van de monsternamelocaties was de Schaar van Ouden Doel, waar een monster zwevend stof is genomen.

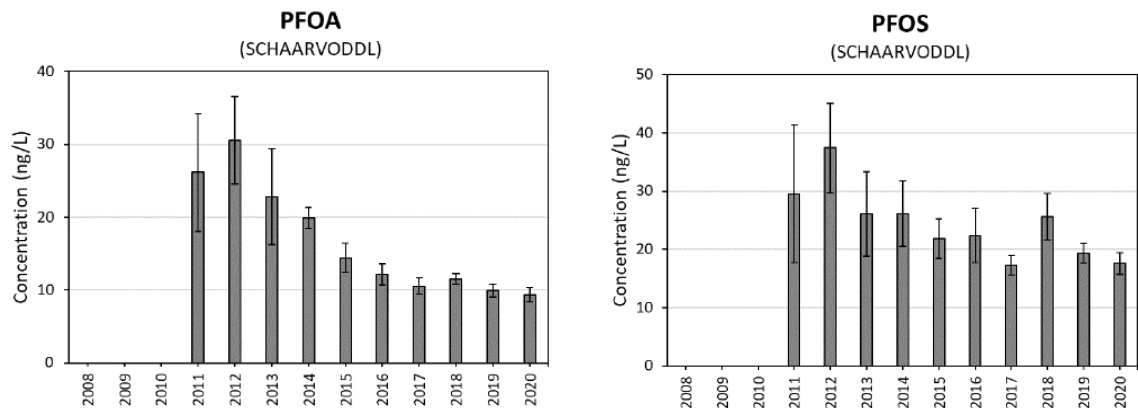
die hierover destijds zijn gedaan (bijvoorbeeld in Marca Schrap et al, 2004, en Van den Heuvel et al, 2006).

Voor de toekomstige waterbodemkwaliteit is vooral de samenstelling van het zwevend stof relevant. Immers, dat zwevend stof kan tot bezinking komen in de polder. De hoeveelheid PFAS in opgeloste vorm is daarvoor minder relevant. In water opgelost PFAS stroomt met de ebstroom de polder weer uit.

### PFAS in water

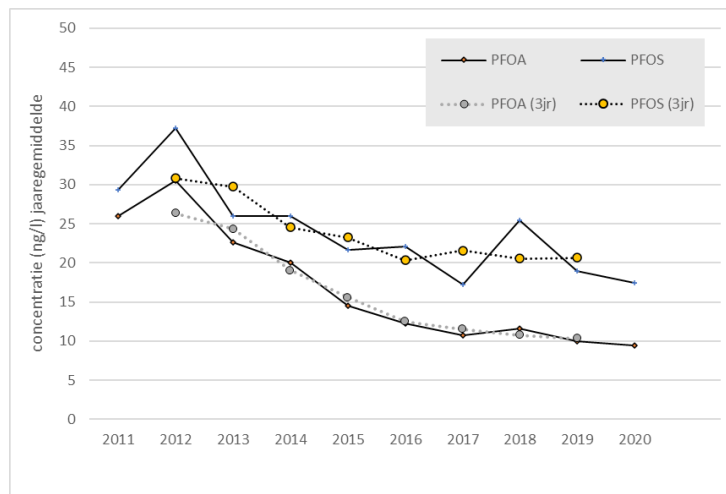
Meetgegevens voor de hoeveelheid PFAS in oppervlaktewater zijn verzameld door Jonker (2021). Het gaat om gehalten in water, onder andere voor het bemonsteringspunt Schaar van Ouden Doel. Dit monsterpunt ligt in de Westerschelde dicht bij de Hedwigepolder. De bij dit punt gemeten concentraties kunnen worden gebruikt als indicatie van de kwaliteit van het water dat na ontpoldering de HHP zal instromen. In het genoemde rapport zijn meetgegevens opgenomen tot en met 2020.

In de bijlagen van Jonker (2021) zijn figuren opgenomen waarin de meetgegevens zijn samengevat (van afzonderlijke metingen naar jaargemiddelden en een standaardafwijking).



Figuur 3.1: Gehalten PFOA en PFOS, meetpunt Schaar van Ouden Doel, periode 2011 – 2020 (bron: Jonker, 2021)

De meetgegevens laten voor PFOS en PFOA een duidelijke afname zien na 2012, met een stabilisatie in de laatste jaren. Dit wordt ook duidelijk als de cijfers uit figuur 3.1 worden vertaald naar een trendlijn (voortschrijdend 3-jaars gemiddelde, figuur 3.2). Meetgegevens voor de periode voorafgaand aan 2011 zijn voor dit meetpunt niet beschikbaar. Aangenomen mag worden dat na het op gang komen van de productie van PFAS in de jaren 40 en 50 van de vorige eeuw ook PFAS in het milieu terecht is gekomen. Gegevens uit Zweden suggereren dat de er een piek in de gehalten van PFOS en PFOA was rond de eeuwwisseling, met daarna weer een afname (Borg & Håkansson 2012).



Figuur 3.2: Trends voor de concentraties van POA en PFOS, meetpunt Schaar van Ouden Doel (gegevens uit Jonker 2021). Getrokken lijn: gemiddelde waarden per jaar, gestippeld: voortschrijdend gemiddelde (3 jaar)

### PFAS aan zwevend stof

Gegevens over de hoeveelheid PFAS aan het zwevend stof in het water van de Westerschelde zijn slechts beperkt beschikbaar. In een memo van Deltares<sup>13</sup> zijn gemiddelde waarden opgenomen, gebaseerd op een aantal metingen in 2019 en 2020. De betreffende tabel uit het memo van Deltares is hieronder weergegeven:

Tabel 2: PFAS-concentraties in het zwevend stof en de HVN (HerVerontreinigingsNiveau)-norm

| Meetpunt                 | indicatief voor                   | PFBS<br>(µg/kg) | PFBA<br>(µg/kg) | PFOS<br>(µg/kg) | PFOA<br>(µg/kg) | Som<br>PFAS<br>(µg/kg) |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| HVN-norm                 |                                   | 0.8             | 0.8             | 3.7             | 0.8             | geen<br>norm           |
| Schaar van<br>Ouden Doel | Westerschelde<br>bij grens België | 0.17            | 0.23            | 2.0             | 0.4             | 9.8                    |
| Sas van<br>Gent          | Kanaal Gent-<br>Terneuzen         | 0.16            | 1.6             | 3.5             | 0.3             | 18.4                   |
| Eijsden<br>ponton        | Maas                              | 0.23            | 0.37            | 4.7             | 0.7             | 13.8                   |
| Lobith                   | Rijn                              | 0.15            | 0.36            | 3.6             | 0.2             | 9.4                    |

Een andere notitie van Deltares<sup>14</sup> geeft de volgende gemiddelde gehalten voor zwevend stof (meetpunt Schaar van Ouden Doel, periode 2018-2019, data RWS):

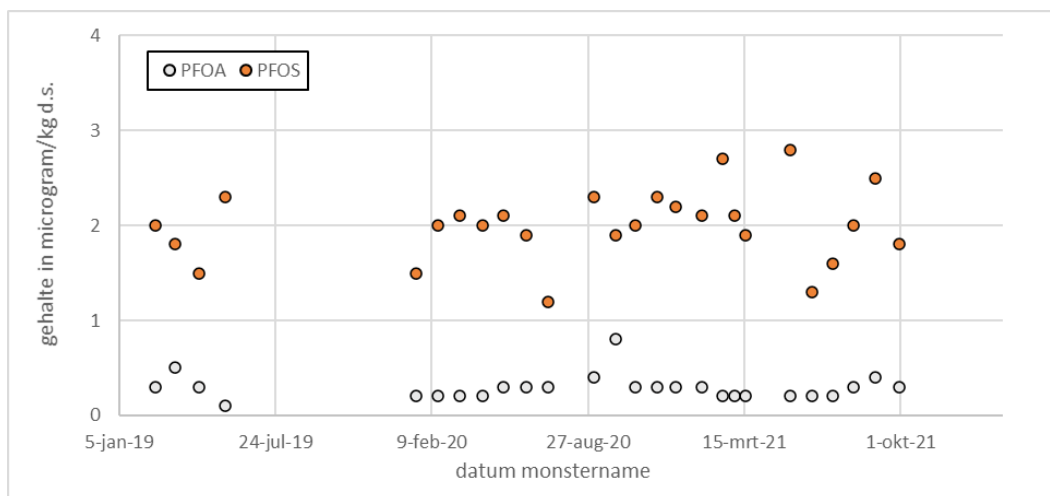
- PFOS: 1,87 µg/kg d.s.
- PFOA: 0,30 µg/kg d.s.

Daarnaast zijn gegevens beschikbaar uit de monitoring van RWS<sup>15</sup>. Figuur 3.3 geeft een overzicht van de beschikbare cijfers (periode 2018 -2021) voor PFOA en PFOS. In tabel 3.2 zijn deze meetgegevens samengevat. Doordat de gegevens beschikbaar zijn voor een relatief korte periode (2019, 2020 en 2021 t/m september) is het niet mogelijk een trend aan te duiden.

<sup>13</sup> Deltares, 2 november 2020, Memo PFAS in NPW

<sup>14</sup> Van Kessel en Osté, Notitie onderzoek toepassing PFAS-houdende grond en baggerspecie voor Nieuwe Sluis Terneuzen, Deltares, 3 april 2020

<sup>15</sup> verkregen via Servicedesk Data van RWS



Figuur 3.3: Gemeten gehalten PFOA en PFOS aan zwevend stof, monsterpunt Schaar van Ouden Doel, 2018 – 2021) (bron: RWS)

Tabel 3.2: Samenvatting gemeten gehalten aan zwevend stof in  $\mu\text{g/kg d.s.}$ , meetlocatie Schaar van Ouden Doel, periode 2018 – 2021 (bron: RWS) HVN= norm voor HerVerontreinigingsniveau (= toepassingswaarden in Handelingsperspectief, december 2021)

|           | PFOA | PFOS |
|-----------|------|------|
| <i>n</i>  | 26   | 26   |
| gemiddeld | 0,3  | 2,0  |
| mediaan   | 0,3  | 2,0  |
| p80       | 0,3  | 2,3  |
| p90       | 0,4  | 2,4  |
| HVN       | 0,8  | 3,7  |

De gehalten van PFAS in zwevend stof geven een indicatie van de gehalten in het sediment dat in de HHP tot bezinking kan komen. De gemeten waarden in het zwevend stof zijn voor PFOS (mediaan  $2,0 \mu\text{g/kg d.s.}$ ) hoger dan de gehalten in de huidige bovengrond van de Hedwigepolder (mediaan  $0,6 \mu\text{g/kg d.s.}$ ) en voor PFOA (mediaan  $0,3 \mu\text{g/kg d.s.}$ ) lager (huidige bovengrond  $0,5 \mu\text{g/kg d.s.}$ ). Deze gehalten zijn lager dan de gehalten die bij de meetcampagne in 2003 zijn aangetroffen (meetpunt Schaar van Ouden Doel: PFOS  $4,8 \mu\text{g/kg d.s.}$  en PFOA  $3,5 \mu\text{g/kg d.s.}$ )<sup>16</sup>.

Voor de gehalten in de toekomstige waterbodem in de Hedwigepolder is relevant welke deel van het zwevend stof tot bezinking komt en of er binnen het zwevend stof nog een nadere verdeling aanwezig is in deeltjesgrootte en -samenstelling en – waarschijnlijk daaraan gerelateerd – de hoeveelheid PFAS. Het is niet onaannemelijk dat de fijnste fractie, die het laatst en op de meest rustige plekken tot bezinken komt, de hoogste PFAS-gehalten heeft<sup>17</sup>. Het gevolg daarvan is dat binnen de polder verschillen in PFAS-gehalten kunnen ontstaan, waarbij op de meest luwe plekken de concentraties wat hoger zullen zijn dan op de plekken met wat meer dynamiek. Het gemiddelde wordt echter bepaald door het gehalte in het aangevoerde zwevende stof.

<sup>16</sup> zie Bijlage 4 in Marca Schrap et al, 2004. Het betreft het resultaat van één monster, genomen 13 augustus 2003

<sup>17</sup> zie ook Van Kessel en Osté: er is een correlatie tussen PFOS-gehalte en som van lutum en organische stof

Het memo van Deltares van 2 november 2021 vermeldt enkele waarnemingen van PFAS-gehalten in de waterbodem langs de Westerschelde. Deze zijn in dezelfde orde van grootte als de gehalten in het zwevend stof.

Op basis van de beschikbare informatie is de verwachting dat de waterbodem die in de Hedwigepolder zal ontstaan PFOS-gehalten zal hebben in de orde van grootte van enkele  $\mu\text{g/kg}$  d.s. en voor PFOA minder dan  $0,5 \mu\text{g/kg}$  d.s.. Dit is gebaseerd op gemiddelde gehalten zoals beschreven door Van Kessel & Osté, en de meer recente gegevens van figuur 3.2.

Daarmee liggen de concentraties hoger dan de gehalten in de huidige bodem van de polder, maar zijn van dezelfde orde van grootte als de achtergrondwaarden voor Nederlandse landbodems (PFOS:  $1,4 \mu\text{g/kg}$  d.s. en PFOA  $1,9 \mu\text{g/kg}$  d.s.)<sup>18</sup>.

#### **Invloed van lokale erosie**

De samenstelling van het zwevende stof in het water in het toekomstige getijdengebied in de HHP kan worden beïnvloed door erosie. Immers, door erosie door de vloed- en ebstroom in de geulen kunnen oudere afzettingen worden aangesneden. Als daarin hoge(re) concentraties PFAS aanwezig zijn, kan ook de hoeveelheid PFAS gebonden aan zwevend stof in het water in de polder hoger zijn dan de gehalten die in de Westerschelde (met als maatgevend punt de concentraties bij de Schaar van Ouden Doel) voorkomen. Anderzijds kan door erosie van schonere bodemlagen – zoals bijvoorbeeld de ondergrond in de HHP zelf – het gehalte van PFAS in het zwevend stof worden verlaagd ten opzichte van de waarde in het instromende Scheldewater.

De oudere afzettingen langs de Schelde (oude schorren) hebben duidelijk hogere PFAS-gehalten dan de jongere sedimenten. De nieuwe geul door de oude schorren (Scheldeschorren) is (op basis van modelberekeningen) zodanig gedimensioneerd dat vanaf het begin een evenwichtssituatie aanwezig is en de erosie zo veel mogelijk is gereduceerd. Daarmee wordt de verspreiding van PFAS die in de oudere sedimenten aanwezig is geminimaliseerd. Erosie binnen de polder zelf is, gezien de lage PFAS-gehalten in de polder zelf, geen risico, maar kan wel bijdragen aan het verlagen van de concentraties in het sediment dat in de (voormalige) polder wordt afgezet (door verdunning).

### **3.1.4 De toekomstige waterbodemkwaliteit van de Hedwigepolder in perspectief**

#### **Vergelijking met handelingskader hergebruik PFAS houdende grond en baggerspecie**

In december 2021 is een geactualiseerde versie van het Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie aan de Tweede Kamer gestuurd. Hierin is het rijksbeleid voor het omgaan met PFAS houdend bodemmateriaal voor land- en waterbodems opgenomen. In het handelingskader zijn de uitgangspunten en toepassingswaarden voor land- en waterbodems opgenomen, gespecificeerd naar de toepassingssituatie. Aan de toepassingswaarden in het handelingskader ligt een aantal onderzoeken ten grond naar achtergrondgehalten, die deels in de voorgaande paragrafen van dit rapport zijn vermeld.

Er kan worden geconstateerd dat strikt genomen het handelingskader niet van toepassing is op de situatie in de HHP. Immers, er is geen sprake van het toepassen van grond- of baggerspecie in die zin dat grond of bagger ergens wordt afgegraven, verplaatst en op een andere plaats wordt gestort of aangebracht. In de HHP gaat het om een natuurlijk proces waarbij het uiteindelijk resultaat (er ontstaat een nieuwe waterbodem) wel vergelijkbaar is met de situatie waarin een

---

<sup>18</sup> Wintersen et al, 2020

nieuwe waterbodem ontstaat door het storten van baggerspecie. Gezien deze analogie kan als uitgangspunt voor de HHP worden genomen dat de toepassingswaarden voor oppervlaktewaterlichamen van Rijkswateren ook hier van toepassing zijn. Deze toepassingswaarden zijn:

- PFOS: 3,7 µg/kg d.s.
- PFOA: 0,8 µg/kg d.s.
- Overige PFAS: 0,8 µg/kg d.s.

Deze toepassingswaarden zijn hoger dan de gehalten in het zwevend stof (meetpunt Schaar van Ouden Doel) die bepalend zijn voor de samenstelling van het sediment in de HHP (paragraaf 3.1.3).

### Ruimtelijk perspectief

Op grond van de beschikbare informatie kan worden geconstateerd dat de toekomstige waterbodempkwaliteit in de HHP (na ontpolderen) voor wat betreft de gehalten PFAS vergelijkbaar is met achtergrondgehalten voor landbodems en voldoet aan de toepassingsnormen voor de toepassing van baggerspecie in oppervlaktewater. Een overzicht van de relevante gegevens is opgenomen in tabel 3.3.

In vergelijking met oudere schorren zijn deze PFAS-gehalten duidelijk lager. Dit blijkt uit beschikbare gegevens die zijn opgenomen in de memo van Deltares van november 2020. Ook voor oudere schorren buiten de HHP geldt overigens dat meer recente afzettingen als gevolg van de afnemende gehalten PFAS in water en aan zwevend stof in het water lagere PFAS-gehalten hebben dan onderliggende oude sedimenten. Overigens zal de dynamiek in het gebied er toe leiden dat door erosie van oudere afzettingen de daarin aanwezige PFAS weer kunnen verspreiden.

Tabel 3.3: Overzicht van beschikbare gegevens en relevante normstellingen (gehalten in µg/kg d.s.)

| Aspect                                                           | PFOA | PFOS |
|------------------------------------------------------------------|------|------|
| Huidige kwaliteit bovengrond HHP (0 – 0,5 m -mv, mediaan)        | 0,5  | 0,6  |
| Huidige kwaliteit ondergrond HHP (0,5 – 1,0 m -mv, mediaan)      | <det | <det |
| Achtergrondwaarden Nederland (Wintersen et al, 2020)             | 1,9  | 1,4  |
| Huidige kwaliteit zwevend stof (Schaar van Ouden Doel) (mediaan) | 0,3  | 2,0  |
| Toepassingswaarden (Handelingskader, december 2021)              | 0,8  | 3,7  |

Binnen het gehele areaal van de estuariene natuur in de Westerschelde is de HHP een gebied waar, in vergelijking met de oudere sedimenten, de gehalten PFAS lager zullen zijn. Voor het geheel van de estuariene natuur kan dus worden geconstateerd dat een schoner gebied wordt toegevoegd.

### Toekomstige situatie

De toekomstige situatie van de estuarium van de Westerschelde, en als onderdeel daarvan de HHP, met betrekking tot de concentraties PFAS is afhankelijk van een aantal factoren. In het systeem is, vooral in de oudere afzettingen, PFAS aanwezig. Door de processen van erosie en sedimentatie kan deze PFAS binnen het estuarium worden verplaatst en deels wellicht ook het systeem verlaten (richting Noordzee). Vanuit (vooral) de Schelde wordt PFAS aangevoerd afkomstig van bronnen in het stroomgebied van de Schelde. Er kan worden aangenomen dat deze input van PFAS zal dalen als gevolg van de bronmaatregelen die de Vlaamse overheden reeds hebben genomen en verder nog zullen nemen. Het effect van deze maatregelen zal het

meest merkbaar zijn in het oostelijk deel van de Westerschelde, omdat de invloed van de zee daar het kleinst is. Hoe groot de reductie van de emissie van PFAS zal zijn en op welke termijn de emissiereductie merkbaar zal zijn in de concentratie PFAS in het water en het zwevend stof van de Westerschelde is niet duidelijk. Ervaringen uit het verleden laten zien dat maatregelen om de emissie aan te pakken daadwerkelijk effect kunnen hebben. De afbraak van PFAS is minder relevant: een eigenschap van de PFAS is de relatief slechte afbreekbaarheid.

Voor de situatie in de HHP kan worden vastgesteld dat de concentraties in het sediment (zoals die kunnen worden verwacht op basis van de meest recente beschikbare gegevens) kunnen worden beschouwd als een bovengrens van de gehalten die zullen ontstaan gedurende de periode waarin sedimentatie in de polder zal plaatsvinden.

#### **Vergelijking met de beschrijving in het MER (2013)**

In paragraaf 2.1 is samengevat wat in het MER uit 2013 is opgenomen over PFAS en welke analyses en beoordelingen hebben plaatsgevonden voor andere verontreinigende stoffen. Er kan worden geconstateerd dat de bevindingen inzake PFAS (zoals hierboven beschreven) qua strekking en conclusies aansluiten bij de analyse en conclusies die in het MER zijn opgenomen voor een groot aantal andere verontreinigende stoffen.

## **3.2 Natuur**

### **3.2.1 Hedwigepolder als onderdeel van het systeem**

De Hedwigepolder wordt samen met de Prosperpolder na ontpoldering onderdeel van het grotere geheel van de estuariene natuur van de Westerschelde.

#### **Westerschelde als 'open systeem'**

Het natuurlijk systeem van de Westerschelde kent een grote dynamiek. Niet alleen met betrekking tot de directe bewegingen van eb en vloed, maar ook met betrekking tot de wijze waarop dieren hoger in de voedselketen het gebied gebruiken als leefgebied. Dit geldt bijvoorbeeld voor vissen maar vooral ook voor vogels, die het gebied gebruiken om te foerageren, te slapen, te overtuigen, en alle vliegbevingen tussen die verschillende functies en locaties. Daarmee is het systeem binnen de grenzen van het estuarium, en deels ook daarbuiten, een open systeem. Het (water)bodemleven in de (voormalige) polder zelf is uiteraard wel gebonden aan de locatie.

Voor de Hedwigepolder als toekomstig onderdeel van de estuariene natuur en de bijbehorende doelsoorten (instandhoudingsdoelen Natura 2000) betekent dit dat dit een onderdeel is van het grotere geheel, en dat dieren (en met name die dieren die hoger in de voedselketen staan) dus niet expliciet gebonden zijn aan de grenzen van dit nieuw toegevoegde deelgebied. De rol van PFAS in het systeem moet dan ook worden gezien in de context van dit grote geheel.

#### **Hedwigepolder: schone uitbreiding**

Na ontpoldering van de Hedwigepolder wordt een relatief schoon gebied aan het systeem toegevoegd. De landbodem van de Hedwigepolder wordt waterbodem in het estuariene systeem. Vanwege het ontbreken van verontreinigingen in deze polder, die in de rest van de Westerschelde in de 20<sup>ste</sup> eeuw wel zijn afgezet, vormt de uitbreiding van het natuurgebied dus een verbetering van de gemiddelde kwaliteit van de bodem waarin de primaire productie van bodemleven gaat ontwikkelen. Dit bodemleven vormt de basis voor de voedselpiramide in het Natura 2000-gebied. Door het toevoegen van de Hedwigepolder wordt het foerageergebied voor de soorten hoger in de voedselketen uitgebreid met een relatief schoon gebied.

In paragraaf 3.1 is beschreven dat na ontpoldering de bodem van de (voormalige) Hedwigepolder onder invloed komt te staan van het buitenwater, inclusief de bijbehorende zwevend stof met bijbehorende gehalten aan PFAS.

In haar onderzoeksrapport van Imares (Van den Heuvel – Greve et al, 2010) constateert zij dat vervuilende stoffen op basis van hun gedrag in estuariene gebieden ‘...ongewervelde diersoorten lager in een voedselweb, zoals slijkgarnalen, beïnvloeden, terwijl stoffen als cadmium en PCB’s door doorgifte en ophoping in voedselwebben mogelijk een beperkt effect kunnen geven op hogere trofische niveaus.’ En verder: ‘Effecten van mogelijke vervuiling van de Hedwigepolder op niveau van het individu zijn niet uit te sluiten, maar significante effecten op de instandhoudingdoelstellingen voor broedvogels en niet-broedvogels zijn niet waarschijnlijk.’

Voor de nieuwe situatie constateert Deltares in haar Notitie van 2-11-2021 dat de nieuwe inzichten ten aanzien van historische verontreinigingen (zoals gebromeerde (PBDE’s) en gefluoreerde (PFAS-) verbindingen, dat deze stoffen in recente afzettingen in de Westerschelde voorkomen. Het hele areaal van de Westerschelde is al aangetast door deze verontreinigingen uit het Scheldestroomgebied. Een met de Westerschelde aaneengesloten nieuw natuurgebied zal dezelfde natuurkwaliteit en ontwikkelingsmogelijkheden hebben (qua verstoring door verontreinigingen) als bestaand areaal van de Westerschelde. Deltares constateert ‘Deze redenatie verandert niet door de inzichten die deze notitie biedt.’ (Deltares, 2021).

#### **Doorwerking PFAS in fauna**

In haar onderzoek uit 2010 (Van den Heuvel – Greve et al, 2010) constateert zij dat stoffen weliswaar mogelijk een beperkt effect kunnen hebben als gevolg van doorgifte en ophoping in voedselwebben. En verder dat mogelijke vervuiling van de Hedwigepolder onwaarschijnlijk tot *significante effecten zullen leiden op de instandhoudingdoelstellingen voor broedvogels en niet-broedvogels.*

#### **Beoordeling van de effecten op basis van methodiek MER 2013**

Voor de scenario's die zijn beschouwd in het MER uit 2013 geldt als vertrekpunt dat de Hedwigepolder als toegevoegd nieuw estuarien natuurgebied op termijn dezelfde natuurkwaliteit en ontwikkelmogelijkheden zal krijgen als het hele Westerschelde-estuarium. Dit is geheel in lijn met de projectdoelstelling van het Hedwigeproject, dat aan de basis ligt van de beschouwde alternatieven in het MER en het uiteindelijk uitgewerkte Voorkeursalternatief en Inrichtingsplan zoals vastgesteld in 2014 (Rijksinpassingsplan, 2014).

### **3.3 Passende beoordeling**

De Passende Beoordeling voor het Hedwige-Prosperproject is geënt op de doelmatigheid van de nieuw te ontwikkelen natuur in het licht van de herstelopgave voor estuariene natuur in de Westerschelde. Dit vindt plaats door middel van de uitbreiding (ontwikkeling) van de habitattypen Estuaria (H1130), Zilte pionierbegroeiingen (H1310A) en Schorren en zilte graslanden (H1330A). De noodzaak en urgentie van deze herstelopgave is ingegeven door de ongunstige staat van instandhouding van genoemde habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

De recente aanvullende informatie over PFAS (en aanverwante stoffen) in de Westerschelde en de Schelde zijn niet van invloed op de verwachte ontwikkeling van de beoogde habitattypen, die ten grondslag liggen aan het Voorkeursalternatief voor de Hedwigepolder (en Prosperpolder). De nieuw te ontwikkelen habitattypen vormen de nieuwe voedingsbodem voor bodemfauna en flora die vervolgens een functie krijgen als voedsel voor steltlopers en andere vogelsoorten die de

Westerschelde als leefgebied hebben. Doorwerking van de stoffen hoger in de voedselwebben is theoretisch wel mogelijk, maar het wordt onwaarschijnlijk geacht dat dat leidt tot effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Westerschelde als geheel (Van den Heuvel – Greve, 2010; Deltares, 2021).

Voor de Hedwigepolder zelf, vormt de nieuwe recente informatie over PFAS in het systeem geen aanleiding voor een andere uitkomst van de Passende Beoordeling voor het Hedwige-Prosperproject.

## 4 Conclusie

In het MER (2013) zijn conclusies opgenomen over de mogelijke risico's van verontreinigingen voor de natuurwaarden. Dat is gedaan voor een breed scala van verontreinigende stoffen. Daarbij is onder andere aandacht besteed aan de ophoping van verontreinigingen in de voedselketen en de mogelijke impact daarvan op natuurwaarden. In deze analyses is geen expliciete aandacht besteed aan PFAS. Er kan worden geconstateerd dat noch in het MER noch in de inspraakreactie op het MER en het advies van de Commissie m.e.r. expliciet aandacht is besteed aan PFAS.

In het MER is – zie ook bovenstaande paragraaf 3.1 – op grond van de analyse van een groot aantal verontreinigende stoffen en op basis van een beschrijving van de toekomstige kwaliteit van de waterbodem die in de Hedwigepolder na ontpoldering zal ontstaan geconcludeerd *'dat de kwaliteit van de te ontwikkelen estuariene natuur in de Hedwigepolder door de aanwezigheid van milieuvreemde stoffen niet van mindere kwaliteit zal zijn dan de omliggende estuariene natuur, maar gelijkwaardig en mogelijk zelfs beter'*.

In hoofdstuk 3 van deze validatie is een beschrijving opgenomen van de toekomstige kwaliteit van de waterbodem in de Hedwigepolder, de toekomstige toevoeging aan de estuariene natuur, voor zover betrekking hebbend op PFAS. Deze beschrijving leidt tot een vergelijkbare conclusie, namelijk dat ook voor wat betreft PFAS de kwaliteit van de te ontwikkelen estuariene natuur niet van mindere kwaliteit zal zijn dan de omliggende estuariene natuur, maar gelijkwaardig en mogelijk zelfs beter. Dit is al het geval in de bestaande situatie ten aanzien van de gehalten van PFAS in water en zwevend stof, maar er kan worden aangenomen dat door de aanpak van de bronnen van PFAS in het stroomgebied van de Schelde door de Vlaamse overheid de gehalten PFAS in de toekomst (verder) zullen dalen.

Onderdeel van het MER is de beschrijving van het mechanisme dat bij bepaalde verontreinigingen ophoping in de voedselketen plaats vindt: bij organismen hoger in de voedselketen komen hogere gehalten voor dan lager in de voedselketen. Dit mechanisme is ook aan de orde voor PFAS en speelt in het gehele estuariene natuurgebied van de Westerschelde. Het ontpolderen van de Hedwigepolder maakt daar geen eind aan, maar betekent juist – ondanks het relatief kleine oppervlak van de polder in verhouding tot de Westerschelde als geheel – dat foerageergebied wordt toegevoegd waarin de PFAS-gehalten lager zijn, wat (in beperkte mate) kan bijdragen aan het verminderen van de input van PFAS in de voedselketen.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de informatie over PFAS een toevoeging vormt voor de effectbeschrijving van het MER, maar dat dit niet leidt tot andere conclusies.



De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Beneluxweg 1254904 SJ  
OOSTERHOUT Postbus 404900 AA  
OOSTERHOUT  
T. 0655494890  
E. [lex.runia@anteagroup.com](mailto:lex.runia@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar worden  
gemaakt door middel van druk, fotokopie,  
elektronisch of op welke wijze dan ook,  
zonder schriftelijke toestemming van de  
auteurs.