

## Rapport

---

Projectnummer: 51000778

Referentienummer: NL22-648800269-18259

Datum: 02-03-2022

---

## Waterwinning Luxwoude

### Milieueffectrapport

Definitief

Opdrachtgever:  
Vitens N.V.  
Postbus 1205  
8001 BE ZWOLLE

## Verantwoording

Titel	Waterwinning Luxwoude
Subtitel	Milieueffectrapport
Projectnummer	5100077851000778
Referentienummer	NL22-648800269-18259
Revisie	Revisie
Datum	02-03-2022

Auteur	Cor van Duin
E-mailadres	cor.vanduin@sweco.nl

Goedgekeurd door	Lourens Hogenbirk
Paraaf goedgekeurd	

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>6</b>
<b>S.1 Inleiding</b> .....	<b>6</b>
<b>S.2 M.e.r., bestemmingsplan en watervergunning</b> .....	<b>6</b>
<b>S.3 Voorgenomen activiteit</b> .....	<b>7</b>
<b>S.4 Milieueffecten</b> .....	<b>10</b>
<b>S.5 Voorkeursalternatief</b> .....	<b>14</b>
<b>S.6 Leemten in kennis, monitoring en vervolgonderzoek</b> .....	<b>14</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>15</b>
1.1 Aanleiding en doel .....	15
1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluiten .....	15
1.3 M.e.r.-procedure .....	17
1.4 Participatie stakeholders .....	17
1.5 Leeswijzer .....	18
<b>2 Beleidskader en te nemen besluiten</b> .....	<b>19</b>
2.1 Inleiding .....	19
2.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van waterwinning Luxwoude .....	19
2.2.1 Europees beleid .....	19
2.2.2 Rijksbeleid .....	19
2.2.3 Provinciaal beleid, beleid waterschap en beleidsondersteunende studies .....	23
2.2.4 Gemeentelijk beleid .....	27
2.2.5 Gezamenlijk beleid Provincie Fryslan en Vitens .....	28
<b>3 Voorgenomen activiteit</b> .....	<b>30</b>
3.1 Inleiding .....	30
3.2 Noodzaak nieuwe waterwinning .....	30
3.2.1 Ontwikkeling drinkwatervraag in Friesland .....	30
3.2.2 Behoefte dekking waterverbruik in Friesland .....	33
3.2.3 Bouwstenen toekomstige drinkwatervoorziening .....	34
3.2.4 Waarom 6,5 mln. m <sup>3</sup> /jaar winnen op locatie Luxwoude .....	35
3.3 Locatiekeuze waterwinning .....	35
3.3.1 Bepalen zoekgebied waterwinning .....	35
3.3.2 Van zoekgebied naar winlocatie Luxwoude .....	38
3.4 Locatie Luxwoude .....	40
3.4.1 Terreininrichting .....	41
3.4.2 Productieproces .....	44
3.4.3 Watertransport .....	45
3.5 Alternatieven en varianten .....	47

3.5.1	Locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering) .....	47
3.5.2	Winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven.....	51
3.5.3	Winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet .....	52
3.6	Toelichting themahoofdstukken en beoordelingskader .....	53
<b>4</b>	<b>Hydrologie .....</b>	<b>55</b>
4.1	Inleiding .....	55
4.2	Onderzochte scenario's .....	55
4.3	Effectbeschrijving waterwinning 2028 .....	56
4.3.1	Referentiesituatie 2028 .....	56
4.3.2	Waterwinning 2028, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (basisscenario).....	58
4.3.3	Waterwinning, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar, verschuiving puttenveld .....	62
4.3.4	Waterwinning, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar, peilopzet .....	63
4.4	Effectbeschrijving waterwinning 2050 .....	66
4.4.1	Referentiesituatie 2050 .....	66
4.4.2	Waterwinning 2050, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (basisscenario).....	66
4.5	Samenvatting effectbeschrijving.....	69
<b>5</b>	<b>Natuur .....</b>	<b>70</b>
5.1	Inleiding .....	70
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	70
5.2.1	Natura2000-gebieden .....	70
5.2.2	Ecologische hoofdstructuur.....	71
5.2.3	Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur.....	72
5.2.4	Weidevogels in het agrarisch gebied .....	74
5.2.5	Aquatische vegetaties.....	74
5.3	Effectbeschrijving en -beoordeling grondwaterstandsverlaging .....	75
5.3.1	Natura2000-gebieden .....	75
5.3.2	Ecologische hoofdstructuur (EHS).....	76
5.3.3	Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur (EHS).....	76
5.3.4	Weidevogels in het agrarisch gebied .....	77
5.3.5	Aquatische vegetaties.....	78
5.4	Effectbeschrijving en -beoordeling winlocatie .....	79
5.4.1	Effecten op beschermd gebied .....	79
5.4.2	Effecten op beschermd soorten .....	80
5.5	Samenvatting effectbeoordeling .....	81
5.6	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	83
<b>6</b>	<b>Landschap, archeologie en cultuurhistorie.....</b>	<b>84</b>
6.1	Inleiding .....	84



6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	84
6.2.1	Landschap .....	84
6.2.2	Archeologie en cultuurhistorie.....	85
6.3	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	86
6.3.1	Landschap .....	86
6.3.2	Archeologie en cultuurhistorie.....	88
6.4	Samenvatting effectbeoordeling .....	89
6.5	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	90
<b>7</b>	<b>Land- en bosbouw .....</b>	<b>91</b>
7.1	Inleiding .....	91
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	91
7.3	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	92
7.3.1	Oppervlakteverlies land- en bosbouw .....	92
7.3.2	Nat- en droogteschade land- en bosbouw .....	92
7.4	Samenvatting effectbeoordeling .....	96
7.5	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	97
<b>8</b>	<b>Overige aspecten.....</b>	<b>98</b>
8.1	Verkeer .....	98
8.2	Kabels en leidingen .....	98
8.3	Woningen en infrastructuur (zetting) .....	98
8.4	Recreatie .....	101
8.5	Gaswinning.....	102
8.6	Oppervlaktewater.....	103
8.7	Duurzaamheid .....	103
8.8	CO <sub>2</sub> -emissie als gevolg van veenafbraak.....	104
8.9	Samenvatting effectbeoordeling .....	104
8.10	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	106
<b>9</b>	<b>Integrale afweging .....</b>	<b>107</b>
9.1	Inleiding .....	107
9.2	Effectvergelijking.....	107
9.3	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	110
9.4	Voorkeursalternatief .....	111
9.5	Monitoring effecten .....	111
9.6	Leemten in kennis.....	111
	<b>Geraadpleegde literatuur .....</b>	<b>112</b>

## Samenvatting

### S.1 Inleiding

Om Fryslân ook in de toekomst van voldoende en goed drinkwater te voorzien, wil Vitens N.V. een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar stichten nabij Luxwoude. De nieuwe winlocatie is noodzakelijk vanwege de groeiende watervraag in de provincie, de vermindering van de winhoeveelheid bij drie bestaande winlocaties in verband met verzilting, de beperking van effecten op Natura2000-gebied het Drents-Friese Wold en het op orde brengen van de reserves.

Naast de realisatie van een nieuw waterwingebied behelst het initiatief ook de bouw van een nieuwe productielocatie om het gewonnen water te zuiveren en de aansluiting van de productielocatie op het bestaande leidingnet door de aanleg van nieuwe transportleidingen. Voordat de nieuwe grondwaterwinning kan worden gerealiseerd, dient eerst het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast en een watervergunning te worden verleend.

Om de belangen van stakeholders in het gebied goed te borgen is door Vitens een begeleidingscommissie ingesteld: de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude. In de begeleidingscommissie zitten de volgende partijen: Provincie Fryslân, gemeente Opsterland, Plaatselijk Belang Luxwoude, Plaatselijk belang Langezwaag, Staatsbosbeheer, Wetterskip Fryslân, LTO Noord samen met twee agrariërs en Vitens. Deze commissie begeleidt het proces en het onderzoek. Tijdens de MER-fase is de taak van de commissie met name gericht op het begeleiden van het onderzoek dat nodig is voor het in beeld brengen van de effecten van de waterwinning en het begeleiden van het proces om te komen tot goede en gedragen documenten die dienen ter onderbouwing van de verschillende vergunningprocedures. In latere fasen van het project (de ontwerpfase, de realisatiefase en de fase na start van de winning) zal de begeleidingscommissie actief blijven. De commissie blijft dus betrokken bij de voortgang van het gehele project. Na de start van de winning kunnen effect-evaluaties in de commissie worden besproken en, indien nodig, naar aanleiding daarvan acties worden afgesproken en uitgevoerd.

### S.2 M.e.r., bestemmingsplan en watervergunning

Om de nieuwe winlocatie ruimtelijk mogelijk te maken moet het vigerende bestemmingsplan worden aangepast. Momenteel is het voorontwerpbestemmingsplan "Grondwaterwinning en drinkwaterproductie Luxwoude" beschikbaar. Ook dient een watervergunning te worden aangevraagd. Ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning is het voorliggend milieueffectrapport opgesteld.

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige en vroegtijdige plaats te geven in het besluitvormingsproces. De formele m.e.r.-procedure is van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft van 4 februari 2019 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen. De NRD is ook verzonden naar de betrokken bestuursorganen, de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). Het coördinerend bevoegd gezag (de provincie Fryslân) heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, op 4 juni 2019 de NRD met bijbehorende Reactienota vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld.

*Initiatiefnemer*

De initiatiefnemer van de nieuwe waterwinning is Vitens N.V.

*Bevoegd gezag*

Het bevoegd gezag voor de vaststelling van het bestemmingsplan is de Gemeente Opsterland. Bevoegd gezag voor de watervergunning is de Gedeputeerd Staten van de provincie Fryslân.

Het MER, het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-watervergunning worden zoveel mogelijk gelijktijdig ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende zes weken inspraakreacties in te dienen. In deze fase gaat het MER, samen met het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-watervergunning, voor advies naar de Cie-m.e.r., de wettelijke adviseurs (Wetterskip Fryslân en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en de bestuursorganen (gemeenten en provincie). Het MER wordt door de Cie-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het MER voldoende gegevens moet bevatten om tot besluitvorming met betrekking tot het bestemmingsplan en de watervergunning over te kunnen gaan. Het eindoordeel van de Cie-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

**S.3 Voorgenomen activiteit****Locatiekeuze waterwinning**

In 2008 heeft Vitens het onderzoek "3<sup>e</sup> fase Bronnenonderzoek Friesland" laten uitvoeren om nieuwe winlocaties in beeld te brengen. Uit dit onderzoek komt de winlocatie 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> veendistrict, waarbinnen winlocatie Luxwoude ligt, als een na beste locatie naar voren vanwege de geringe hydrologische effecten, waardoor ook de afgeleide effecten op andere belangen als natuur en landbouw klein zijn. Na uitgebreid verder hydrologisch onderzoek is er uiteindelijk voor gekozen de locatie Luxwoude verder uit te werken vanwege de centrale ligging in Fryslân, waardoor de mogelijkheid ontstaat om met de nieuwe infrastructuur een soort ringstructuur te creëren waardoor de leveringszekerheid in Fryslân wordt versterkt. De winlocatie Sloten scoorde qua effecten op de landbouw wel iets beter dan de winlocatie 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> veendistrict, maar vanwege de ligging in zuidoost Fryslân is het niet mogelijk om een ringstructuur te creëren en daarmee de leveringszekerheid in Fryslân te versterken. Bovendien moet bij deze winlocatie het drinkwater over grotere afstand worden getransporteerd naar afnemers, wat minder wenselijk is, mede met het oog op duurzaamheid.

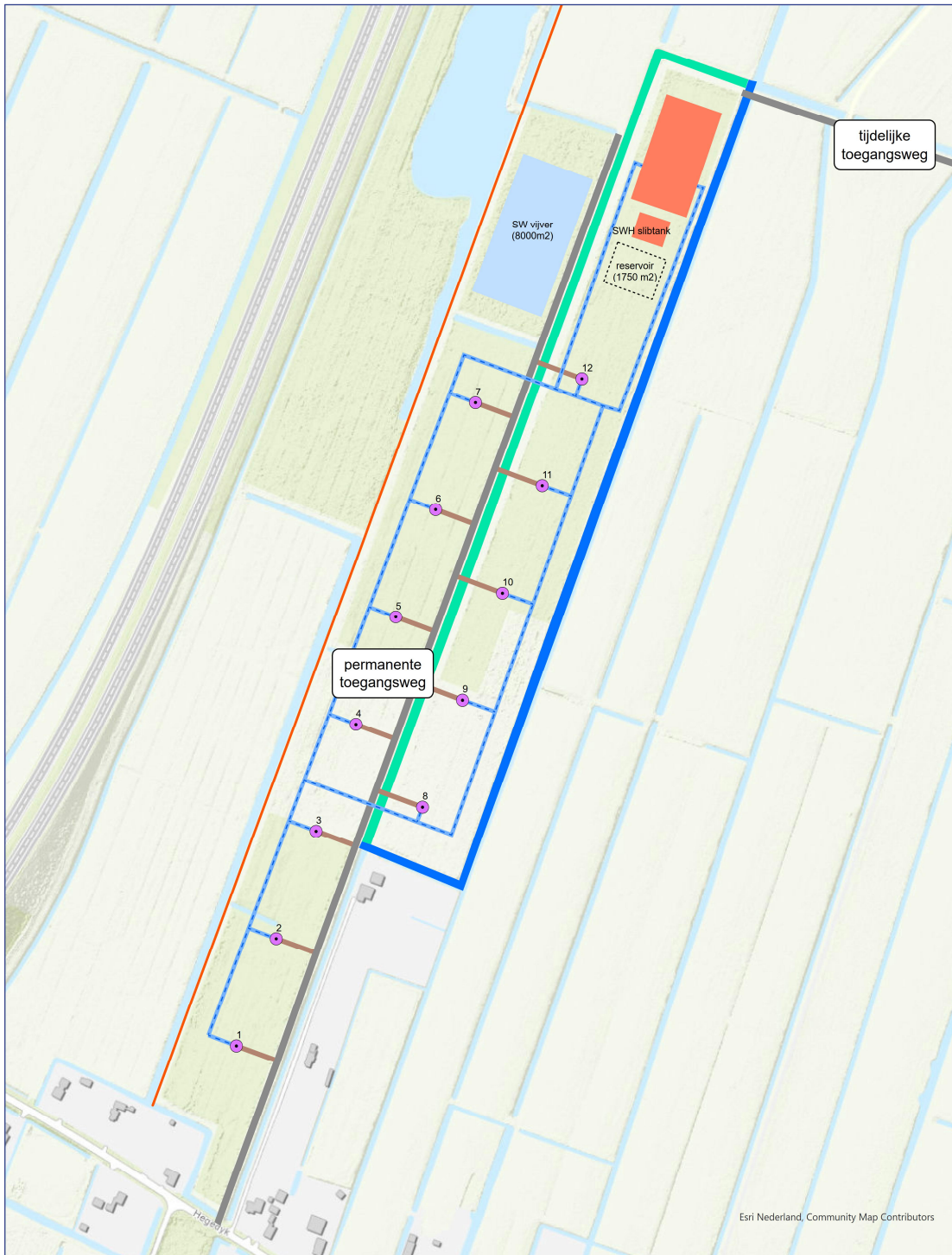
**Inrichting winlocatie**

Op de locatie Luxwoude (zie figuur S.1) zal door middel van circa 12 winputten maximaal 6,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar worden gewonnen. Het onttrokken grondwater zal in het productiegebouw worden gezuiverd, waarna het drinkwater via nieuw aan te leggen leidingen op het bestaande leidingnet zal worden aangesloten.



*Figuur S.1 Beoogde winlocatie Luxwoude*

Het productiegebouw wordt op het einde van het bosperceel, zo ver als mogelijk van de bestaande bebouwing aan de Hegedyk, gerealiseerd (zie figuur S.2). De spoelwatervijvers komen direct naast het perceel te liggen waarop het productiebedrijf wordt gerealiseerd. De productiegebouwen en spoelwatervijvers zullen worden afgeschermd door middel van een hekwerk. De exacte locatie van de bebouwing is uitgewerkt in het voorontwerpbestemmingsplan en het landschappelijk inpassingsplan, dat in overleg met Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, waarin ook de gemeente zitting heeft, is opgesteld. Het uitgangspunt is om natuurinclusief en duurzaam te bouwen.



Legenda	
	winput, project
	grens
	Ruwwaterleiding
	vijver
	Bebouwing
	Kelder
	Gesloten Verharding
	Halfverhard
	Aan te passen watergang op Vitens-terrein
	Nieuw aan te leggen watergang

**Project Luxwoude**  
ontwerp

0 20 40 80 Meters  
1:3.000

Formaat A3 Datum 04-11-2021 Versie 1.0



water voor nu en later

Figuur S.2 Schetsontwerp terreininrichting productiebedrijf Luxwoude



De toegang tot de productielocatie vindt plaats via een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, dat loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerrote van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatie fase zullen op de winlocatie 1 à 2 Vitens productiemedewerkers aanwezig zijn. Daarnaast zullen wekelijks 2 à 3 vrachtauto's zorgen voor de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen.

Voor de bouwfase wordt door agrarisch gebied een tijdelijke toegangsweg aangelegd, die aansluit op de bestaande weg "De Plasse" die aan de oostkant van het terrein loopt. Hiermee wordt verkeersoverlast als gevolg van de bouwfase voor bewoners aan de Hegedyk verminderd.

De winputten, waarmee het water wordt onttrokken uit de ondergrond, liggen tussen de Hegedyk en de productielocatie. In totaal worden er circa twaalf winputten aangelegd, elk met een capaciteit van circa 125 m<sup>3</sup>/uur. De winputten komen te liggen ter weerszijden van de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg richting de productielocatie.

Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat, zal ruimte worden geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld (volgens Beleid recreatief medegebruik natuurterreinen Vitens). Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik zal rekening worden gehouden met de aanwezige natuurwaarden.

### **Onderzochte varianten**

In het MER zijn locatiealternatieven voor het productiegebouw en grondwaterwinningsvarianten onderzocht. Dit betreffen:

- locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering);
- winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven;
- winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet.

## **S.4 Milieueffecten**

### **Natuur**

De waterwinning heeft nauwelijks effecten voor de natuur. Dit geldt voor zowel de effecten als gevolg van de grondwaterstands daling als van de winlocatie. Effecten op Natura2000-gebieden kunnen worden uitgesloten omdat uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er geen veranderingen optreden in de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, waardoor er ook geen beïnvloeding van de waterbalans optreedt. Voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee eveneens worden uitgesloten. Bij de bosgebiedjes buiten de EHS treedt wel enige verlaging van de grondwaterstand op, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosgebiedjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten.

De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning enig effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels beperkt afnemen, waardoor het aantal

broedparen licht zal dalen. Dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Dit effect treedt niet op bij de variant waarbij het peil wordt opgezet. Ook zal de waterwinning leiden tot een afname van kwel in het gebied, dit heeft een negatief effect op de rode lijst-soort krabbenscheer.

De winlocatie heeft geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden en de EHS. Wel heeft de winlocatie een beperkt negatief effect op de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" omdat in het plangebied circa 4,73 ha bos zal verdwijnen. Dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met factor 2 worden gecompenseerd. Op de winlocatie worden geen effecten op beschermde soorten verwacht.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten. Effecten op archeologische waarden worden ook niet verwacht omdat uit onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het gebied is verdwenen, door diep ploegen of oxidatie van veen.

### **Land- en bosbouw**

Voor de landbouw treedt alleen tijdelijk oppervlakteverlies op omdat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en de aanleg van transportleidingen. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zullen afspraken worden gemaakt met de betrokken agrariërs. Voor de bosbouw treden eveneens geen effecten op omdat het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders met een factor 2 wordt gecompenseerd. Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderiving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderiving. Dit is negatief beoordeeld. De variant met peilopzet leidt nauwelijks tot andere effecten.

Voor de bosbouw wordt geen productieschade verwacht omdat het gebied waar de bosjes liggen nu vrij nat is en een drogere situatie zelfs kan leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen.

Voor zowel de land- als bosbouw geldt dat als schade wordt ondervonden van de waterwinning, de schade zal worden gecompenseerd door Vitens. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. Dit is een onafhankelijk commissie die namens de provincie onderzoekt of sprake is van schade. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

### **Overige aspecten**

#### *Verkeer*

De realisatie van de waterwinning zal, zowel tijdens de aanlegfase als de exploitatiefase, niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld omdat de verkeersintensiteiten nauwelijks veranderen.

### *Kabels en leidingen*

Effecten op aanwezige gasleidingen worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

### *Woningen en infrastructuur (zetting)*

Uit het onderzoek van Aequator blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. Dit komt overeen met het beeld van de veendiktekartering van Alterra (2014). Ter plaatse van de woningen is niet bekend of veen voorkomt. Indien er veen voorkomt ter plaatse van woningen, dan bevindt het veen zich meestal in de eerste meter (boven de GLG), waardoor het aanwezige veen waarschijnlijk al is geoxideerd. Doordat in het landbouwgebied geen veen in de ondergrond zit, zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Bij bebouwing (met name van vóór 1979) is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn ter plaatse van bebouwing. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m - mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Er kan daarom worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is. Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezige houten paalfunderingen als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten. Het is echter niet bekend of houten paalfunderingen in het gebied voorkomen. Om de effecten van de waterwinning op de bebouwing beter in beeld te brengen, zal nader onderzoek worden verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, de aanwezige grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing. Dit onderzoek wordt uitgevoerd binnen de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, in afstemming met de omwonenden.

Onder de Hegedyk komt lokaal veen voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

### *Recreatie*

Door het wingebied en het naastgelegen terrein zal een openbaar wandelpad worden aangelegd. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe.

### *Gaswinning*

Uit het onderzoek blijkt er een beperkte overlap is tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-



bodemdalingscontour als gevolg van de gaswinning van Vermilion. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

#### *Oppervlaktewater*

Effecten van de waterwinning op het oppervlaktewater worden niet verwacht omdat het te lozen speelwater schoon grondwater betreft.

#### *Duurzaamheid*

De waterwinning vangt diept grondwater af dat anders in het oppervlaktewater van de polder terecht zal komen. Dit leidt ertoe dat minder oppervlaktewater hoeft te worden uitgemalen. Het energieverbruik van het waterschapsgemaal De Fjouwer Kriten neemt daardoor met circa 10% af.

#### *CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van veenafbraak*

De waterwinning leidt nauwelijks tot extra CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van veenoxidatie omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt.

Tabel S.1 Samenvatting beoordeling effecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
<b>Natuur</b>			
<i>Effecten grondwaterstandsverlaging</i>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
<i>Effecten winlocatie</i>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0
<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</b>			
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0
<b>Land- en bosbouw</b>			
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0
<b>Overige aspecten</b>			
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0

Duurzaamheid	+	+	+
CO <sub>2</sub> -emissie	0	0	0

### S.5 Voorkeursalternatief

Uit de effectbeschrijving en -beoordeling kan worden geconcludeerd dat effecten van de waterwinning op de omgeving zeer beperkt zijn. Dit is vooral het resultaat van het uitgebreide voortraject waarin is gezocht naar gebieden waar grondwaterwinning weinig hydrologische effecten (en dus ook weinig afgeleide effecten op bijvoorbeeld natuur en landbouw) met zich meebrengt. De locatie Luxwoude komt daar goed uit naar voren. Uit de effectanalyse in dit MER blijkt ook dat de onderzochte varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Alleen bij het beoordelingscriterium "weidevogels in agrarisch gebied" is er een klein verschil tussen de varianten. De variant met peilopzet scoort hier iets beter omdat door de peilverhoging de geschiktheid van broedlocaties minder afneemt. Aangezien er geen wezenlijke verschillen zijn tussen de varianten heeft Vitens, in afstemming met de begeleidingscommissie, ervoor gekozen om het basisscenario aan te wijzen als voorkeursalternatief. Na de start van de waterwinning evalueren Vitens en de begeleidingscommissie de effecten om te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Het voorkeursalternatief zal worden opgenomen in het bestemmingsplan en hiervoor zal vergunning worden aangevraagd.

Vitens zal bij de aanleg van de winlocatie rekening houden met de aanwezige natuurwaarden om verstoring te voorkomen, ook wordt zoveel mogelijk natuurinclusief te werk gegaan. Dat betekent dat bij de inrichting van het terrein, voorzieningen worden aangelegd die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten. Ook gelden er schaderegelingen voor de land- en bosbouw als schade wordt ondervonden van de waterwinning. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

### S.6 Leemten in kennis, monitoring en vervolgonderzoek

Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken en het opstellen van het MER zijn geen wezenlijke leemten in kennis geconstateerd die van belang zijn voor de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning. Wel is een aantal onzekerheden geconstateerd dat de komende jaren nader wordt onderzocht door middel van monitoring. De volgende aspecten zullen worden gemonitord: grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit en zettingen. Ook wordt nader onderzoek verricht naar mogelijke veenresten bij bebouwing, grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing om een nog betere indicatie te kunnen geven over de mogelijke effecten van de waterwinning en voor de opstelling van een gedegen monitoringsprogramma.

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en doel

Om Fryslân ook in de toekomst van voldoende en goed drinkwater te voorzien, wil Vitens N.V. een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar stichten nabij Luxwoude. Naast de realisatie van een nieuw waterwingebied behelst het initiatief ook de bouw van een nieuwe productielocatie om het gewonnen water te zuiveren en de aansluiting van de productielocatie op het bestaande leidingnet door de aanleg van nieuwe transportleidingen. Voordat de nieuwe grondwaterwinning kan worden gerealiseerd, dient eerst het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast en een watervergunning te worden verleend. Ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning is het voorliggend milieueffectrapport opgesteld.

### 1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluiten

Het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.)<sup>1</sup> is ontwikkeld om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Voor een aantal activiteiten geldt daarom een zogenoemde m.e.r.-plicht (C-lijst in het Besluit m.e.r.) en dient een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld. Deze activiteiten worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben. Voor andere activiteiten geldt dat zij afhankelijk van de omstandigheden nadelige milieugevolgen kunnen hebben (D-lijst in het Besluit m.e.r.). Voor deze laatste activiteiten geldt een zogenaamde m.e.r.-beoordelingsplicht. Het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) geeft aan of voor een project een m.e.r.-plicht of een m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing is. Winning van grondwater is opgenomen in het Besluit-m.e.r. onder activiteit C15.1 (m.e.r.-plicht) en D15.2 (m.e.r.-beoordelingsplicht).

Tabel 1.1 Winning van grondwater in het Besluit-m.e.r.

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevalen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
C15.1	De infiltratie van water in de bodem of onttrekking van grondwater aan de bodem alsmede de wijziging of uitbreiding van bestaande infiltraties en onttrekkingen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 10 miljoen m <sup>3</sup> of meer per jaar.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	Het besluit, bedoeld in de artikelen 6.4 of 6.5, aanhef en onderdeel b, van de Waterwet, dan wel het besluit tot vergunningverlening bedoeld in een verordening van een waterschap.
D15.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2	Het besluit, bedoeld in de artikelen 6.4 of 6.5, onderdeel b,

<sup>1</sup> Met m.e.r. wordt het proces van de milieueffectrapportage bedoeld en met MER het resultaat van dat proces, zijnde het milieueffectrapport.

	kunstmatig aanvullen van grondwater.	een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m <sup>3</sup> of meer per jaar.	en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	van de Waterwet, dan wel van het besluit tot vergunningverlening bedoeld in een verordening van een waterschap
--	--------------------------------------	--	--	--

#### *Project-m.e.r.*

De onttrekking van grondwater is in het Besluit-m.e.r. (zie tabel 1.1) opgenomen onder activiteit C15.1 (m.e.r.-plicht) en D15.2 (m.e.r.-beoordelingsplicht). In kolom 2 van tabel 1.1. is onder "gevallen" aangegeven wanneer een m.e.r.-plicht c.q. m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Voor waterwinning Luxwoude bedraagt de te winnen hoeveelheid 6,5 mln. m<sup>3</sup> per jaar. Dat betekent dat de te winnen hoeveelheid boven de m.e.r.-beoordelingsdrempel van 1,5 mln. m<sup>3</sup> per jaar ligt, maar onder de m.e.r.-drempel van 10 mln. m<sup>3</sup> per jaar. Voor waterwinning Luxwoude geldt daarom een m.e.r.-beoordelingsplicht. Vitens heeft er echter voor gekozen om direct een Project-m.e.r. op te stellen. Een belangrijke overweging hiervoor is dat de procedure houvast biedt voor het zorgvuldig doorlopen van de verschillende procedurestappen en het verantwoorden van gemaakte keuzes.

#### *Plan-m.e.r.*

Om de grondwaterwinning ruimtelijk mogelijk te maken dient door de gemeente Opsterland een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld of dient het vigerende bestemmingsplan partieel te worden aangepast. Omdat het bestemmingsplan kaderstellend is voor de m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit, geldt een plan-m.e.r.-plicht.

#### *Gecombineerd Plan- en Project-m.e.r.*

Voor dit project worden beide m.e.r.-procedures gebundeld en wordt een gecombineerd Plan- en Project-MER opgesteld. Vitens treedt in de m.e.r.-procedure op als initiatiefnemer.

### **Te nemen besluiten**

#### *Watervergunning*

Voor het onttrekken van grondwater is een Watervergunning nodig. Het bevoegd gezag voor de Watervergunning is de Gedeputeerd Staten van de provincie Fryslân. Voor deze procedure staat minimaal een half jaar. Daarbij kunnen zienswijzen worden ingediend en bestaat de mogelijkheid van bezwaar.

#### *Bestemmingsplan buitengebied*

Om het onttrekken van grondwater ruimtelijk mogelijk te maken dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld of dient het vigerende bestemmingsplan partieel te worden aangepast. In het bestemmingsplan buitengebied moet de bestemming 'waterwingebied' worden opgenomen en dient het 'grondwaterbeschermingsgebied' te worden vermeld. Bevoegd gezag is de Gemeente Opsterland.

### Omgevingsvergunning

Voor de inrichting is een omgevingsvergunning nodig. Bevoegd gezag is de gemeente Opsterland.

### Provinciale Milieu Verordening (PMV)

In de PMV dient het waterwingebied en het grondwaterbeschermingsgebied van de nieuwe winning te worden opgenomen. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied wordt vastgesteld op basis van grondwatermodelberekeningen. Bij de vaststelling van de begrenzing wordt rekening gehouden met natuurlijke grenzen, zoals percelen en wegen. De provinciale milieuverordening zal bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet (vermoedelijk 1 januari 2023) opgaan in de Omgevingsverordening.

### **1.3 M.e.r.-procedure**

De formele m.e.r.-procedure is van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft van 4 februari 2019 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen. De NRD is ook verzonden naar de betrokken bestuursorganen, wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). De Cie-m.e.r. heeft 23 mei 2019 advies uitgebracht over de NRD. Het bevoegd gezag (de provincie Fryslân) heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, op 4 juni 2019 de NRD met bijbehorende Reactienota vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld.

Het MER, het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-waterveding worden zoveel mogelijk gelijktijdig ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende zes weken inspraakreacties in te dienen. In deze fase gaat het MER voor advies naar de Cie-m.e.r., de wettelijke adviseurs (Wetterskip Fryslân en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en de bestuursorganen (gemeenten en provincie). Het MER wordt door de Cie-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het MER voldoende gegevens moet bevatten om een keuze te kunnen maken over het al dan niet realiseren van waterwinning Luxwoude. Het eindoordeel van de Cie-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

Inspraakreacties kunnen gedurende de inspraakperiode worden gericht aan:

Provincie Fryslân  
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden

De ingediende inspraakreacties en adviezen worden door het bevoegd gezag bestudeerd en meegenomen in de keuze over het al dan niet realiseren van waterwinning Luxwoude.

### **1.4 Participatie stakeholders**

Door Vitens is een externe begeleidingscommissie ingesteld waarin stakeholders uit het gebied zitting hebben: de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude. In de begeleidingscommissie zitten de volgende partijen: Provincie Fryslân, gemeente Opsterland, Plaatselijk Belang Luxwoude, Plaatselijk belang Langezwaag, Staatsbosbeheer, Wetterskip Fryslân, LTO Noord samen met twee agrariërs en Vitens. Deze commissie begeleidt het proces en het onderzoek. Tijdens de MER-fase is de taak van de commissie met name gericht op het begeleiden van het onderzoek dat nodig is voor het in beeld brengen van de effecten van de waterwinning en het begeleiden van het proces om te komen tot goede en gedragen documenten die dienen ter onderbouwing van de

verschillende vergunningprocedures. In latere fasen van het project (de ontwerpfase, de realisatiefase en de fase na start van de winning) zal de begeleidingscommissie actief blijven. De commissie blijft dus betrokken bij de voortgang van het gehele project. Na de start van de winning kunnen effect-evaluaties in de commissie worden besproken en, indien nodig, naar aanleiding daarvan acties worden afgesproken en uitgevoerd.

### **1.5 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 gaat in op het wettelijke kader en de beleidskaders die als uitgangspunt gelden voor de verschillende milieuaspecten die in dit MER worden onderzocht. De voorgenomen activiteit, de alternatieven en het beoordelingskader zijn beschreven in hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk is ook toegelicht waarom gekozen is voor de locatie Luxwoude en geen locatiealternatieven zijn onderzocht. In de hoofdstukken 4 tot en met 8 zijn achtereenvolgens de effecten onderzocht op hydrologie, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, land- en bosbouw en overige aspecten. Elk hoofdstuk begint met een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Vervolgens zijn aan de hand van de beoordelingscriteria, zoals weergegeven in tabel 3.4, de effecten beschreven en beoordeeld. De effecthoofdstukken eindigen met een samenvatting van de effecten en een beschrijving van mitigerende en compenserende maatregelen die tijdens het onderzoek naar voren zijn gekomen. Tot slot geeft hoofdstuk 9 een samenvattend overzicht van de effecten en wordt het voorkeursalternatief benoemd. Ook wordt ingegaan op mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen, leemten in kennis en de monitoring van effecten.

## 2 Beleidskader en te nemen besluiten

### 2.1 Inleiding

De realisatie van waterwinning Luxwoude moet passen binnen wet- en regelgeving en het van toepassing zijnde beleid. Paragraaf 2.2 geeft een overzicht van de belangrijkste relevante beleidskaders en de wijze waarop waterwinning Luxwoude daarbinnen past.

### 2.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van waterwinning Luxwoude

#### 2.2.1 Europees beleid

##### **Natura2000 (Vogel- en Habitatrichtlijn)**

Natura2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura2000 is gericht op de bescherming van gebieden (biotopen) en de bescherming van soorten (en hun habitats) en omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn van 1979 en de Habitatrichtlijn van 1992. De vogelrichtlijn is gericht op de instandhouding van alle natuurlijk in Europa in het wild levende vogelsoorten. De Vogelrichtlijn vereist dat Europese lidstaten alle nodige maatregelen nemen om de populatie van alle vogelsoorten op een niveau te houden of te brengen dat met name beantwoordt aan de ecologische, wetenschappelijke en culturele eisen. Daarnaast moeten lidstaten alle nodige maatregelen nemen om voor deze vogels een 'voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan te beschermen, in stand te houden of te herstellen'. Natura2000 is geïmplementeerd in de Wet natuurbescherming.

##### **Drinkwaterrichtlijn**

De Europese Drinkwaterrichtlijn stelt kwaliteitseisen aan het drinkwater. Bij overschrijding van de kwaliteitseisen moeten passende maatregelen worden genomen.

##### **Kaderrichtlijn Water**

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) stelt dat lidstaten waterlichamen moeten aanwijzen waar water wordt onttrokken voor menselijke consumptie. Er moet drinkwater uit deze bronnen geproduceerd kunnen worden dat voldoet aan de kwaliteitseisen van de Europese Drinkwaterrichtlijn. Lidstaten moeten deze waterlichamen bovendien zodanig beschermen dat de kwaliteit niet verslechtert, "teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen". Op basis van de KRW zijn grondwateropgaven voor grondwaterlichamen geformuleerd. Zo mag de voorraad zoet grondwater niet verminderen. Er dient een balans te zijn tussen onttrekking en aanvulling van zoet grondwater. Ook zijn er per grondwaterlichaam opgaven geformuleerd voor grondwaterafhankelijke, terrestrische ecosystemen in Natura2000-gebieden. Verder dient het grondwater van goede kwaliteit te zijn en beschikbaar voor mens en natuur. De provincie Fryslân is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de grondwaterlichamen. Vanuit deze verantwoordelijkheid voert de provincie, bovenop het generieke beleid voor de bescherming van het grondwater, aanvullend provinciaal beleid. Het ruimtelijk beslag van de grondwaterbeschermingsgebieden is vastgelegd in de Ontwerp Omgevingsvisie Fryslân (zie paragraaf 2.2.3).

#### 2.2.2 Rijksbeleid

##### **Waterwet**

De Waterwet regelt het beheer van oppervlakte- en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Totdat de Omgevingswet in werking treedt (vermoedelijk 1 januari 2023) blijft de Waterwet van kracht. De provincie Fryslân is beheerder voor winningen voor de drinkwatervoorziening. De Waterwet verving acht wetten



voor het waterbeheer in Nederland, waaronder de Grondwaterwet. Een belangrijk gevolg hiervan is dat de vergunningstelsels zijn gebundeld, hetgeen resulteert in één Watervergunning. De Waterwet kent formeel slechts twee waterbeheerders: het rijk, als de beheerder van de rijkswateren, en de waterschappen, als de beheerders van de overige wateren. De waterschappen zijn daarnaast ook verantwoordelijk voor het zuiveringsbeheer. Provincies en gemeenten zijn formeel geen waterbeheerder, maar hebben wel waterstaatkundige taken. Zo blijft de provincie voorlopig bevoegd gezag voor drie categorieën grondwateronttrekkingen en infiltraties. Op gemeenten rust een hemel- en grondwaterzorgplicht.

### **Drinkwaterwet**

Vanuit het Rijk worden via de Drinkwaterwet regels en kaders voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening gesteld. Dit geldt als een dwingende reden van groot openbaar belang. Dit moet zorgen voor een hoge kwaliteit van het drinkwater en leveringszekerheid.

### **Wet milieubeheer**

Op basis van de Wet milieubeheer moeten provincies grondwaterbeschermingsgebieden aanwijzen, waarvoor ze regels ter bescherming van het grondwater dienen vast te stellen met het oog op de drinkwaterwinning, bijvoorbeeld ten aanzien van activiteiten die in het betreffende gebied zijn toegestaan.

### **Beleidsnota Drinkwater**

De Beleidsnota Drinkwater, Schoon drinkwater voor nu en later, gaat over de bescherming van drinkwaterbronnen. Volgens de Drinkwaterwet moet het kabinet elke 6 jaar een 'beleidsnota inzake de openbare drinkwatervoorziening' vaststellen. De beleidsnota richt zich op 7 hoofddoelen:

1. voldoende water van goede kwaliteit voor nu en in de toekomst (in ieder geval 2040);
2. goede drinkwaterkwaliteit - kwaliteitsbewaking door risicobeheersing en innovatie;
3. behouden van de goede conditie van de drinkwaterinfrastructuur;
4. vergroten van de weerbaarheid van vitale drinkwaterinfrastructuur;
5. blijvende aandacht voor consumentenvertrouwen;
6. toegang tot voldoende en schoon drinkwater;
7. versterken internationale positie drinkwaterbedrijven.

Onder deze doelen zijn subdoelen en maatregelen opgeschreven. De nota heeft een agenderende functie. In Uitvoeringsprogramma's dienen de maatregelen nader te worden uitgewerkt, waaronder de zorgplichtbepaling uit de Drinkwaterwet die geldt voor alle bestuursorganen, het vormgeven van een preventieladder en het aanwijzen van Aanvullende Strategische Voorraden (ASV's) en nationale grondwaterreserves voor drinkwater (NGR's).

### **Structuurvisie Ondergrond (STRONG)**

In de Structuurvisie Ondergrond staat de afweging van de rijksoverheid tussen de nationale belangen van de drinkwatervoorziening en de energievoorziening, en hoe daarbij rekening wordt gehouden met andere belangen. Ook staat erin aangegeven waar bedrijven vergunningen kunnen aanvragen voor activiteiten in de ondergrond en waar niet. Daarnaast geeft de Structuurvisie overwegingen mee bij locatie specifieke afwegingen. In de Structuurvisie is het zoete grondwater in het zuidwesten van Friesland en Gaasterland aangewezen als potentiële Nationale Grondwater Reserve.



### Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De initiatiefnemer moet nagaan of werkzaamheden negatieve gevolgen kunnen hebben voor beschermde soorten, beschermde gebieden of houtopstanden. Bevoegd gezag voor de Wet natuurbescherming is de provincie Fryslân.

### Natuurnetwerk Nederland

Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de vervanger van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het nationaal beleid met betrekking tot de gebiedsbescherming van het NNN is vastgelegd in het SVIR (zie onder). Het NNN wordt in Friesland nog steeds aangeduid met de vroegere naam, namelijk EHS.

### Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Om flora en fauna in staat te stellen om op lange termijn te overleven en zich te ontwikkelen, zijn vanuit ruimtelijk oogpunt twee zaken essentieel: het behoud van leefgebieden en de mogelijkheden om zich te kunnen verplaatsen tussen leefgebieden. In internationaal verband heeft Nederland zich met het Biodiversiteitsverdrag en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura2000) gecommitteerd aan afspraken over soorten (flora en fauna) en leefgebieden van soorten.

### Natura2000 beheerplan Van Oordt's Mersken

Het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken (oppervlakte 864 ha) ligt in het oosten van de provincie Fryslân en is aangewezen als vogel- en habitatrichtlijngebied. Het gebied ligt aan weerszijden van de beek Koningsdiep. In het oostelijke deel van het gebied is het beekdal smal en wordt het geflankeerd door hogere zandruggen. Hier is een gevarieerde begroeiing aanwezig met loofbossen, heide en poelen op de zandruggen, bloemrijke schrale graslanden op de overgangen naar het beekdal, en in de lage delen dotterbloemhooilanden en grote zeggenvetaties. De natte graslanden langs de beek overstromen 's winters. In het westelijke deel ontbreken de hogere gronden en is het landschap open. Dit deel van het gebied is vooral van belang voor broedende weidevogels en pleisterende ganzen en eenden. De onder water staande graslanden in de Mersken en Rome en de Bouwespolderplas worden daarbij gebruikt als slaappleaats. In het beheerplan zijn de natuurdoelen beschreven en de maatregelen die nodig zijn om die natuurdoelen te behouden c.q. behalen.

Door de landschappelijke afwisseling en de gradiënten in het gebied is Van Oordt's Mersken rijk aan bijzondere plantensoorten. De extensief beheerde graslanden in het meer open deel zijn van belang als broedgebied voor o.a. kempfaan en paapje. Ook is het gebied van belang als slaappleaats van en foerageergebied voor ganzen en smienten. Vanwege deze waarden is het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken aangewezen voor de bescherming van drie habitattypen, twee vissoorten, twee broedvogelsoorten en drie soorten niet-broedvogels. De instandhoudingsdoelen voor Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Instandhoudingsdoelen Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken

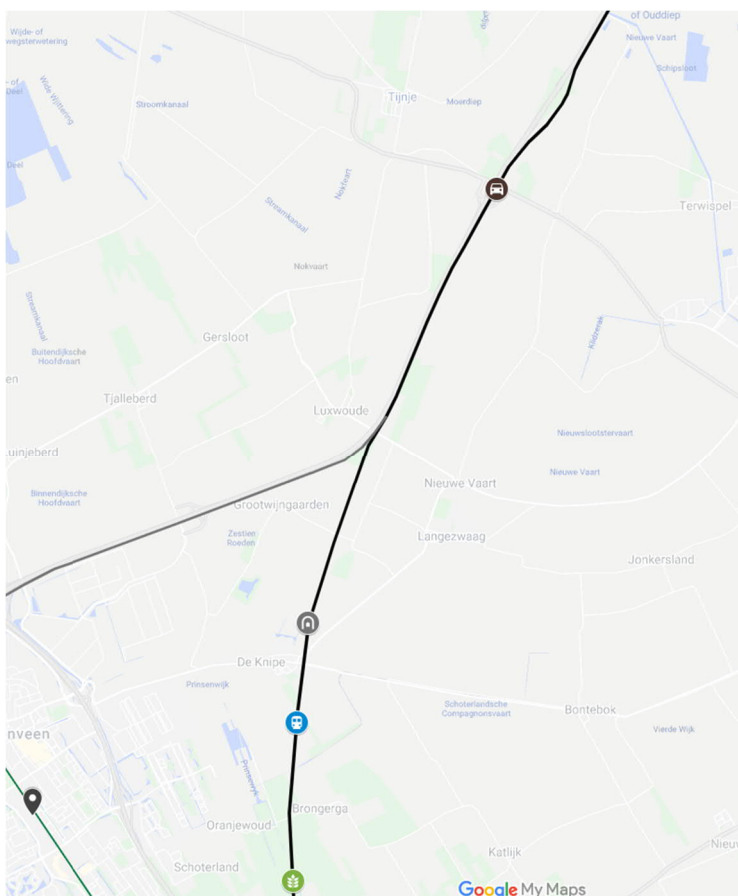
Habitattype/soorten	Doelstelling oppervlakte leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied
<i>Habitattype</i>		
Vochtige heiden	behoud	verbetering
Heischrale graslanden	uitbreiding	verbetering
Blauwgraslanden	uitbreiding	verbetering
<i>Habitatsoorten</i>		
Grote modderkruiper	behoud	behoud

Kleine modderkruiper	behoud	behoud
<i>Broedvogels</i>		
Kemphaan	uitbreiding	verbetering
Paapje	uitbreiding	verbetering
<i>Niet-broedvogels</i>		
Kolgans	behoud	behoud
Brandgans	behoud	behoud
Smient	behoud	behoud

### Regeerakkoord Rutte IV

In het regeerakkoord Rutte IV is de Lelylijn opgenomen. Dit is een nieuwe spoorlijn tussen de Randstad en het Noorden, via de plaatsen Lelystad, Emmeloord, Heerenveen, Drachten en Groningen. Het doel van de Lelylijn is om de reistijd met een uur te beperken. Het voorgenomen (indicatieve) tracé van de Lelylijn ligt tussen de rijksweg A7 en het voorgenomen wingebied (zie figuur 2.1). Op dit moment zijn er geen beperkingen ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen in het gebied.

Het project Lelylijn is nog niet formeel gestart. Daarvoor dient in het kader van de BO MIRT (bestuurlijke overleggen Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) eerst een startbeslissing te worden genomen.



Figuur 2.1 Indicatieve ligging Lelylijn (bron: [www.lelylijn.nl](http://www.lelylijn.nl))

### 2.2.3 Provinciaal beleid, beleid waterschap en beleidsondersteunende studies

#### **Ontwerp Omgevingsvisie Fryslân De Romte Diele**

De omgevingsvisie biedt een perspectief voor de gewenste ontwikkeling van de Friese leefomgeving op de lange termijn (2030-2040). Ten aanzien van grondwater wordt gestreefd naar voldoende en schoon grondwater voor drinkwaterwinning en ander grondwatergebruik voor de lange termijn. Een schone en strategische grondwatervoorraad vormt daarvoor de basis. Er moet een goede balans bestaan, zowel in kwaliteit als in kwantiteit, tussen onttrekkingen en de natuurlijke aanvulling van het systeem. Onttrekkingen of infiltraties mogen geen onevenredige afbreuk doen aan andere belangen en het grondwatersysteem niet aantasten. Daarbij is het strategisch beheren van de grondwatervoorraad belangrijk om verzilting van het grondwater tegen te gaan. Het zuiden van Fryslân biedt volgens de grondwaterstudie (Royal HaskoningDHV, 2019), mede gelet op de verziltingsproblematiek, de meest kansrijke lokaties voor nieuwe strategische grondwatervoorraden. Bescherming van grondwater vindt plaats middels het aanwijzen van grondwaterbeschermingsgebieden in de provinciale milieuverordening (zie onder).

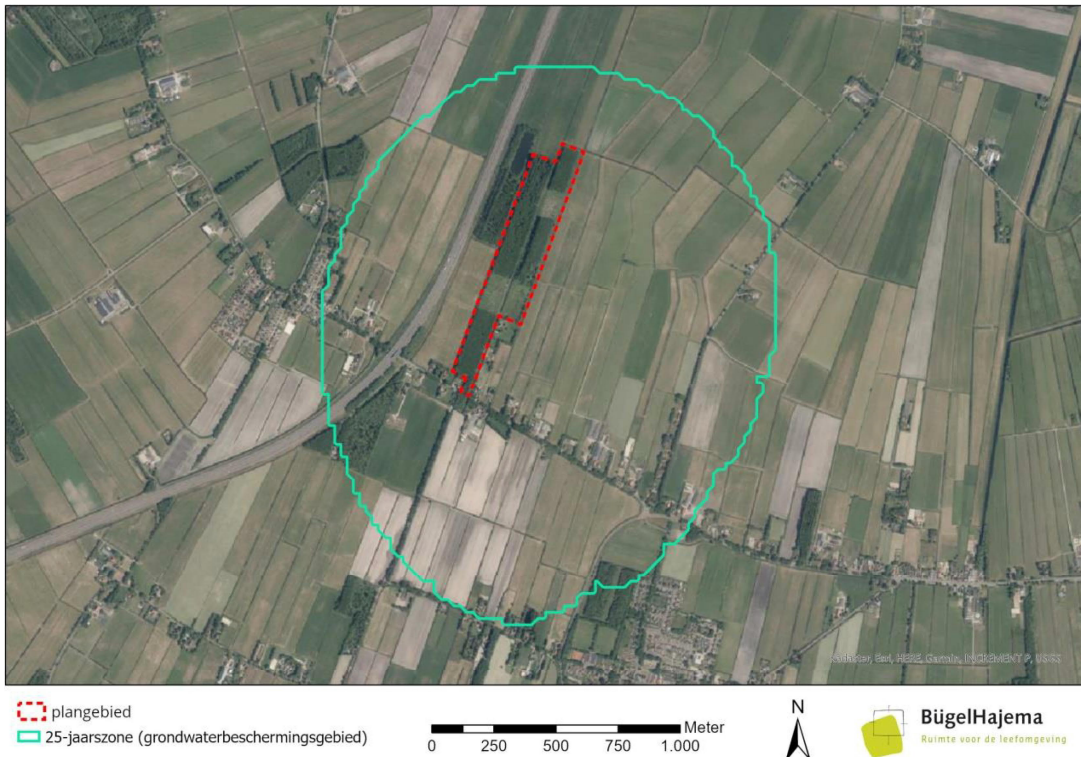
#### **Provinciale milieuverordening Fryslân**

Op grond van de Wet milieubeheer zijn, om de drinkwaterwinning te beschermen, grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen en vastgelegd in de Provinciale milieuverordening Fryslân. De provincie mag binnen grondwaterbeschermingsgebieden een aantal zaken regelen, zoals bijvoorbeeld instructiebepalingen, verboden bedrijven en stoffen, regels aan activiteiten binnen en buiten inrichtingen etc. De provinciale milieuverordening zal opgaan in de Omgevingsverordening.

#### *Grondwaterbeschermingsgebied*

Rond een waterwingebied wordt een grondwaterbeschermingsgebied aangewezen. Deze gebieden kent een aantal beperkingen, zo is bijvoorbeeld het gebruik van bestrijdingsmiddelen niet toegestaan en gelden er beperkingen voor nieuwe boringen. Bestaande agrarische bronnen mogen blijven en ook als een bestaande bron kapot is, mag deze worden vervangen, mits er geen nieuwe boring nodig is. Een nieuwe bron, of als bij vervanging wel een nieuwe boring nodig is, mag in principe niet. De Provinciale milieuverordening verbiedt nieuwe boringen. Dit is echter geen absoluut verbod, boeren kunnen hiervoor ontheffing aanvragen en krijgen die over het algemeen, als wordt aangetoond dat de boring professioneel door een gecertificeerd bedrijf wordt uitgevoerd.

In een grondwaterbeschermingsgebied mogen geen nieuwe activiteiten worden opgestart, die een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater. Deze activiteiten zijn opgenomen in de lijst 'verboden bedrijven en activiteiten' van de Provinciale milieuverordening. Hieronder vallen bijvoorbeeld industriële activiteiten, benzinstations, aardolie- en gaswinputten, en vuilstortplaatsen. In het geval van reeds bestaande activiteiten, die mogelijk een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater, zullen Provincie Fryslân en Vitens in overleg met betrokkenen naar passende oplossingen zoeken. Het nieuwe waterwingebied en het omliggende grondwaterbeschermingsgebied worden in de Provinciale milieuverordening opgenomen. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied wordt op basis van grondwatermodelberekeningen vastgesteld. Figuur 2.2 geeft een beeld van de omvang van het grondwaterbeschermingsgebied. De contour van het grondwaterbeschermingsgebied wordt gevormd door de 25-jaarszone. Vanaf de rand van dit gebied doet het grondwater er ongeveer 25 jaar over om bij de waterputten te komen.



Figuur 2.2 De 25-jaarszone in het bepompt pakket, contour van het grondwaterbeschermingsgebied (Bron: Voorontwerp Bestemmingsplan Luxwoude)

### Verordening Romte Fryslân 2014

De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen. Met betrekking tot de bescherming van drinkwaterwingebieden zijn in deze verordening geen nadere eisen opgenomen. Een wijziging van de Verordening is vastgesteld op 25 november 2020.

### Ontwerp-Veenweideprogramma 2021-2030 Foarút mei de Fryske Feangreiden

Met de Veenweidevisie 2015 hebben Wetterskip Fryslân, provincie Fryslân, betrokken gemeenten en diverse partijen een gezamenlijke aanpak ontwikkeld om veenoxidatie en bodemdaling in het Friese veenweidegebied te beperken. Het Veenweideprogramma bouwt daar op voort en legt nieuwe accenten, met name gericht op het beperken van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als onderdeel van het Klimaatakkoord.

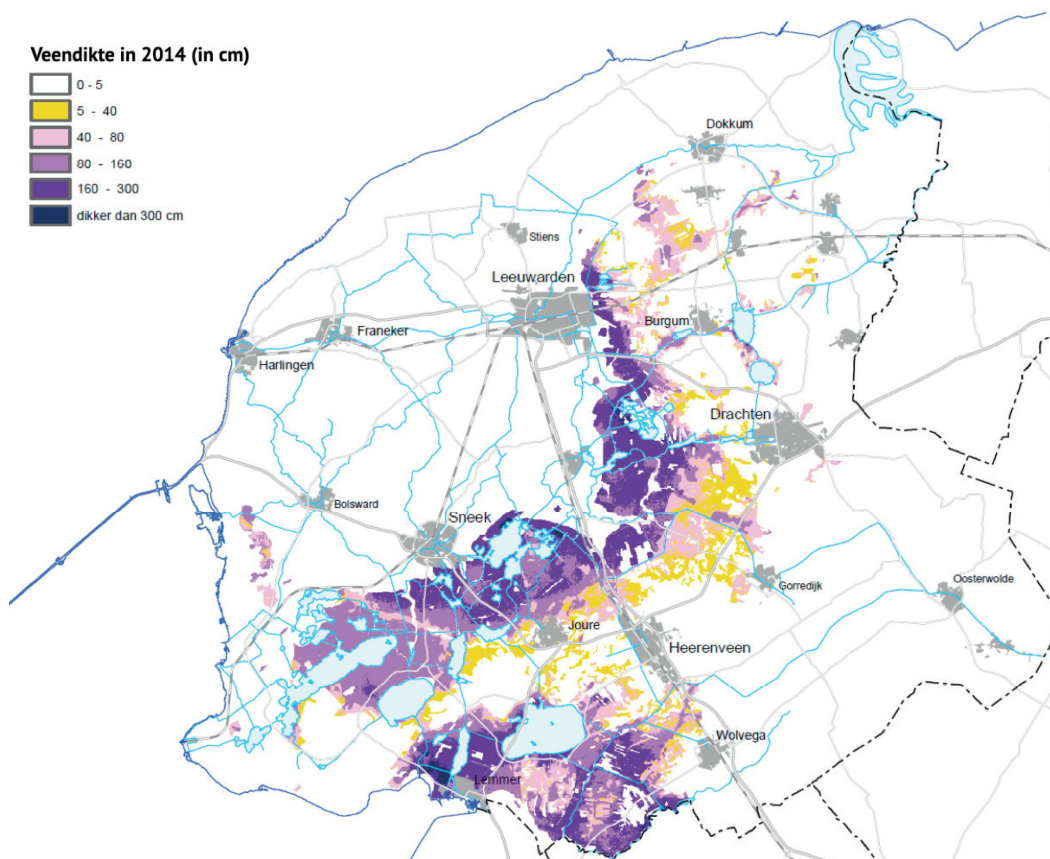
De ambitie voor de lange termijn (2050) is gericht op een blijvend evenwicht, waarin veenafbraak, bodemdaling en CO<sub>2</sub>- uitstoot nagenoeg zijn gestopt. De kwaliteiten van landschap en natuur zijn verbeterd en funderingen niet verder worden aangetast. Ook de leefbaarheid en vitaliteit staan op een hoog peil; de landbouw heeft zich aangepast aan de



veranderde omstandigheden en recreatie en toerisme hebben zich verder ontwikkeld. Om deze ambitie te realiseren zijn voor 2030 de volgende veenweidedoelen geformuleerd:

- de negatieve effecten van bodemdaling zijn verminderd (gemiddeld 0,2 cm minder bodemdaling per jaar, daarnaast worden negatieve effecten beperkt en gecompenseerd);
- de uitstoot van broeikasgassen is met 0,4 megaton CO<sub>2</sub>- equivalenten per jaar afgenomen;
- de landbouw heeft een duurzaam toekomstperspectief;
- het watersysteem is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.

De waterwinning Luxwoude ligt in het gebied tussen Heerenveen en Gorredijk (zie figuur 2.3). In het gebied direct rondom de waterwinning is nagenoeg geen veen aanwezig.



Figuur 2.3 Veendikte in 2014 (Bron: Ontwerp-Veenweideprogramma 2021-2030)

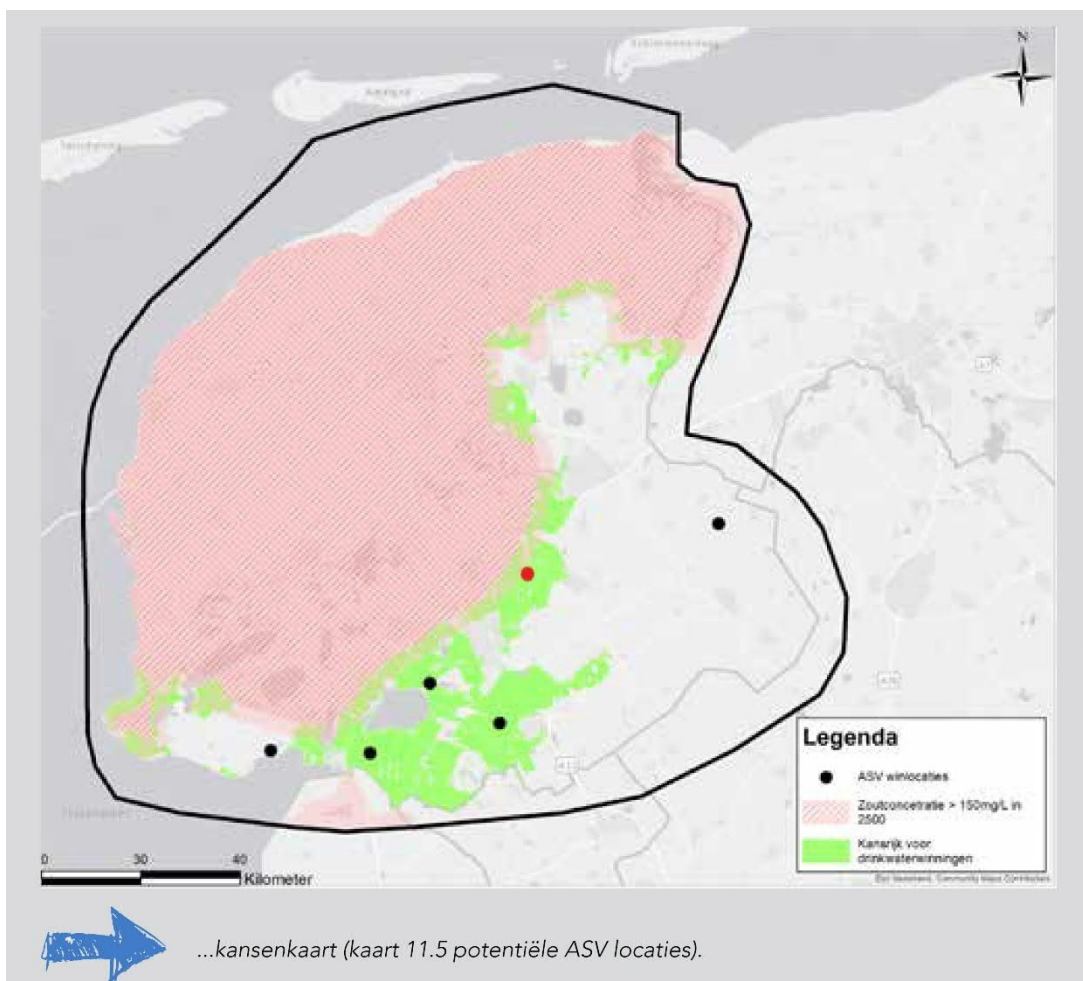
### Brede Grondwaterstudie (Strategische grondwaterstudie)

Provincie Fryslân heeft zich voorgenomen om op systematische wijze de werking van het Friese watersysteem in beeld te brengen en daar het beleid op af te stemmen. Dit heeft geresulteerd in de Brede Grondwaterstudie Fryslân (Royal HaskoningDHV, 2019) die als coproductie van Vitens, Wetterskip Fryslân en Provincie Fryslân is uitgevoerd. In deze studie is in beeld gebracht wat de effecten zijn van klimaatverandering, zeespiegelstijging, inklinking van veen en waterbeheer op grondwaterstanden en verzilting. De resultaten van de studie worden vertaald naar keuzes over hoe het waterbeheer, en dus ook de drinkwatervoorziening in Fryslân, duurzaam vorm kan krijgen. Zo wordt duidelijk waar

kansrijke locaties liggen voor duurzame drinkwaterwinningen en welke maatregelen het meest effectief zijn om de zoete grondwatervoorraad veilig te stellen voor de toekomst.

Uit de opgestelde kansenkaart (zie figuur 2.4) blijkt dat het zuidelijke en oostelijke veenweidegebied kansrijke locaties biedt voor toekomstige duurzame drinkwaterwinningen. Volgens de grondwaterbalans van Fryslân stroomt veel grondwater naar dit veenweidegebied. Door de maaiveldaling en bijbehorende polderpeilverlagingen neemt dit in de toekomst alleen maar toe. Het toegestroomde grondwater wordt momenteel als overtollig water door de gemalen van Wetterskip Fryslân weggepompt naar de Friese boezem. Een hoogwaardiger gebruik doet meer recht aan dit schone grondwater.

Figuur 2.4 laat zien dat waterwinlocatie Luxwoude in een kansrijk gebied ligt voor drinkwaterwinningen. Dit bevestigt de resultaten van het eerder uitgevoerde onderzoek "3<sup>e</sup> fase van het bronnenonderzoek Friesland" (2008) waarin het gebied rondom Luxwoude goed werd beoordeeld vanwege de geringe hydrologische effecten. De locatie Luxwoude sluit daardoor goed aan bij het provinciale beleid ten aanzien van drinkwatervoorziening in Friesland.



Figuur 2.4 Kansenkaart toekomstige duurzame drinkwaterwinningen. Waterwinning Luxwoude is weergegeven als rood bolletje (Bron: Brede Grondwaterstudie Fryslân)

#### **Vierde waterhuishoudingsplan 2016-2021**

Het waterhuishoudingsplan richt zich op de bescherming tegen overstroming en wateroverlast. Ook richt het plan zich op de inrichting van watersystemen met voldoende en schoon water, waarbij het motto is "niet te veel en niet te weinig water". Een goed waterbeheer is essentieel voor de landbouw, recreatie, natuur en de drinkwatervoorziening. Ten aanzien van de drinkwatervoorziening geldt een provinciale zorgplicht. Dit houdt in dat de provincie (samen met het rijk en gemeenten) verantwoordelijk is voor een duurzame drinkwatervoorziening. Vanwege de grote voorraad zoet grondwater van goede kwaliteit ligt de voorkeur bij grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening. Grondwaterwinning is bovendien betrouwbaar en relatief goedkoop als bron voor drinkwaterwinning.

#### **Waterbeheerplan 2016-2021**

In 2016 is het Waterbeheerplan 2016-2021 van Wetterskip Fryslân vastgesteld. Ten aanzien van grondwaterbeheer wordt gesteld dat het van belang is om gemiddeld niet meer te onttrekken dan de gemiddelde jaarlijkse grondwateraanvulling. Om de regionale grondwatersystemen te versterken, streeft Wetterskip Fryslân er naar het grondwater zoveel mogelijk aan te vullen met regenwater. Dit kan door meer water vast te houden en te laten infiltreren. Hierdoor wordt een deel van de neerslag niet voortijdig via het oppervlaktewatersysteem afgevoerd, maar komt dit ten goede aan de grondwatervoorraad. De meest geschikte locaties voor duurzame winning zijn uitgewerkt in de Brede Grondwaterstudie (Royal HaskoningDHV, 2019).

#### **2.2.4 Gemeentelijk beleid**

##### **Omgevingsvisie 2015-2030**

In de Omgevingsvisie 2015-2030 van de gemeente Opsterland wordt het ruimtelijk beleid van de gemeente tot 2030 geschetst. Een omgevingsvisie moet heldere doelen bevatten en flexibel kunnen inspelen op maatschappelijke veranderingen, maar wel de robuuste ruimtelijke structuren, zoals natuur en landschap, vastleggen. De gemeente Opsterland loopt vooruit op de Omgevingswet (inwerkingtreding vermoedelijk 1 januari 2023) en de daarin opgenomen planfiguur van de Omgevingsvisie voor het gemeentelijke grondbeleid. De missie van de gemeente Opsterland is het creëren van randvoorwaarden, die zorgen voor vitale leefgemeenschappen in een aantrekkelijke en duurzame leefomgeving. Opsterland wil een faciliterende gemeente zijn, die regie voert over de ruimtelijke ontwikkelingen, door duidelijke doelen te stellen en het maatschappelijk middenveld uit te nodigen om te investeren in de samenleving en de leefomgeving.

De missie van de gemeente kan worden vertaald in vier hoofddoelen:

1. *De kracht van de gemeenschap*

De kracht van de samenleving aanboren en optimaal benutten.

2. *De kracht van de leefomgeving*

Opsterland is met haar landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, tussen de stedelijke buurgemeenten, bij uitstek een woon- en recreatiegemeente. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt.

3. *De krachten bundelen: regionale samenwerking*

De gemeente Opsterland is een robuuste en zelfstandige gemeente, die door samenwerking met andere gemeenten prima in staat is om toekomstige opgaven het hoofd te bieden.

4. *De rol en werkwijze van de gemeente*

De gemeente Opsterland ontwikkelt zich van een aanbod gestuurde organisatie naar een faciliterende, vraag gestuurde organisatie.

#### **Bestemmingsplan Buitengebied gemeente Opsterland (2014)**

Ter plaatse van de beoogde winlocatie geldt het bestemmingsplan 'Buitengebied' dat op 30 juni 2014 is vastgesteld (zie figuur 2.5) en het bestemmingsplan 'Correctieve en partiële (1<sup>e</sup>)

herziening bestemmingsplan Buitengebied 2018'. Het bestemmingsplan Buitengebied is de basis voor de ruimtelijke regels die gelden voor het buitengebied van de gemeente Opsterland. De voorgenomen waterwinlocatie Luxwoude heeft momenteel de bestemming bos. Deze bestemming zal moeten worden gewijzigd in "waterwingebied" om de inrichting van de waterwinning, met bijbehorende faciliteiten, mogelijk te maken.



Figuur 2.5 Uitsnede uit het Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Opsterland 2014. Groen is bos, blauw is water, geel is bebouwing, paars is bedrijf en de rest is agrarisch

#### 2.2.5 Gezamenlijk beleid Provincie Fryslân en Vitens

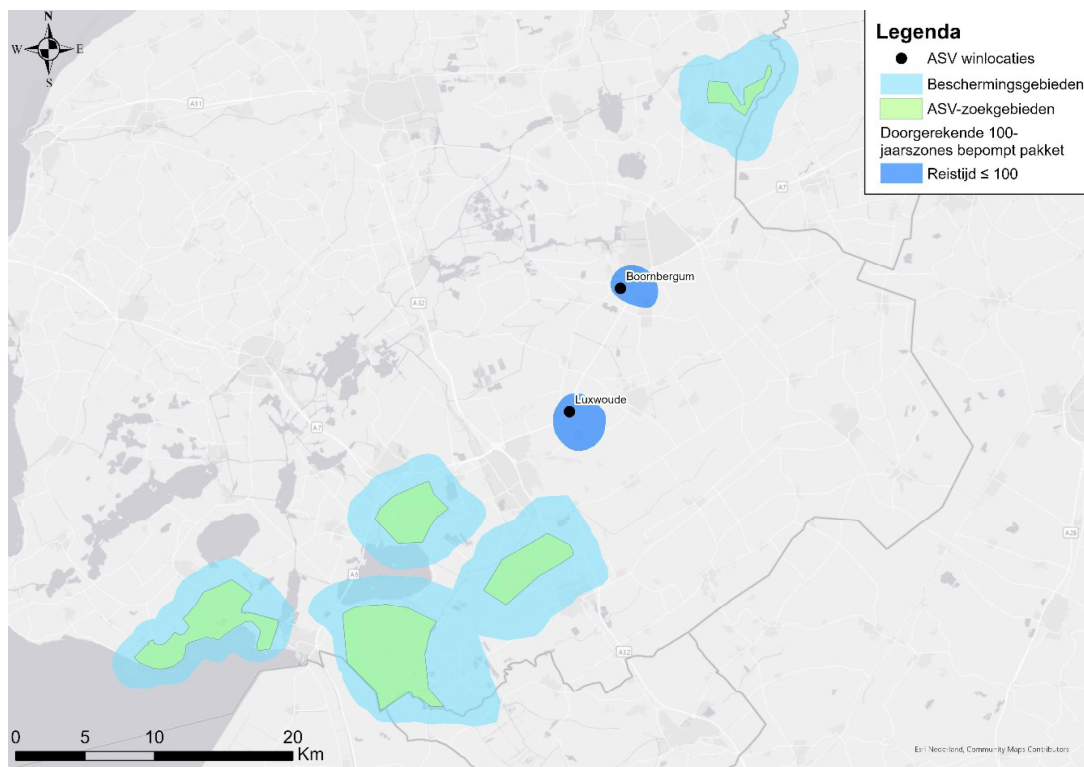
##### **Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 (Provincie Fryslân/Vitens)**

De drinkwaterstrategie Fryslân 2050 is een gezamenlijke strategie van provincie Fryslân en Vitens. Gedeputeerde Staten heeft de Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 in 2021 vastgesteld. Hierin wordt beschreven op welke wijze de drinkwatervoorziening in Fryslân voor de toekomst wordt veiliggesteld en hoe toekomstige ontwikkelingen worden vormgegeven. Vanwege de grote voorraad schoon en zoet grondwater in Fryslân, is zoet grondwater de eerste keuze voor de productie van drinkwater.

Onder meer vanwege de toenemende drinkwatervraag en de toenemende druk op de ondergrond door bodemenergiesystemen, is landelijk de afspraak gemaakt om Aanvullende Strategische Voorraden (ASV) voor de drinkwatervoorziening aan te wijzen. In totaal wordt door de provincie Fryslân voor de periode tot 2050 een ASV-zoekgebied vastgelegd en beschermd dat voldoende groot is voor ongeveer 30 miljoen m<sup>3</sup> per jaar aan potentiële drinkwaterbronnen.



Om de ASV-zoekgebieden te beschermen tegen verontreiniging van het grondwater en het doorboren van grondlagen (bijvoorbeeld als gevolg bodemenergiesystemen en mijnbouwactiviteiten), zijn rondom de ASV-zoekgebieden beschermingsgebieden aangewezen (zie figuur 2.6). Uiteindelijk is het doel om rondom drinkwaterwinningen een 100-jaarsbeschermingszone aan te wijzen. Voor de locaties Luxwoude en Boornbergum zijn deze al uitgerekend (zie figuur 2.6). Een gedetailleerde figuur van de 100-jaarsbeschermingszone is opgenomen in bijlage 26 van het hydrologisch onderzoek. De wijze van bescherming moet nog nader worden uitgewerkt. De 100-jaarszone en de bijbehorende regelgeving zal te zijner tijd worden opgenomen in de nieuwe Omgevingsverordening van de Provincie Fryslân.



Figuur 2.6 Gedetailleerde ASV-zoekgebieden met globale 100-jaarsbeschermingszones (Bron: Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050)

### Water voor nu en later: Langetermijnvisie op de Vitens-infrastructuur 2020-2050

In de LTV 2020 zijn de belangrijkste ontwikkelingen, trends en uitdagingen voor de toekomst beschreven. Op basis van deze analyse is een beschrijving gegeven van de gewenste situatie die is vastgelegd in een vijftal doelen.

Deze doelen zijn:

1. Nu en later voldoende en betrouwbaar drinkwater leveren.
2. Zorgen dat drinkwater betaalbaar is.
3. Zorgdragen voor veilige en gezonde werkomstandigheden.
4. Alle taken op een duurzame wijze uitvoeren met zorg voor natuur en milieu.
5. De onberispelijke reputatie van drinkwater borgen in een goede verstandhouding met stakeholders (klanten, overheden en belangenorganisaties).

## 3 Voorgenomen activiteit

### 3.1 Inleiding

Het beoordelen van milieueffecten en het vergelijken van alternatieven en varianten vormen de kern van het milieueffectrapport. De effecten van het planvoornemen worden daarbij vergeleken met de autonome ontwikkeling, dat is de situatie die optreedt indien de voorgenomen planontwikkeling niet doorgaat. In paragraaf 3.2 is de noodzaak van de nieuwe waterwinning toegelicht, vervolgens is in paragraaf 3.3 het proces toegelicht dat heeft geleid tot de keuze voor winlocatie Luxwoude. De inrichting van de locatie Luxwoude is beschreven in paragraaf 3.4, daarbij is ingegaan op de terreininrichting, het productieproces en het watertransport. De onderzochte alternatieven en varianten zijn beschreven in paragraaf 3.5. Tot slot zijn de te onderzoeken milieuaspecten, de opbouw van de themahoofdstukken en de wijze van effectbeoordeling toegelicht in paragraaf 3.6.

### 3.2 Noodzaak nieuwe waterwinning

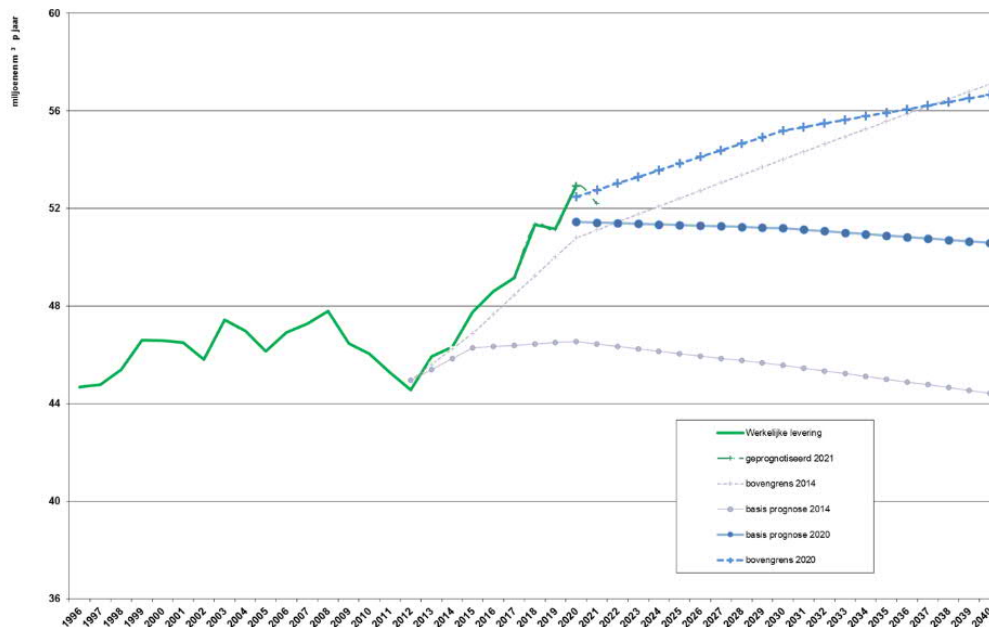
Vitens gebruikt grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening (Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050). Op de vaste wal van Fryslân zijn op dit moment zeven winlocaties waar grondwater wordt gewonnen en vier productielocaties waar grondwater wordt gezuiverd. De watervraag in het gebied groeit, onder andere door economische ontwikkelingen en vanuit Internationaal Bedrijventerrein Friesland (IBF) Heerenveen. Ook zijn er ontwikkelingen op bestaande winlocaties die van invloed zijn op de capaciteit van de drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd om effecten op het Natura2000-gebied het Drents-Friese Wold te verminderen en zijn de winningshoeveelheden op de winlocaties Garyp en Noardburgum teruggebracht vanwege verzilting (zie voor toelichting paragraaf 3.2.1). Ook wil Vitens invulling geven aan het reservebeleid, zoals beschreven in de Drinkwaterstrategie Fryslân 2050. De combinatie van de groeiende watervraag, de vermindering van de winhoeveelheid bij drie winlocaties en het reservebeleid, resulteert in een extra opgave van circa 6,5 miljoen m<sup>3</sup> water in centraal Fryslân. In de onderstaande paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

#### 3.2.1 Ontwikkeling drinkwatervraag in Friesland

##### *Drinkwaterbehoefte*

De drinkwatervraag is voortdurend in ontwikkeling. In de afgelopen 8 jaar is de drinkwatervraag in Fryslân met circa 8 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (18%) toegenomen. Deze stijging wordt in Fryslân veroorzaakt door factoren als bevolkingsgroei, stijging aantal melkkoeien, groei van de zuivelindustrie, economische groei, droge en warme zomers, toename hoofdelijk verbruik en Corona. De ontwikkeling van de drinkwatervraag in Friesland kenmerkt zich met name door de sterke groei van het drinkwaterverbruik van grootzakelijke klanten en specifiek die van de zuivelfabrieken op het International Businesspark Friesland (IBF) in Heerenveen. In figuur 3.1 is de werkelijke drinkwaterlevering samen met de prognoses uit 2014 en 2020 weergegeven. Hieruit blijkt dat de werkelijke levering zelfs hoger ligt dan de bovengrens van de prognose uit 2014. De bovengrens van de prognose van 2020 geeft nog een flinke stijging maar de basisprognose geeft een afbuiging naar beneden.

**Werkelijke afgifte productiebedrijven Vitens Friesland**  
 gecombineerd met prognosebeelden van 2014 en 2020



Figuur 3.1 Werkelijke levering productiebedrijven Vitens in Friesland (bron: Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050).

De geprognostiseerde drinkwaterbehoefte voor Fryslân is gestoeld op de historische drinkwatervraag, waarbij tevens rekening is gehouden met optredende distributieverliezen, spoelwaterverliezen en een Operationele Reserve (OR) van 10% om onder andere onverwachte vraagontwikkeling op te vangen.

Het grootste deel van de aangevraagde vergunningshoeveelheid zal worden ingezet om de groei van het waterverbruik in Friesland op te vangen en de reserves weer op orde te brengen (circa 3 á 4 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, exclusief watervraag IBF). Een deel van het drinkwater dat zal worden geproduceerd op locatie Luxwoude zal worden getransporteerd naar en gebruikt worden op het International Businesspark Friesland (IBF) te Heerenveen. Het gaat hier om circa 2 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Daar wordt een verdere uitbreiding van de zuivelindustrie verwacht. Op het IBF is veel grootschalige zuivelindustrie aanwezig, die hoge kwaliteitseisen stelt aan het water dat wordt gebruikt in het productieproces. Drinkwater is noodzakelijk in deze processen, bijvoorbeeld voor het reinigen van ketels, apparatuur, vloeren en flessen. In de zuivelindustrie kan niet ontkomen worden aan het gebruik van drinkwater voor het grondig verwijderen van verontreinigingen. In de zuivelindustrie wordt tegenwoordig een groot deel van het gebruikte water gezuiverd en hergebruikt. Dit is niet altijd het geval. Soms is bij de huidige stand van de techniek zuiveren geen optie en moet het gebruikte water worden geloosd. Door toepassing van hoogwaardige waterbehandelingstechnieken wordt steeds meer water uit de melk hergebruikt als spoelwater voor reiniging van productielijnen. Daarnaast wordt een deel van het geproduceerde drinkwater gebruikt om de directe omgeving van drinkwater te voorzien.

Indien een groot zakelijke klant capaciteit aanvraagt bij Vitens voor de toepassing van drinkwater als laagwaardig proceswater, dan gaat Vitens met de aanvrager in gesprek om

de mogelijkheden te verkennen voor de aansluiting op een laagwaardige bron, zoals oppervlaktewater.



*Figuur 3.2 Internationaal Businesspark Friesland (IBF) Heerenveen*

Het huishoudelijk gebruik zal als gevolg van demografische ontwikkelingen in de toekomst naar verwachting licht dalen. De agrarische bedrijven hebben de afgelopen jaren een stijging in het verbruik laten zien. Dit wordt toegeschreven aan de effecten van het loslaten van het melkquotum voor de sector. Naar verwachting zal door de fosfaatmaatregelen een verdere uitbreiding van de veestapel beperkt zijn, waardoor het verbruik naar verwachting ook beperkt zal toenemen. Het niet-agrarisch kleinzakelijk gebruik zal naar verwachting de ontwikkeling van het huishoudelijk gebruik te volgen. Deze ontwikkelingen gelden voor de lange termijn, op korte termijn neemt de drinkwaterbehoefte nog toe.

#### *Waterbesparing*

De afgelopen jaren is de vraag naar drinkwater behoorlijk gestegen. Door droge zomers en langdurige hitte traden ongekennde piekverbruiken op. De stijgende vraag betekent dat we bewuster moeten omgaan met drinkwater, bijvoorbeeld door water te besparen of waterverspilling te voorkomen. Daarom wordt door Vitens in de nieuwe bedrijfsstrategie 2021-2030 meer ingezet op deze onderwerpen. Waterbesparing is ook een belangrijk onderdeel van de gezamenlijke drinkwaterstrategie van de Provincie Fryslân en Vitens (Provincie Fryslân en Vitens, 2021). De Provincie en Vitens werken de komende jaren gezamenlijk aan waterbesparingsmaatregelen. Hierbij wordt aangesloten bij het bestaande landelijke overleg van Vitens met de provincies en bij het Fries Bestuursakkoord Water en Klimaat (FBWK3).

Bij waterbesparing kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de volgende acties:

- publiekscampagnes gericht op gedagsverandering van consumenten en bedrijfsleven;
- beperken van waterverliezen tijdens winning, zuivering en distributie;
- gebruik van alternatieven voor laagwaardig gebruik bij zakelijke klanten;
- ontwikkelen en gebruiken van nieuwe technische installaties om water te besparen;
- regelgeving om watergebruik te beperken.

Aandachtspunten hierbij zijn dat waterbesparingsmaatregelen niet mogen leiden tot:

- 1) een verschuiving naar andere milieucompartimenten waardoor de totale duurzaamheidwinst negatief is;
- 2) microbiologische of andere kwaliteitsrisico's.

Vanwege de onzekerheid in het daadwerkelijk kunnen realiseren van het besparingspotentieel en het grote belang van een robuuste drinkwatervoorziening, wordt in de drinkwaterstrategie nog rekening gehouden met de volledige drinkwatervraag zonder waterbesparing.

#### *Reductie winlocatie Terwisscha*

Vitens heeft een bestuurlijke overeenkomst afgesloten met de Provincies Fryslân en Drenthe over de reductie van de grondwaterwinning van Terwisscha om de effecten in het Natura2000-gebied het Drents Friese Wold te verminderen. In de overeenkomst is afgesproken om de huidige winvergunning te verlagen van 7,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar naar 3,25 mln. m<sup>3</sup>/jaar en dat vervangende wincapaciteit moet worden gezocht. Vanuit Luxwoude zal ongeveer 1,25 miljoen m<sup>3</sup>/jaar richting Terwisscha worden geleverd. De rest komt uit de nieuw te realiseren productielocatie Beilen van de WMD.

#### *Niet-operationele reserve (NOR)*

Bovenop de drinkwaterbehoefte, productieverliezen en operationele reserve is een niet-operationele reserve noodzakelijk van 10% om onzekerheden voor de middellange termijn (tussen 5 en 10 jaar) op te vangen. Met de niet-operationele reserve kan Vitens anticiperen op een structurele groei in de watervraag of een noodgedwongen sluiting van (een deel van) bestaande winningen. Er is daarom voldoende vergunde capaciteit noodzakelijk die relatief snel is te operationaliseren. De NOR is momenteel niet op het gewenste duurzaam inzetbare niveau en dient daarom te worden aangevuld.

#### *Rekening houden met verzilting*

Tot slot moeten de ontwikkelingen ook in het kader geplaatst worden van de verzilting in Friesland. In de bronnen van de winlocaties Noardburgum en Garyp is verzilting opgetreden, hetgeen een volledige benutting van de waterwinvergunning op deze locaties niet mogelijk maakt. Aanvullend bestaat het risico dat ook op de winlocatie Nij Beets verzilting kan gaan optreden, waardoor de duurzaam winbare hoeveelheid zoet grondwater in Fryslân verder afneemt.

### 3.2.2 Behoeftedekking waterverbruik in Friesland

De behoeftedekking richt zich op het veiligstellen van de drinkwatervoorziening in Fryslân op de lange termijn. Samenvattend ligt er voor Fryslân momenteel een grote opgave gezien de aangegeven ontwikkelingen, te weten:

- aanvullende drinkwatervraag door grootzakelijk klanten (o.a. IBF in Heerenveen);
- verdergaande groei van het waterverbruik in Friesland op korte termijn (2022);
- opvangen van de reductie van grondwaterwinning Terwisscha;
- het op orde brengen van de benodigde reserves.



Voor de drinkwatervoorziening in Fryslân betekent dit concreet dat nieuwe waterwinlocaties moeten worden gerealiseerd met de daarbij behorende productiecapaciteit. De inzet voor de komende tien jaar is op basis van het behoeftebedekkingsplan 2018 het realiseren van vervangende en aanvullende capaciteit ter grootte van circa 9,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar. Daarnaast moet ook de niet-operationele reserve worden aangevuld met 3 mln. m<sup>3</sup>/jaar. In tabel 3.1 is weergegeven hoe invulling wordt gegeven aan de dekking van de drinkwaterbehoefte in Friesland.

Tabel 3.1 Dekking drinkwaterbehoefte Fryslân in mln. m<sup>3</sup>/jaar (Vitens, 2018)<sup>2</sup>

	2022	2028	2040
<b>Drinkwaterbehoefte en benodigde capaciteit</b>			
Drinkwaterbehoefte (incl. 10% operationele reserve en excl. productieverlies)	56,5	56,2	54,4
Benodigde zuiveringscapaciteit (incl. 4,2% productieverlies)	59,0	58,6	56,8
<b>Dekking van de behoefte aan watervergunningen</b>			
Winlocatie Spannenburg/Oudega	27,5 (tijdelijke inzet huidige NOR als OR)	25,0 (+2,5 NOR)	25 (+2,5 NOR)
Winlocatie Oldeholtpade	6,5	6,5	6,5
Winlocatie Terwisscha	7,5	3,25	3,25
Winlocatie Garyp	1,7	1,7	1,7
Winlocatie Nij Beets I (en II)	3,5	3,5 (+3 NOR)	3,5 (+3 NOR)
Winlocatie Noardburgum	(9,0 à) 10 (+2,5 NOR, niet duurzaam inzetbaar i.v.m. verzilting)	9,0 (<10)	9,0 (<10)
Import drinkwater WMD (Beilen)	2,0	3,0	3,0
Nieuwe winlocatie Luxwoude	-	6,5	6,5
<b>Totaal</b>	<b>58,7</b>	<b>58,5</b>	<b>58,5</b>
Delta:	-0,3	-0,1	+1,7
Totaal aan NOR	2,5 (niet duurzaam)	5,5	5,5

### 3.2.3 Bouwstenen toekomstige drinkwatervoorziening

Om een toekomstbestendige drinkwatervoorziening in Friesland veilig te stellen, dienen in de komende tien jaar de onderstaande bouwstenen gerealiseerd te worden (zie tabel 3.1):

- 1) Het uitbreiden van de capaciteit op de productielocatie Noardburgum met 2 mln. m<sup>3</sup>/jaar, van circa 7 naar circa 9 mln. m<sup>3</sup>/jaar. Deze uitbreiding is reeds gerealiseerd.
- 2) Het stichten van de nieuwe winlocatie Boornbergum ter grootte van 3 mln. m<sup>3</sup>/jaar. Deze wordt eerst ingezet als NOR. De realisatietermijn is afhankelijk van de verziltingssnelheid op de huidige winlocatie. Bij het doorzetten van de verzilting kan de capaciteit worden overgeheveld van de oude naar de nieuwe winlocatie. Exacte invulling zal worden uitgewerkt in het project Boornbergum.

<sup>2</sup> Aan de basis van dit behoeftebedekkingsoverzicht ligt de in de tabel weergegeven drinkwaterbehoefte prognose uit 2018. In de periode 2018-2020 is het waterverbruik verder gegroeid. Vitens stelt circa iedere 4 jaar een nieuw behoeftebedekkingsplan op. De recente ontwikkelingen in het waterverbruik zullen hierin worden meegenomen. Het in de tabel weergegeven behoeftebedekkingsplan is actueel, totdat een nieuw behoeftebedekkingsplan is vastgesteld.

- 3) Het realiseren van een nieuwe winlocatie in centraal Fryslân (omgeving Luxwoude) met een capaciteit van circa 6,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar en het realiseren van een nieuwe productielocatie (bij voorkeur op de nieuwe winlocatie Luxwoude) waar het grondwater van de nieuwe winlocatie wordt gezuiverd. De grootte van de zuiveringscapaciteit bedraagt 6,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar.
- 4) Het importeren van eerst 2 en later 3 mln. m<sup>3</sup>/jaar vanuit winlocatie Beilen (Waterleidingmaatschappij Drenthe, WMD) om de grondwaterwinning op winlocatie Terwisscha te reduceren naar 3,25 mln. m<sup>3</sup>/jaar.

#### 3.2.4 Waarom 6,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar winnen op locatie Luxwoude

Vitens is voornemens om in Luxwoude een nieuwe winning te realiseren ter grootte van 6,5 mln. m<sup>3</sup>/jaar. Deze winningsomvang past goed bij de geohydrologische mogelijkheden van het gebied, die onder andere zijn vastgesteld op basis van de op locatie uitgevoerde pompproof. De winning zal niet geheel zonder effecten naar de directe omgeving zijn. Deze effecten zijn in het voorliggende MER onderzocht. Bij het winnen van meer dan de nu geplande 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar zal het beïnvloedingsgebied van de winning zich meer in de richting van Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken uitstrekken, waardoor beïnvloeding van dit natuurgebied mogelijk niet meer met zekerheid valt uit te sluiten. Dit is ongewenst. Qua infrastructuur sluit een productielocatie met een grootte van 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar goed aan bij de grootte van de overige productielocaties in Friesland. Dit is van belang in verband met het borgen van de leveringszekerheid van de drinkwatervoorziening in Friesland bij uitval van een productielocatie.

### 3.3 **Locatiekeuze waterwinning**

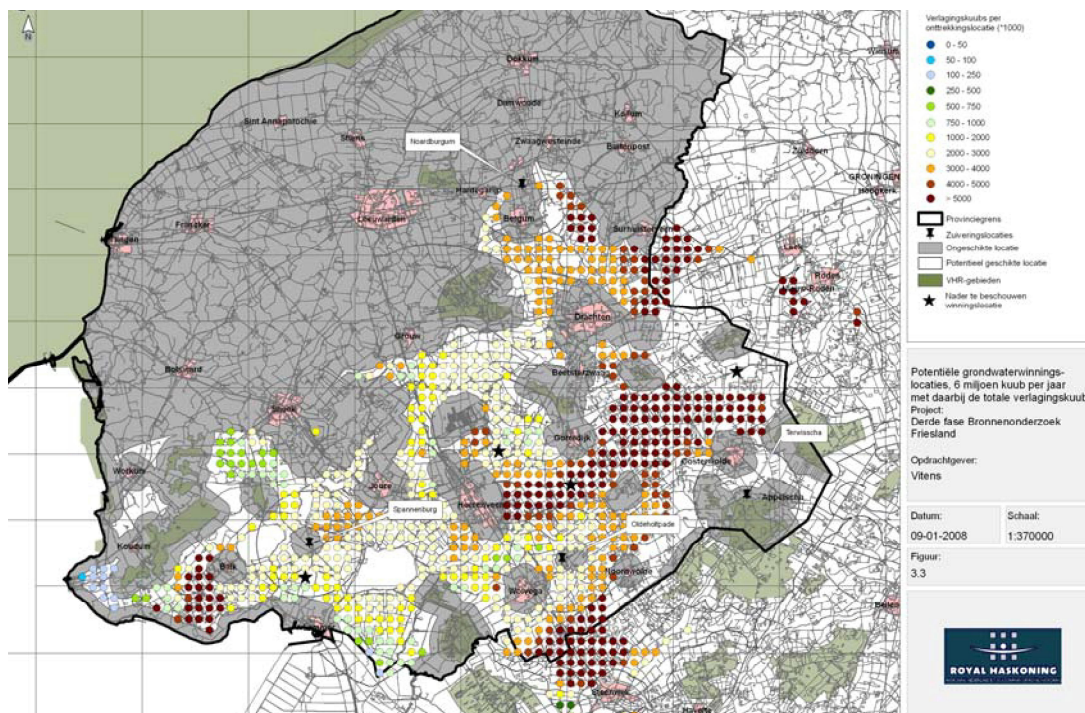
#### 3.3.1 Bepalen zoekgebied waterwinning

In 2008 is door Royal Haskoning, in opdracht van Vitens, de 3<sup>e</sup> fase van het bronnenonderzoek Friesland uitgevoerd. In deze studie is onderzocht waar goede mogelijkheden liggen voor grondwaterwinning in Fryslân. Bij het bepalen van de meest geschikte gebieden voor grondwaterwinning is gewerkt met een negatieve en vervolgens een positieve selectie. Op basis van de negatieve selectie is bepaald wat geen goede locaties zijn voor grondwaterwinning. Zo is het noordwestelijke deel van Fryslân afgevallen in verband met de aanwezigheid van zout grondwater. Daarnaast zijn de Natura2000-gebieden, stedelijke gebieden en grondwaterbeschermingsgebieden, inclusief een bufferzone eromheen, afgevallen. Ook zijn gebieden afgevallen waar het gepompte pakket ter plekke van de locatie een doorlaatvermogen heeft dat kleiner is dan 1.000 m<sup>2</sup>/dag, omdat dan de winmogelijkheden beperkter zijn en grotere effecten op andere belangen mogen worden verwacht.

#### **Potentieel geschikte winlocaties**

De potentieel geschikte locaties binnen de resterende zoekruimte zijn vervolgens onderzocht door middel van de door TNO vervaardigde IR (Impuls-Response) database maatregelen voor de 'Wandelende Winning' in Friesland (2007). Hierbij is gekeken naar winningen van 2, 3 en 6 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Om de effecten van winningen op verschillende locaties vergelijkbaar te maken is voor elke winning de grootte van het invloedsgebied en het aantal verlagingsskuubs bepaald. Het invloedsgebied is hierbij gedefinieerd als de oppervlakte van het gebied met een grondwaterstandsverlaging groter dan 5 mm. Het aantal verlagingsskuubs voor een winning in een bepaalde gridcel komt overeen met de inhoud van de 'afpompingskegel' (som van grondwaterstandsverlagingen x oppervlakte) binnen het invloedsgebied. Gebieden waar uit de analyse blijkt dat de grondwaterstand binnen EHS en Natura2000-gebieden met meer dan 5 cm daalt vallen af, waardoor de zoekruimte verder wordt ingeperkt. Vanuit hydrologisch perspectief zijn de potentieel meest

geschikte winlocaties vastgesteld door uit te gaan van winlocaties met een zo klein mogelijk aantal verlagingsskuubs. In de praktijk betekent dit dat bij een grondwaterwinning op deze locaties de grondwaterstand over een relatief kleine oppervlakte wordt verlaagd. Figuur 3.3 laat zien dat in het zuidelijk deel van Fryslân de winmogelijkheden en winkansen toenemen van oost naar west. Rond Heerenveen en in Gaasterland zijn goede mogelijkheden aanwezig voor grondwaterwinning. Op basis van de resultaten uit de I/R database voor de winning van 6 miljoen m<sup>3</sup>/jaar zijn vier potentiële winlocaties aangeduid: Sloten, Heerenveen-Oost, het 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> Veendistrict (waarbinnen Luxwoude ligt) en Waskemeer. Deze potentiële winlocaties zijn weergegeven in figuur 3.4.



Figuur 3.3 Overzicht berekende verlagingsskuubs bij een winning van 6 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (Bron: Royal Haskoning, 2008). Voor de naam van de potentiële winlocatie zie figuur 3.4.

### Nadere effectanalyse potentieel geschikte locaties

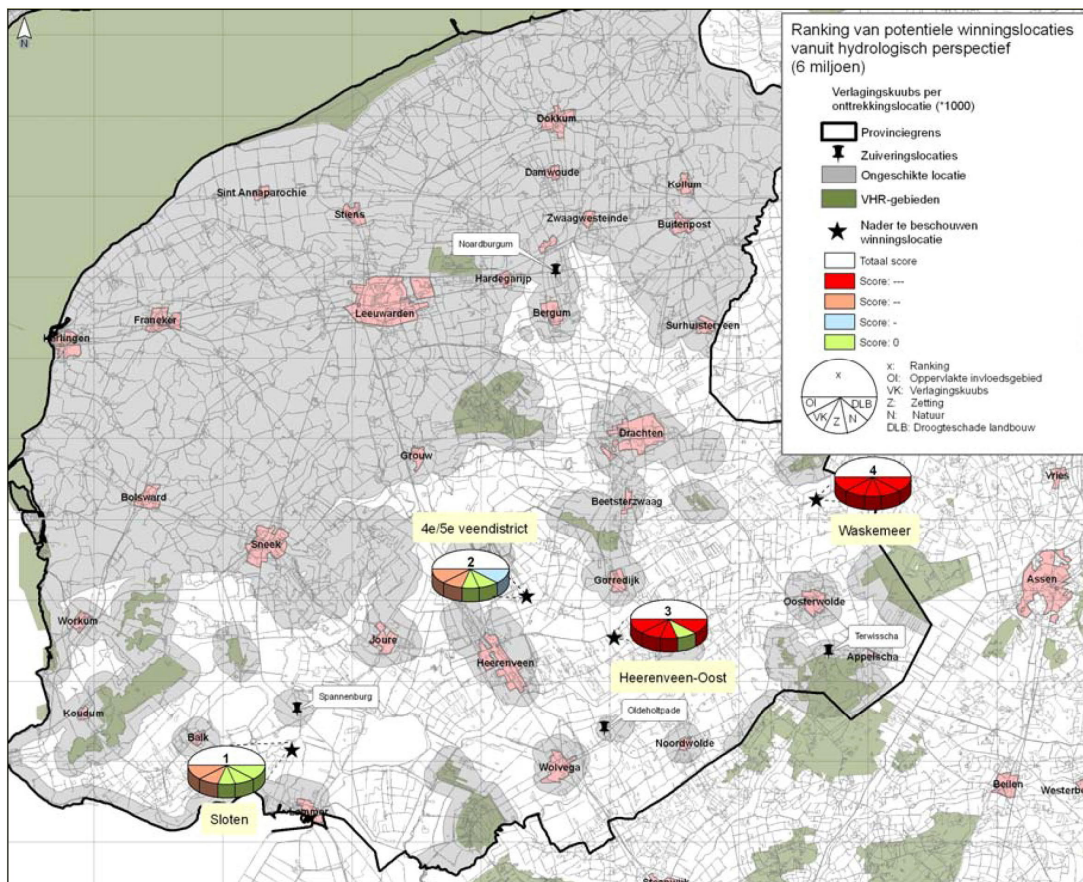
Om de effecten van de vier potentiële winlocaties in beeld te brengen zijn de locaties doorgerekend met behulp van het MIPWA-grondwatermodel. Bij de beschrijving van de effecten is ingegaan op zowel primaire effecten (daling grondwaterstand/stijghoogte, wijziging kwel/infiltratiesituatie) als afgeleide effecten (zetting, natuur en landbouw). Aanvullend is ook gekeken naar de kwetsbaarheid van de winlocaties door te kijken of sprake is van bodemverontreinigingen in de nabijheid van de potentiële winlocaties. Bij de uiteindelijke ranking van de potentiële winlocaties is ervan uitgegaan dat primaire effecten doorgaans minder bezwaarlijk zijn dan de afgeleide effecten.

Uit de effectanalyse blijkt dat de winlocatie Sloten bij een debiet van 6 miljoen m<sup>3</sup>/jaar de meest gunstigste winlocatie is. Er is sprake van beperkte effecten op landbouw, geen effecten op natuur en er is geen zettingsgevaar. Daarnaast zijn de oppervlakte van het invloedsgebied en de grootte van het aantal verlagingsskuubs relatief beperkt. Deze locatie is hydrologisch weinig kwetsbaar en er zijn weinig bodemverontreinigingen bekend in de 25jaarszone. De winlocatie in het 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> Veendistrict (waarbinnen Luxwoude ligt) heeft iets grotere effecten op de landbouw dan de winlocatie Sloten, ook zijn er meer



bodemverontreinigingen bekend. Om deze redenen is dit de één na gunstigste locatie. De winlocaties Heerenveen-Oost en Waskemeer hebben beide een grote impact op de landbouw en leiden beide tot zettingen. Daarnaast heeft grondwaterwinning op de locatie Waskemeer eveneens negatieve gevolgen voor de natuurwaarden in EHS-gebied Bakkeveensterduinen. Om deze reden wordt winlocatie Waskemeer als de minst gunstige beschouwd.

De effecten van de potentiële winlocaties zijn visueel weergegeven in figuur 3.4. Van elke winning is bovendien de ranking aangegeven, als ook een overzicht van de primaire en secundaire effecten.



Figuur 3.4 Prioritering potentiële winlocaties vanuit hydrologisch perspectief (windebiet 6 mln. m<sup>3</sup>/jaar)

### Keuze voor zoekgebied Luxwoude (4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> Veendistrict)

Vanwege de centrale ligging in Fryslân tussen Heerenveen en Drachten is gekozen om binnen het zoekgebied Luxwoude (4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> veendistrict in figuur 3.4) op zoek te gaan naar een geschikte winlocatie. Zoekgebied Luxwoude komt uit het Bronnenonderzoek (Royal Haskoning, 2008) goed naar voren omdat de locatie relatief weinig hydrologische effecten kent, waardoor de effecten op natuur en landbouw klein zijn. Daarnaast is het gebied nauwelijks zettingsgevoelig omdat veen nagenoeg ontbreekt.

De keuze voor een nieuwe winlocatie in centraal Fryslân biedt de mogelijkheid om de drinkwatervoorziening in Fryslân robuuster en flexibeler te maken door de aanleg van nieuwe infrastructuur. Momenteel is locatie Spannenburg de grootste productielocatie in

Fryslân. Daarom is vanaf locatie Spannenburg ook veel infrastructuur aanwezig, met name naar het noorden. De oostwest georiënteerde infrastructuur in Fryslân is niet sterk ontwikkeld. Zo kan bijvoorbeeld de productielocatie Terwisscha niet volledig worden benut om ondersteuning richting Heerenveen te geven. De winlocatie Luxwoude biedt de mogelijkheid om de oostwest infrastructuur tussen Heerenveen en Drachten te versterken (zie verder paragraaf 3.4.3). Hierdoor ontstaat een soort ringstructuur waardoor de leveringszekerheid van centraal en Noord-Fryslân wordt versterkt.



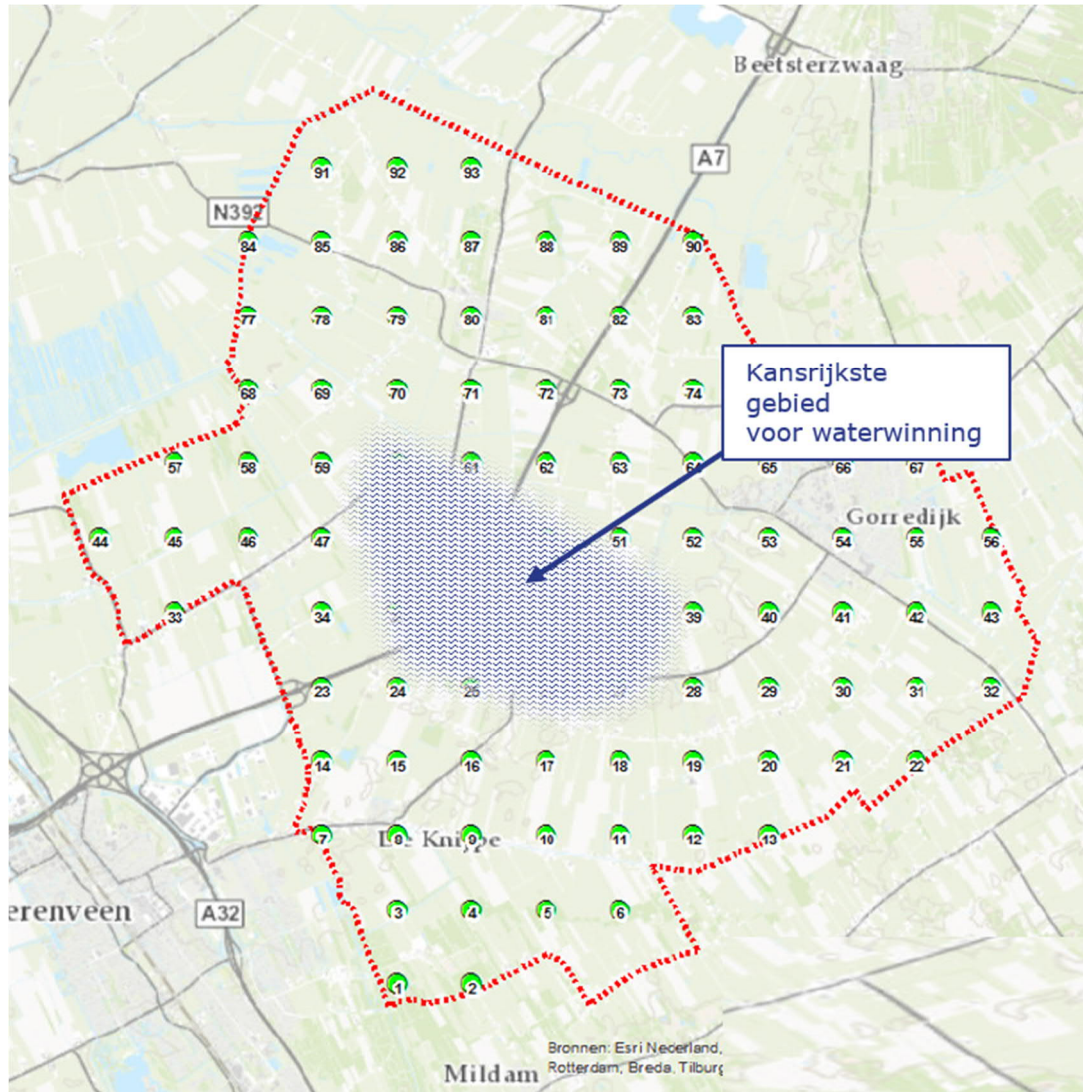
Figuur 3.5 Begrenzing zoekgebied winlocatie

### 3.3.2 Van zoekgebied naar winlocatie Luxwoude

Om binnen het zoekgebied de locatie in beeld te brengen met de minste hydrologische effecten (verlaging freatische grondwater en stijghoogte) zijn in 2016 door Vitens op 93 locaties oriënterende berekeningen (zie figuur 3.6) uitgevoerd met een grondwatermodel (wandeland pompstation methode). Bij de berekeningen is onder andere uitgegaan van een onttrekking van 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Per locatie zijn de freatische- en de stijghoogteverlagingen in het bemopte pakket in beeld gebracht. Uit de berekeningen blijkt dat een winning in het noorden van het zoekgebied beduidend minder freatische effecten met zich meebrengt dan een winning in het zuiden. Om echter hydrologische effecten op de omliggende Natura2000-gebieden Deelen (direct ten noordwesten van het zoekgebied) en Van Oordt's Mersken (direct ten noordoosten van het zoekgebied) te voorkomen is een winlocatie in het noordelijk deel van het zoekgebied niet wenselijk. Daarnaast zijn er andere redenen waarom er van de 93 potentiële locaties bepaalde winlocaties afvallen. Genoemd

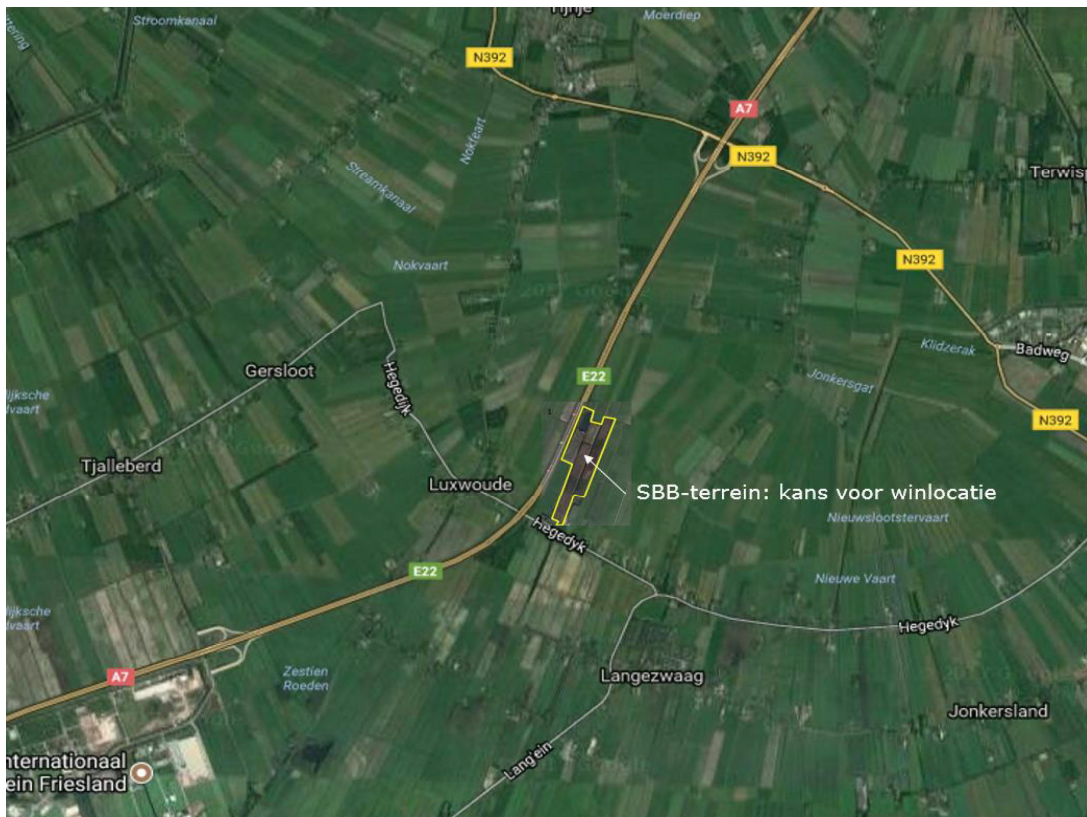


kunnen worden functiescheiding met gaswinning, berekende grootte van de grondwaterstandsverlagingen, verziltingsrisico's en grondwaterbeschermingsaspecten. Er is daarom in het vervolgproces met name gefocust op het centrale deel van het zoekgebied dat duidelijk het meest kansrijk is (zie figuur 3.6).



Figuur 3.6 Locaties oriënterende berekeningen en aanduiding kansrijkste gebied voor waterwinning

In deze fase zijn ook gesprekken gevoerd met Staatsbosbeheer (SBB) over de effecten van waterwinning op natuur omdat SBB eigenaar is van delen van de grond in dit gebied. In een van de gesprekken kwam het idee naar voren om heel specifiek, op een van haar bospercelen, de proefpompput en enkele waarnemingsputten te mogen maken. De voorkeurslocatie (zie figuur 3.7) betreft een terrein van Staatsbosbeheer ten oosten van de A7 bij Luxwoude (ten noorden van Hegedyk 41 te Langezwaag). Het terrein heeft een oppervlakte van circa 22 hectare.



Figuur 3.7 Voorkeurslocatie binnen zoekgebied

Deze locatie biedt goede mogelijkheden om de waterwinning in te passen. Bovendien hoeft nu geen waardevolle agrarische grond uit bedrijf te worden genomen. SBB heeft aangegeven bereid te zijn hieraan mee te werken. Door deze bijzondere ontwikkeling kwam het zoeken naar een nieuwe winlocatie in een stroomversnelling, waardoor op relatief korte termijn een nieuw waterwingebied gerealiseerd kan worden.

Op de voorgenomen winlocatie is vervolgens in 2018 een verkenningsboring van bijna 300 meter diep gerealiseerd. Doel van de diepe verkenningsboring was om aan te tonen dat er tot op grote diepe zoet water beschikbaar is en dat een aaneengesloten kleilaag aanwezig is om diepe verzilting te voorkomen tijdens de grondwaterwinning. Na het verkennende onderzoek is een pompput van 100 meter diep geboord en zijn meerdere waarnemingsputten gerealiseerd. Vervolgens is in de periode vanaf mei t/m juli 2018 een pomp- en stopproef uitgevoerd. Het doel van de pompproef was om te kijken of de ondergrond geschikt is voor waterwinning, het vaststellen van bodemtechnische parameters en om inzicht te krijgen in effecten van waterwinning op de omgeving. De resultaten van zowel de verkenningsboring als de pompproef laten zien dat de locatie geschikt is voor het realiseren van een nieuwe grondwaterwinning van ruime omvang. Het gaat om antropogeen niet beïnvloed, diep gewonnen, zoet grondwater van het  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -type. De waterkwaliteit vertoont gelijkenis met de ruwwaterkwaliteit van de locaties Spannenburg en Oldeholtgade en is daarmee geschikt voor de productie van drinkwater.

### 3.4 Locatie Luxwoude

In deze paragraaf is de mogelijke inrichting van winlocatie Luxwoude beschreven. Zowel de inrichting van het terrein als de uitwerking van het zuiveringsproces bevinden zich nog in de ontwerpfase. Onderstaande beschrijving is alleen bedoeld om een eerste indruk te krijgen



van de inrichting van het terrein. Aan de hand van vervolgonderzoek zal de inrichting van het terrein en het zuiveringsproces worden gedetailleerd tot een definitief ontwerp

Op de locatie Luxwoude (zie figuur 3.8) zal door middel van circa 12 winputten 6,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar worden gewonnen. Het onttrokken grondwater zal in het productiegebouw worden gezuiverd, waarna het drinkwater via nieuw aan te leggen leidingen op het bestaande leidingnet zal worden aangesloten.



Figuur 3.8 Beoogde winlocatie Luxwoude

### 3.4.1 Terreininrichting

Het productiegebouw wordt op het einde van het perceel, zo ver als mogelijk van de bestaande bebouwing, gerealiseerd (zie figuur 3.9). De spoelwatervijvers komen direct naast het perceel te liggen waarop het productiebedrijf wordt gerealiseerd. De productiegebouwen en spoelwatervijvers zullen worden afgeschermd door middel van een hekwerk (drinkwater behoort tot de vitale infrastructuur). De exacte locatie van de bebouwing is verder uitgewerkt in het landschappelijk inpassingsplan, dat in overleg met de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, waarin ook de gemeente zitting heeft, is opgesteld. De bebouwing wordt ingepast binnen de contouren van het bestaande bosje, waardoor de mate van openheid niet wordt aangetast. Het uitgangspunt is om natuurinclusief en duurzaam te bouwen. Vitens heeft een inspiratiedocument 'Natuurinclusief bouwen en ontwerpen' gemaakt. De voorbeelden uit dit document vormen de basis voor een natuurvriendelijke en duurzame inrichting van het terrein en het ontwerp van de gebouwen en bouwwerken.

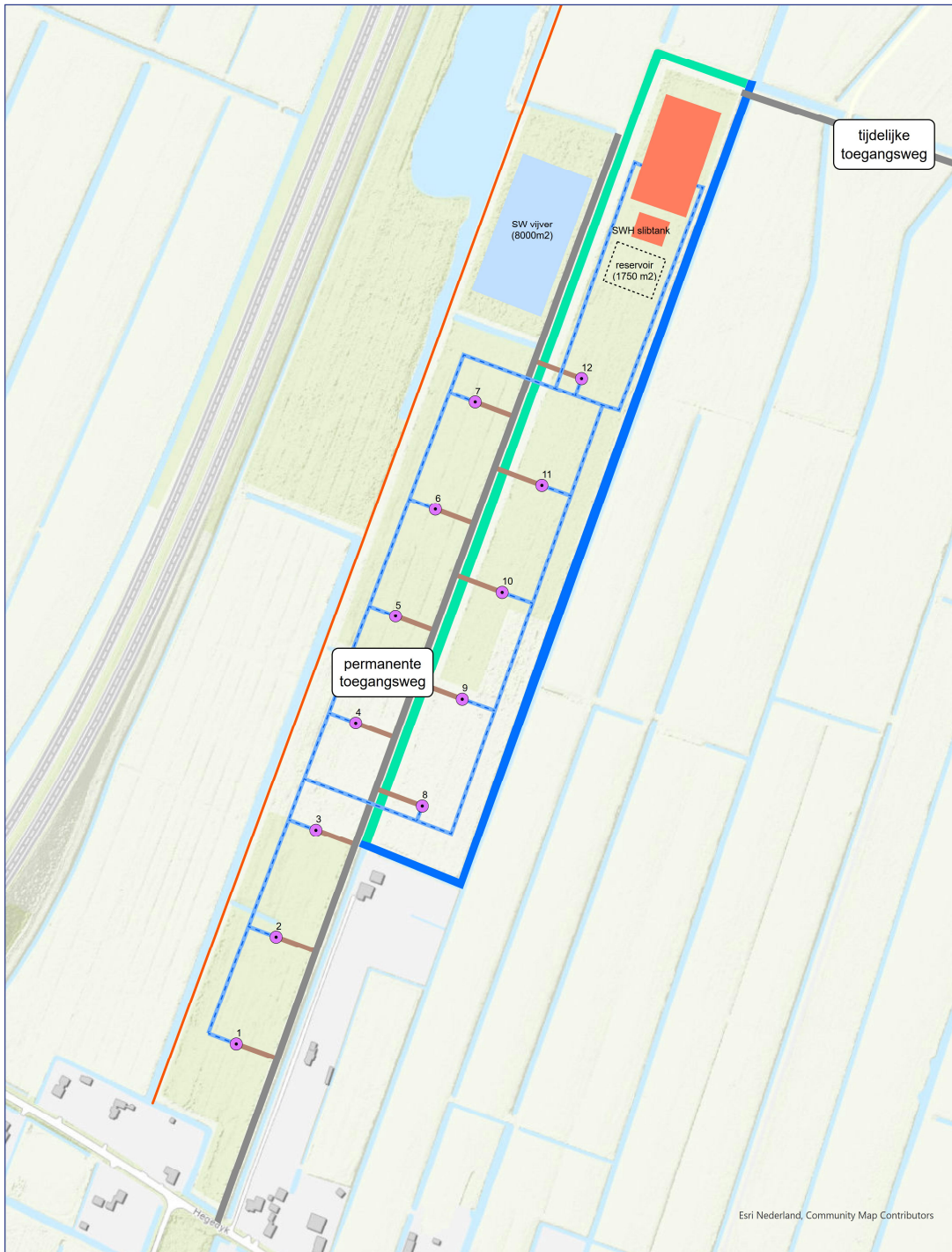
De toegang tot de productielocatie vindt plaats via een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, die loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerrote van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatie fase zullen op de winlocatie 1 à 2 Vitens productiemedewerkers aanwezig zijn. Daarnaast zullen wekelijks 2 à 3 vrachtauto's zorgen voor de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen.

Voor de bouwfase wordt door agrarisch gebied een tijdelijke toegangsweg aangelegd, die aansluit op de bestaande weg "De Plasse" die aan de oostkant van het terrein loopt. Hiermee wordt verkeersoverlast als gevolg van de bouwfase voor bewoners aan de Hegedyk verminderd.

De winputten, waar het water wordt onttrokken uit de ondergrond, liggen tussen de Hegedyk en de productielocatie. In totaal worden er twaalf winputten aangelegd, elk met een capaciteit van circa 125 m<sup>3</sup>/uur. De winputten komen te liggen ter weerszijden van de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg richting de productielocatie.

Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat, zal ruimte worden geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld (volgens Beleid recreatief medegebruik natuurterreinen Vitens). Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik zal rekening worden gehouden met de aanwezige natuurwaarden.





Legenda	
	winput, project
	grens
	Ruwwaterleiding
	vijver
	Bebouwing
	Kelder
	Gesloten Verharding
	Halfverhard
	Aan te passen watergang op Vitens-terrein
	Nieuw aan te leggen watergang

**Project Luxwoude**  
ontwerp

0 20 40 80 Meters  
1:3.000

Formaat A3 Datum 04-11-2021 Versie 1.0



water voor nu en later

Figuur 3.9 Schetsontwerp terreininrichting productiebedrijf Luxwoude

### 3.4.2 Productieproces

Onderzoek naar het grondwater bij de locatie Luxwoude heeft uitgewezen dat dit veel componenten (ionen, die van nature in het grondwater voorkomen, zoals ijzer en mangaan) in relatief hoge concentraties bevat. Dit betekent dat er een complexe zuivering nodig zal zijn om drinkwater te produceren dat volledig aan de kwaliteitsnormen van Vitens voldoet. Hieronder wordt het zuiveringsproces per processtap beschreven. Een overzicht van de zuiveringsstappen is weergegeven in figuur 3.10.

#### **Ontgassing**

De eerste processtap na winning van grondwater, is ontgassing om het opgeloste methaan te verwijderen. Om te voldoen aan de klimaatdoelstellingen van Vitens in het kader van een duurzame bedrijfsvoering, zal dit zodanig worden uitgevoerd dat methaan niet naar de atmosfeer wordt uitgestoten. De techniek die hiervoor wordt toegepast berust op membraanontgassing. Hierbij wordt ernaar gestreefd om het te winnen methaangas nuttig in te zetten.

#### **Beluchting**

Na verwijdering van methaan dient het water te worden belucht om oxidatieprocessen te laten plaatsvinden. Naar alle waarschijnlijkheid kan worden volstaan met een eenvoudige beluchtingstechniek op basis van cascadebeluchting.

#### **Filtratie (1<sup>e</sup> stap)**

Het in het grondwater aanwezige ijzer en ammonium wordt verwijderd met zandfiltratie (eerste filtratiestap). De filtratiesnelheden en dus de grootte van de zandfilters staan nog niet vast. Dit wordt onderdeel van het proefonderzoek. Een van de mogelijkheden is het toepassen van pelletontijzering, ook dit is onderwerp van het pilotonderzoek.

#### **Beluchting/ontgassing**

Na de eerste filtratiestap dient het filtraat opnieuw te worden voorzien van zuurstof omdat de aanwezige zuurstof grotendeels verbruikt is tijdens de oxidatieprocessen in de filters. Ook moet kooldioxide worden verwijderd. Deze processen vinden plaats in beluchting/ontgassingstorens (BOT).

#### **Ontharding**

Ontharding van het water wordt uitgevoerd door middel van pellet onthardingsreactoren. Hoe hoog deze zullen worden en welke chemicaliën worden toegepast, is ook onderdeel van het pilotonderzoek.

#### **Filtratie (2<sup>e</sup> stap)**

De functie van de 2<sup>e</sup> filtratiestap (nafilts) is het verwijderen van mangaan en de carry-over van de pelletreactoren. Daarnaast kunnen nafilts het ijzer en ammonium wat niet volledig is verwijderd in de 1<sup>e</sup> filtratiestap, afvangen.

#### **Ontkleuring**

Het grondwater van Luxwoude heeft een hoge concentratie kleur gerelateerde componenten. Zonder ontkleuring zal het drinkwater gelig van kleur zijn. Daarom is ontkleuring onontkoombaar. De ontkleuringsinstallatie wordt gebaseerd op ionenwisseling.

#### **Nevenprocessen**

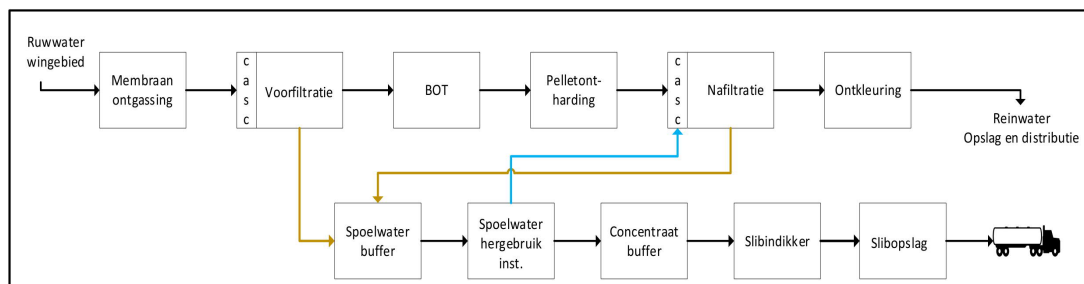
Naast de hierboven beschreven hoofdprocesstappen, zijn diverse ondersteunende processen nodig. Deze zijn hieronder puntsgewijs genoemd. Omdat de exacte zuivering op dit moment nog niet bekend is, is deze opsomming niet volledig.

- spoelwater behandeling (hergebruik, slibindikking, slibopslag);
- gasopslag (kooldioxide en stikstof voor de membraanontgassing en ontharding);
- kalk of natronloogopslag voor pelletontharding;
- pelletopslag;
- zandopslag;
- ijzerchloride opslag en dosering;
- zoutopslag;
- regeneratie voorziening.

### Reststromen

Bij de productie van drinkwater worden verschillende reststromen geproduceerd. Het beleid van Vitens is, dat deze reststromen zoveel mogelijk geschikt worden gemaakt voor hergebruik. In het kader hiervan wordt:

- methaan uit het grondwater onttrokken, zodat dit niet in de atmosfeer wordt gebracht en bij voorkeur wordt gebruikt als energiebron. Hiermee wordt de CO<sub>2</sub>-footprint van het productiebedrijf fors verminderd;
- spoelwater zoveel mogelijk hergebruikt in het drinkwaterproductieproces;
- ijzerverbindingen worden geconcentreerd, zodat deze nuttig kunnen worden ingezet, waarbij AquaMinerals de opslag en afzet verzorgt;
- kalkpellets, die geproduceerd worden bij de ontharding, krijgen een nuttige toepassing in de glas- en veevoerindustrie;
- humuszuren van de ontkleuring worden ontzout en geconcentreerd, zodat deze kunnen worden gebruikt als additief in meststoffen.



Figuur 3.10 Schema zuiveringsstappen (globaal)

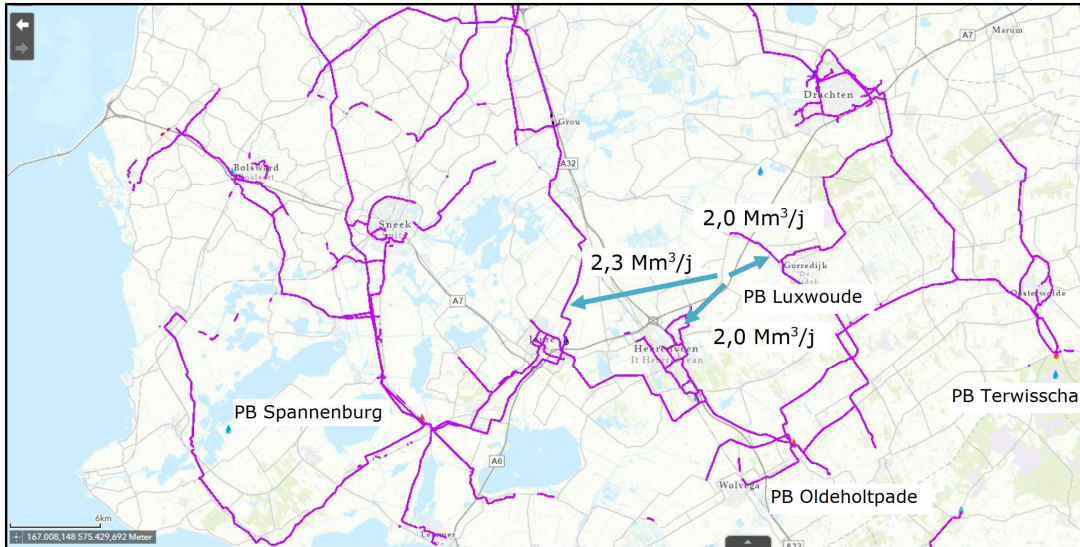
### 3.4.3 Watertransport

Het op locatie Luxwoude geproduceerde water zal door nieuw aan te leggen transportleidingen in drie richtingen worden getransporteerd: naar Gorredijk (circa 2,0 miljoen m<sup>3</sup>/jaar), naar het IBF bij Heerenveen (circa 2,0 miljoen m<sup>3</sup>/jaar) en naar opjager<sup>3</sup> Haskerhorne (circa 2,3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). De uiteindelijke waterverdeling zal worden onderbouwd met netwerkanalyses waarbij onder andere de toekomstige prognose, de dagen met maximum verbruik en de leveringen van omringende productiebedrijven worden meegenomen. Met de uitkomsten van de analyses worden de diameters van de transportleidingen bepaald en zal input worden geleverd voor de benodigde reinwaterberging<sup>4</sup>, capaciteit van de reinwaterpompen, de segmentatie van het productieproces en het inregelen van de gebiedsbesturing. In onderstaande figuur staat op

<sup>3</sup> Een opjager is een kelder met pompen die het water afkomstig van diverse locaties weer onder druk moeten zetten, zodat het verder getransporteerd kan worden.

<sup>4</sup> Een reinwaterkelder is een reservoir dat wordt gebruikt om tijdens piekbelasting de toevoer van drinkwater te garanderen. Op het moment dat de consumptie groter is dan de toevoer van water vanuit het waterproductiebedrijf, dan wordt de reinwaterkelder gebruikt als noodreservoir. Een systeem van waterpompen zorgt dat de voorraad water in kelder altijd op peil blijft.

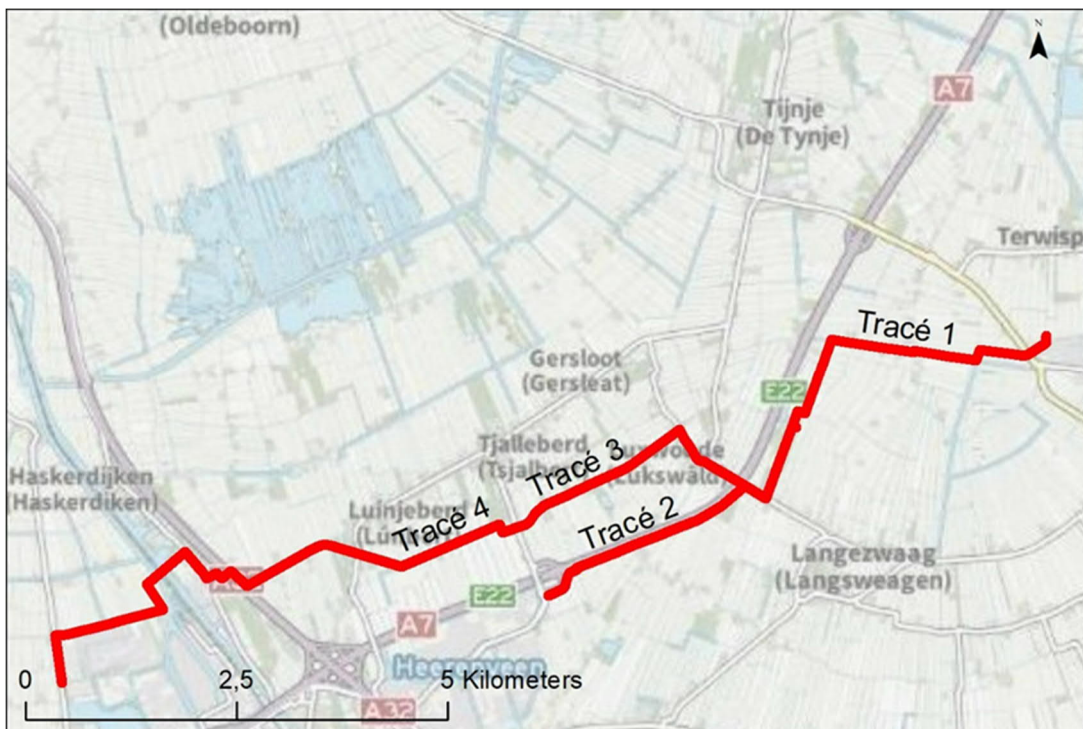
hoofdpijnen de waterverdeling weergegeven, waarbij de levering naar Gorredijk voor een groot deel zal bijdragen aan de toekomstige reductie van de winning Terwisscha (zie paragraaf 3.2).



*Figuur 3.11 Toekomstige waterverdeling vanaf productiebedrijf Luxwoude*

Op basis van netwerkanalyses zijn de voorlopige tracés voor de transportleidingen bepaald (zie figuur 3.12). Tracé 1 loopt vanaf productiebedrijf Luxwoude naar Gorredijk en heeft een lengte van circa 5 km. Het tracé loopt door landelijk gebied en sluit ten zuiden van Gorredijk aan op de bestaande infrastructuur. Tracé 2 loopt vanaf productiebedrijf Luxwoude naar het IBF bij Heerenveen. Het tracé loopt parallel aan de snelweg A7 en sluit ter hoogte van de afslag 26a (Tjalleberd) aan op de bestaande infrastructuur. De lengte van het tracé is circa 4 kilometer. Tracé 3 is op te delen in twee stukken, waarbij het eerste deel langs de toekomstige noordelijke uitbreiding van het IBF (Klaverblad Noord) loopt tot aan Terband. Het tweede deel loopt vanaf Terband onder de A32 door naar de opjager Haskerhorne waar de transportleiding aansluit op deze opjager. Vanaf de opjager wordt het water richting Leeuwarden getransporteerd. De totale lengte van het tracé is circa 15 km. Met behulp van nog uit te voeren tracéstudies worden de uiteindelijke tracés bepaald.





Figuur 3.12 Overzicht voorlopige tracés transportleidingen vanaf het productiebedrijf Luxwoude

### 3.5 Alternatieven en varianten

In paragraaf 3.3 (locatiekeuze waterwinning) is beschreven hoe de keuze voor de locatie Luxwoude tot stand is gekomen. In het MER zijn geen locatiealternatieven voor de winlocatie beschouwd omdat in het voortraject (3<sup>e</sup> fase van het bronnenonderzoek Friesland) uitvoering onderzoek is gedaan naar geschikte winlocaties in Fryslân. Hieruit kwam de winlocatie 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> veendistrict, waarbinnen winlocatie Luxwoude ligt, als een na beste locatie naar voren vanwege de geringe hydrologische effecten, waardoor de effecten op overige belangen, waaronder natuur en landbouw, klein zijn. Er is uiteindelijk voor deze locatie gekozen vanwege de centrale ligging in Fryslân, waardoor de mogelijkheid ontstaat om met de nieuwe infrastructuur een soort ringstructuur te creëren waardoor de leveringszekerheid van centraal en Noord-Fryslân wordt versterkt. Voor een uitgebreide toelichting van de locatiekeuze zie paragraaf 3.3 (locatiekeuze waterwinning).

In het MER zijn wel enkele locatiealternatieven voor het productiegebouw en grondwaterwinningsvarianten onderzocht. Dit betreffen:

- locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering);
- winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven;
- winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet.

#### 3.5.1 Locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering)

Om tot een keuze voor de productielocatie te komen is door Royal HaskoningDHV (2020) een quick scan uitgevoerd waarin verschillende productielocaties zijn onderzocht en afgewogen. Uit de quick scan komt de locatie Luxwoude als voorkeurslocatie naar voren. Deze paragraaf beschrijft de belangrijkste resultaten die hebben geleid tot de keuze voor de locatie Luxwoude als productielocatie.



### Resultaten quick scan locatiekeuze productielocatie Luxwoude

In de quick scan is binnen een radius van 5 à 6 km rondom winlocatie Luxwoude gezocht naar mogelijke locaties voor de productielocatie. Een grotere afstand tot de winlocatie leidt tot (te) hoge transportkosten (aanleg leidingen, transportkosten). Voor potentiële locaties geldt een aantal maatgevende criteria. Zo moet grondverwerving mogelijk zijn, moet er voldoende ruimte beschikbaar zijn (circa 7 ha) en moet de locatie passen in de planning van mede ontwikkelaars (gemeente Heerenveen of Opsterland). Vervolgens is op basis van een aantal voorwaarden (o.a. beschikbare ruimte, ontsluiting, kans op overstroming, aansluiting op elektriciteitsnet, inpasbaarheid) gezocht naar geschikte locaties in de omgeving.

Uit de analyse kwamen drie potentiële productielocaties naar voren: Luxwoude, Klaverblad-Noordoost Heerenveen en Gorredijk (zie figuur 3.13).

Luxwoude (gemeente Opsterland)

Dit is dezelfde locatie als die van de beoogde locatie voor de grondwaterwinning. De locatie betreft een bosperceel dat momenteel in bezit is van Staatsbosbeheer.

Klaverblad-Noordoost Heerenveen (gemeente Heerenveen)

Het gebied, Klaverblad-Noordoost, wordt momenteel vormgegeven door een kernteam van de gemeente. Van de 40 ha is 20 ha bestemd voor industrie en de overige 20 ha voor andere (compensatie)zaken. De productielocatie zou op deze overige 20 ha gebouwd kunnen worden als "nutsvoorziening".

Gorredijk (gemeente Opsterland)

Over de exacte locatie is nog weinig bekend. Het bestaande bedrijventerrein Overtoom wordt aan de noord-, west- of zuidkant uitgebreid, aansluitend aan het bestaande terrein. Een productielocatie kan worden ingepast, maar de nieuwe locatie is op dit moment meer een vlek dan een concrete plek.



Figuur 3.13 Globale ligging van de drie potentiële productielocaties

De drie potentiële productielocaties zijn op basis van een aantal criteria met elkaar vergeleken. De resultaten van deze vergelijking zijn opgenomen in de onderstaande tabel, gevolgd door de belangrijkste conclusies.

Tabel 3.3 Vergelijking van de drie potentiële productielocaties

	Luxwoude	Klaverblad Noordoost	Gorredijk
Grondverwerving	Onderhandeling met SBB gaande, intentie om beschikbaar te maken voor waterwinning	Mogelijk	Mogelijk, bij voorkeur koopt Vitens zelf agrarische grond
Voldoende ruimte	Ja	Ja	Onbekend/ja
Planning	Sluit aan; project is top prioriteit in de planning van Vitens	Sluit aan; maar verandering scope van project verandert/ kan leiden tot vertraging in proces Vitens/ is een risico	Gemeente is nog niet zo ver
Risico's in omgeving	Mogelijke plannen voor spoorlijn	Industrie in de buurt	Bedrijven nog niet bekend
Effecten op omgeving	Boscompensatie nodig/ verkeersbewegingen	Grenzend aan toekomstig en bestaand industrieterrein	Bestaand industrieterrein, weinig omwonenden
Maximale stikstofuitstoot bouw	170 kg NO <sub>x</sub> /jaar	400 kg NO <sub>x</sub> /jaar	55 kg NO <sub>x</sub> /jaar
Stakeholders	Afstand tot bewoners het kleinst van de 3 opties; gesprek over productielocatie moet nog gevoerd worden	Reeds betrokken door gemeente bij hun plannen, hebben wel al verwachtingen, opnieuw gesprek nodig	Onbekend, stakeholderproces moet nog gestart worden
Aanpassing/Uitbreiding mogelijk	Ja	Ja, wanneer van tevoren al ingecalculleerd	Ja, wanneer van tevoren al ingecalculleerd
Tracé	19,8 km	25,8 km	36,5 km
Versleping van water	14.655 m <sup>3</sup> /uur*km	19.107 m <sup>3</sup> /uur*km	22.546 m <sup>3</sup> /uur*km
Energie watertransport (factor t.o.v. Luxwoude)	1	2,6	3,3
Totale kosten leidingwerk	€8,7 M	€13,5 M	€18,3 M
Grondaankoop	Geen meerkosten voor aankoop i.v.m. realisatie productielocatie	€? - €75 /m <sup>2</sup>	€4 - €10 /m <sup>2</sup>
Exploitatiekosten gekapitaliseerd			
Toegevoegde waarde	Bij winning	Dichtbij afnemers	Natuurlijke bufferzone

Positief	Gemiddeld	Aandachtspunt
----------	-----------	---------------

#### Maatgevende criteria

Op alle locaties is grondverwerving mogelijk en is voldoende ruimte beschikbaar. Wat betreft de planning is het project bij de locaties Luxwoude en Klaverblad-Noordoost goed in te passen, voor de locatie Gorredijk is de planning van de gemeente nog niet bekend. De planning van Vitens loopt waarschijnlijk voor ten opzichte van de planning van de gemeente. Locatie Gorredijk is daarmee de minst aantrekkelijke locatie van de drie. Indien gekozen wordt voor de locatie Klaverblad-Noordoost, dan zal hier een aanvullend omgevingsproces gestart moet worden, wat in Luxwoude al loopt in verband met de grondwaterwinning. Dit verandert de scope van het project voor Vitens en zal ongetwijfeld resulteren in enige vertraging in de planning van Vitens.

### *Risico's en effecten*

Voor alle drie de locaties geldt dat er geen risico's vanuit de omgeving in beeld zijn gebracht die leiden tot een "no go" voor het realiseren van de productielocatie. Bij alle drie de locaties moet rekening worden gehouden met de snelweg en landbouw. Bij de locaties Luxwoude en Klaverblad-Noordoost zijn er plannen van ProRail om een spoorlijn aan te leggen, de status van deze plannen is echter niet bekend. Bij locatie Klaverblad-Noordoost is veel industrie in de buurt aanwezig, dit lijkt echter geen risico te vormen. Bij locatie Gorredijk is een RWZI in de buurt en is zware industrie toegestaan in het puntje van het gebied, maar het is onwaarschijnlijk dat dit er komt. Op basis van deze informatie is er geen duidelijke voorkeurslocatie aan te wijzen. Wel is er een lichte voorkeur voor locatie Luxwoude, omdat in het gebied minder andere mogelijk conflicterende functies aanwezig zijn.

Bij het wegen van de effecten is het belangrijk om onderscheid te maken tussen tijdelijke effecten tijdens de bouwfase en permanente effecten tijdens de operationele fase. Voorafgaand aan de bouw dient VITENS de juiste vergunningen aan te vragen bij het bevoegd gezag. Om de stikstofdepositie op omliggende Natura2000-gebieden in beeld te brengen zijn verkennende AERIUS-berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen laten zien dat locatie Klaverblad-Noordoost, die het verste weg ligt van Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken, de minste deposities heeft in Van Oordt's Mersken (0,01 mol/ha/jr) en de hoogste drempelwaarde. Bij de oostelijke locatie Gorredijk treden de meeste deposities op in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken (0,04 mol/ha/jr), ook treden er deposities op in een ander stikstofgevoelig gebied, namelijk Natura2000-gebied Wijnjeterper Schar (0,01 mol/ha/jr). Bij de locatie Gorredijk zullen tijdens de bouw meer mitigerende maatregelen (bijv. elektrisch materieel in plaats van diesel) moeten worden genomen dan bij de andere twee locaties. Dit maakt locatie Gorredijk tot een minder aantrekkelijke optie. In tabel 3.3 is voor de drie locaties de maximale waarde van de stikstofuitstoot weergegeven waarbij geen deposities optreden op omliggende Natura2000-gebieden. Hieruit blijkt dat locatie Klaverblad-Noordoost het beste scoort, gevolgd door locatie Luxwoude. Locatie Gorredijk scoort duidelijk het minste.

Een onderscheidend punt in de effecten van de zuivering op de omgeving is het inpassen van de productielocatie in de omgeving. Dit dient op alle drie de locaties te gebeuren, maar de mate waarin het architectonisch ingepast moet worden, kan verschillen per locatie. Dit hangt deels ook af van de verwachtingen van de desbetreffende gemeente en de wensen van stakeholders. Ingeschat wordt dat de inpassing op het bedrijventerrein Klaverblad-Noordoost minder kostbaar (makkelijker) is dan op het bosperceel in Luxwoude. Een mogelijke oplossing hiervoor is om de zuivering achter op het perceel uit het zicht te plaatsen. Bij Gorredijk hangt de mate van inpassing af van de exacte locatie, maar als de zuivering wordt gebruikt als overgang in de natuurlijke bufferzone, dan zal ook hier een flinke mate van inpassing nodig zijn. De leidingtracés moeten ook worden ingepast in de omgeving. Bij een productielocatie bij de waterwinning in Luxwoude is het minste aantal kilometers leiding nodig, bij Gorredijk is het tracé het langst. Meer leidingwerk leidt tot meer overlast tijdens de aanlegfase en meer (ondergronds) ruimtebeslag. Voor elk tracé moet gekeken worden naar het zo veel mogelijk ontzien van landeigenaren/landbouw in verband met overlast tijdens de aanleg.

### *Kosten*

Kostentechnisch is Luxwoude verreweg het goedkoopst. Dit komt vooral omdat voor deze locatie het minste infrastructuur aan transportleidingen behoeft te worden gerealiseerd. Gorredijk is de duurste locatie, temeer omdat hier ook architectonische inpassing nodig is. Ook is voor de locatie Gorredijk relatief veel leidingwerk nodig omdat het drinkwater vooral de andere kant op getransporteerd moet worden.

#### *Duurzaamheid en energieverbruik*

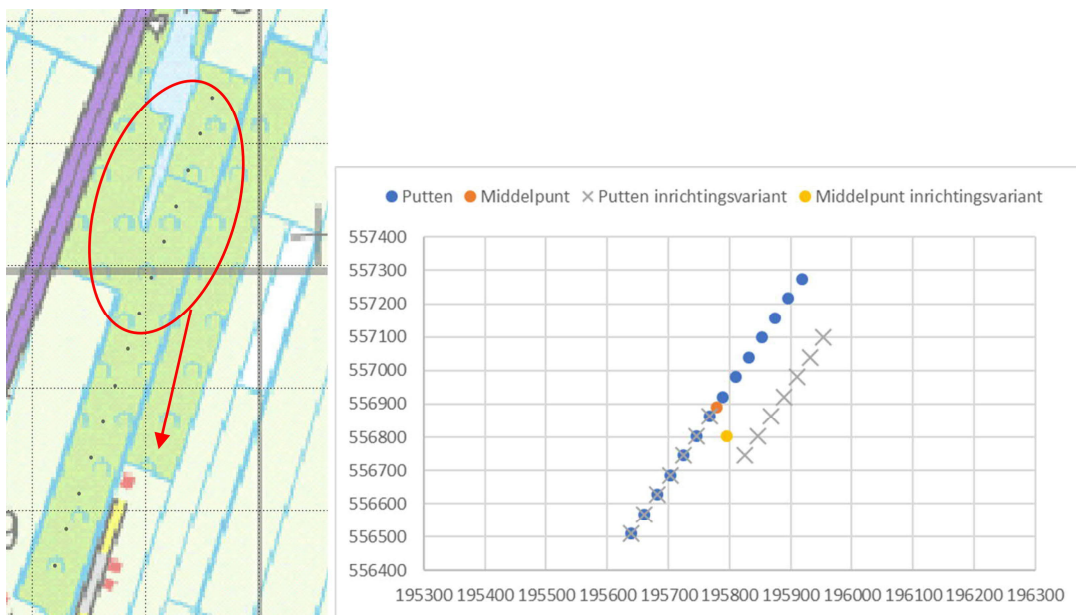
Qua duurzaamheid en energieverbruik voor het watertransport is locatie Luxwoude de meest en locatie Gorredijk de minst gunstige optie. Een hoog energieverbruik resulteert automatisch in een slechtere CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Voor de locatie Gorredijk moet verreweg het meest met water worden gesleept. De aansluitkosten voor de elektriciteitsvoorziening zijn bij alle locaties gelijk (circa € 34.000,- voor 1 tot 2 mVA). Kijkend naar deze kentallen, scoort locatie Gorredijk het minst gunstigst. Locatie Luxwoude scoort het best, mede doordat er geen extra kosten aan grondverwerving zijn verbonden (de grond moet immers al verworven worden voor de grondwaterwinning). Bij de andere twee locaties kost elke extra m<sup>2</sup> grond die nodig is voor de bouw, natuuraanleg, waterberging, compensatie etc. extra geld. Luxwoude scoort bovendien het meest gunstigst op leidingkilometers (minste ingrepen) en energieverbruik (CO<sub>2</sub>).

#### *Voorkeurslocatie*

Samenvattend kan worden gesteld dat de locatie Gorredijk op meerdere punten (waaronder het maatgevende criterium planning) de minst gunstige optie is. De locatie Luxwoude scoort op alle criteria positief of gemiddeld en komt daarmee als voorkeurslocatie uit het onderzoek. De locatie ligt zodanig dat er weinig interactie met andere risicodragende functies kan optreden. Ook biedt de langgereektheid van het perceel de mogelijkheid om de gebouwen achterop het perceel te realiseren, waardoor de impact op de omgeving beperkt is. Een productielocatie op het bedrijventerrein Klaverblad-Noordoost biedt kansen, maar heeft vanuit milieu- en kostentechnisch oogpunt niet de voorkeur (extra aanleg van leidingen en transport van water nodig) en vraagt een extra proces met stakeholders, met mogelijk vertraging tot gevolg.

#### 3.5.2 Winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven

Een andere inrichting van het puttenveld kan mogelijk bijdragen aan het mitigeren van de effecten van de winning. Er is daarom ook een variant onderzocht waarbij de putten binnen beperkte ruimte van de beoogde winlocatie worden verschoven. Er is berekend wat de maximale verschuiving van het zwaartepunt van de winning in zuidelijke richting kan zijn om zo mogelijk eventuele natuureffecten in noordoostelijke richting te verkleinen. In figuur 3.14 is te zien dat het verschuiven van de 7 meest noordelijke putten naar het naastgelegen perceel (zo zuidelijk mogelijk) 'slechts' resulteert in een zwaartepuntverschuiving van 20 meter in oostelijke richting en 90 meter in zuidelijke richting.

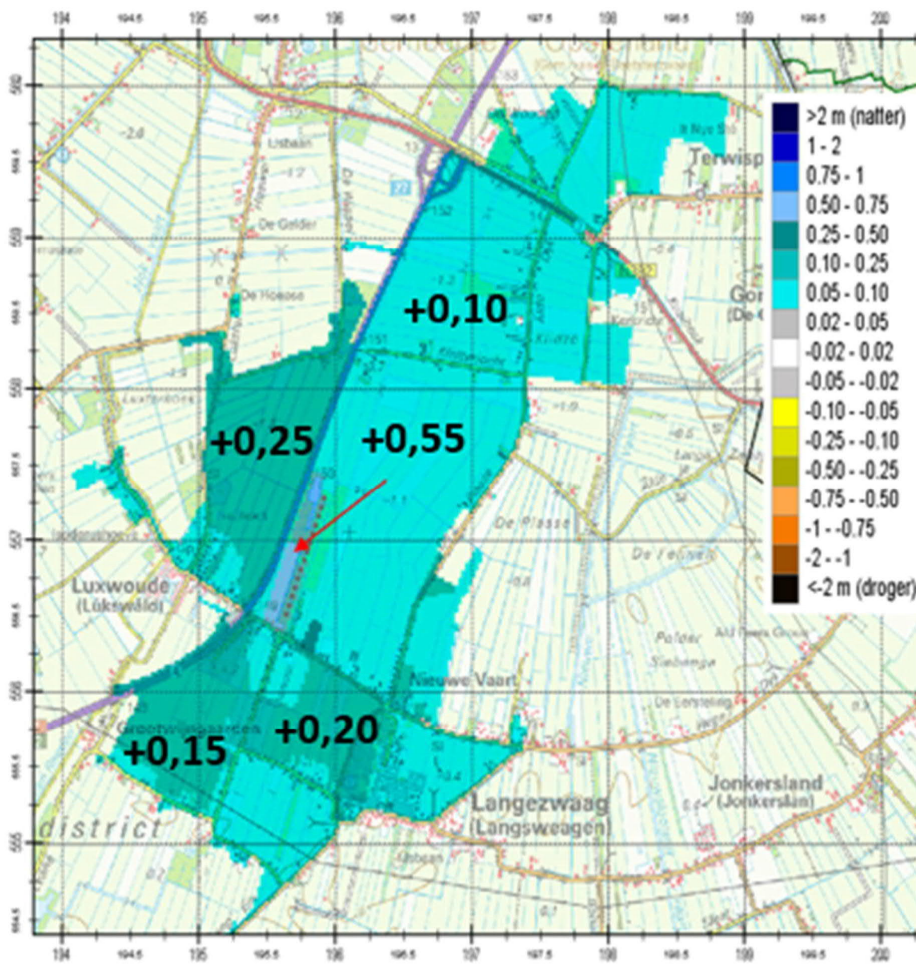


Figuur 3.14 Verschuiving zwaartepunt door putten zo zuidelijk mogelijk op de winlocatie te plaatsen

### 3.5.3 Winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet

Binnen het project is peilopzet benoemd als een mogelijk effectieve maatregel om de effecten van de winning Luxwoude te mitigeren. Door hogere peilen in het oppervlaktewatersysteem wordt minder kwelwater afgevoerd, wat de verlagingen dempt. De gehanteerde peilopzet is weergegeven in figuur 3.15. Voor een uitgebreide toelichting van de peilopzet wordt verwezen naar het hydrologisch onderzoek.





Figuur 3.15 Opzet zomerpeilen

### 3.6 Toelichting themahoofdstukken en beoordelingskader

De themahoofdstukken (hoofdstuk 4 t/m 8) geven een beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkeling, milieueffecten en eventuele mitigerende maatregelen. Cumulatieve effecten worden alleen beschouwd indien relevant. De beschrijving richt zich op de milieuaspecten die door het voornemen (realisatie waterwinning) kunnen worden beïnvloed. Bij de beschrijving van de milieuaspecten is uitgegaan van een studiegebied dat per milieuaspect kan verschillen. Bepalend voor de omvang van het studiegebied is de reikwijdte van de effecten. Zo reiken de effecten op bijvoorbeeld grondwater en stikstofdepositie verder dan effecten op bodem en archeologie, die veelal lokaal zullen optreden. De effecten worden beschreven aan de hand van de beoordelingscriteria zoals weergegeven in tabel 3.4 en worden beschouwd ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

#### Beoordelingskader

Om de analyse van de milieueffecten systematisch uit te voeren is een beoordelingskader opgesteld. In dit beoordelingskader is per milieuthema een aantal beoordelingscriteria weergegeven (zie tabel 3.4). De effecten worden weergegeven in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

Tabel 3.4 Beoordelingscriteria

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling
Hydrologie	Beïnvloeding stijghoogte diepe grondwater	m
	Beïnvloeding kwel/wegzijing	mm/dag
	Beïnvloeding freatische grondwaterstanden	m
	Beïnvloeding waterbezwaar polder	m <sup>3</sup> /dag
	Beïnvloeding verzilting	Kwalitatief
	Beïnvloeding grondwaterkwaliteit (incl. verontreinigingen)	Kwalitatief
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief
Natuur	Beïnvloeding Natura2000-gebieden	Kwalitatief/kwantitatief
	Beïnvloeding NNN en overige natuurgebieden (buiten NNN)	Kwalitatief
	Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten	Kwalitatief
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Verlies of aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Land- en bosbouw	Verlies oppervlakte land- en bosbouw	ha
	Nat- en droogteschade land- en bosbouw	% opbrengstderving
Overige effecten	Verkeersaantrekkende werking	Kwantitatief
	Infrastructuur (3 leidingen in het gebied)	Kwalitatief
	Woningen	Kwalitatief
	Recreatie	Kwalitatief
	Gaswinning door Vermilion	Kwalitatief/kwantitatief
	Duurzaamheid (besparing energieverbruik polder- en boezembemaling)	kWh
	Toename CO <sub>2</sub> -emissie	Kwalitatief

## 4 Hydrologie

### 4.1 Inleiding

Om de hydrologische effecten van waterwinning Luxwoude in beeld te brengen is een uitgebreide hydrologische modelstudie uitgevoerd (Sweco, 2021). In deze modelstudie zijn de effecten van waterwinning Luxwoude in beeld gebracht voor de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), GVG (gemiddelde voorjaars grondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten van deze studie beschreven. Voor de achtergrondgegevens en de modelopbouw wordt verwezen naar de modelstudie. Aan de hand van de hydrologische effecten zoals beschreven in dit hoofdstuk, worden in de volgende hoofdstukken de effecten op natuur, bos- en landbouw, en infrastructuur en bebouwing (zettingen) beschreven.

### 4.2 Onderzochte scenario's

In de modelstudie zijn diverse scenario's beschouwd om de hydrologische effecten van de waterwinning inzichtelijk te maken. De effecten van de waterwinning zijn vergeleken ten opzichte van twee referenties, zijnde het huidige klimaat (2028) als de situatie na klimaatverandering (2050), waarbij rekening is gehouden met mogelijke lange termijn gevolgen van klimaatverandering voor het grondwatersysteem. Voor een uitgebreide toelichting van de scenario's en de daarbij gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de hydrologisch modelstudie (Sweco, 2021).

De onderzochte scenario's zijn weergegeven in de tabel 4.1. Naast de voorgenomen waterwinning van 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, zijn er ook twee scenario's doorgerekend. Een scenario om het effect van een verschuiving van het puttenveld in beeld te brengen en het andere scenario om het effect van een peilopzet, om verlagingen te dempen, in beeld te brengen.

Tabel 4.1 Onderzochte scenario's

Scenario	Beschrijving
0-2028	Referentie 2028
1-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (basisscenario)
2-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar, verschuiving puttenveld
3-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar, peilopzet
0-2050	Referentie 2050
1-2050	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar

De effecten van de waterwinning ten opzichte van het huidig klimaat (2028) zijn beschreven in paragraaf 4.3. De effecten van de waterwinning ten opzichte van het toekomstig klimaat (2050), waarbij rekening is gehouden met mogelijke lange termijn gevolgen van klimaatverandering voor het grondwatersysteem, zijn beschreven in paragraaf 4.4.

#### Wijze effectbepaling en toelichting gebruik verlagingcontouren

De hydrologische effecten van de waterwinning zijn in beeld gebracht door de verlagingen van het freatisch grondwater en de verlagingen van de stijghoogte in het bempompt pakket (diepe watervoerende pakket) in beeld te brengen. Daarnaast is ook beschreven wat het effect is op de kwel- en wegzijgingsfluxen. Voor de effectbepaling wordt in het algemeen uitgegaan van effecten tot 5 cm. Voor effecten kleiner dan 5 cm wordt aangenomen dat deze vallen binnen de onzekerheidsmarge van de (regionale) modelberekeningen en bovendien niet of nauwelijks meetbaar zijn in het veld. Vanuit Natura2000 wetgeving is

echter een discussie ontstaan of effecten <5 cm in uitzonderlijke situaties toch kunnen leiden tot een significant negatief effect; namelijk:

- in situaties waar kwel net omslaat naar wegzijging;
- of, waar de freatische grondwaterstand al te laag is en het betreffende grondwatergevoelige habitatype zich nu al in een slechte staat van instandhouding bevindt.

Ook vanuit de landbouw bij mogelijke droogteschade, is de onderbouwing voor het gebruik van de 5 cm-verlagingscontour uitgebreid onderzocht (ASCG, 2019). In dit onderzoek is duidelijk vastgesteld dat er geen aanleiding en onderbouwing bestaat om de 5 cm-verlagingscontour aan te passen als grens voor de afbakening van het gebied waarbinnen schade kan ontstaan door grondwateronttrekkingen. Het afleiden van de 2 cm-verlagingscontour zou te onzeker zijn en ook bedraagt de gemiddelde droogteschade bij 2 cm verlaging een fractie van het normale ondernemersrisico door het weer.

Hoewel de onderbouwing om verlagingen van minder dan 5 cm te beschouwen dus grotendeels ontbreekt, zijn vanuit zorgvuldigheidsoverwegingen en in overleg met de begeleidingscommissie de effecten tussen de 2 en 5 cm wel aanvullend meegenomen in de effectanalyse.

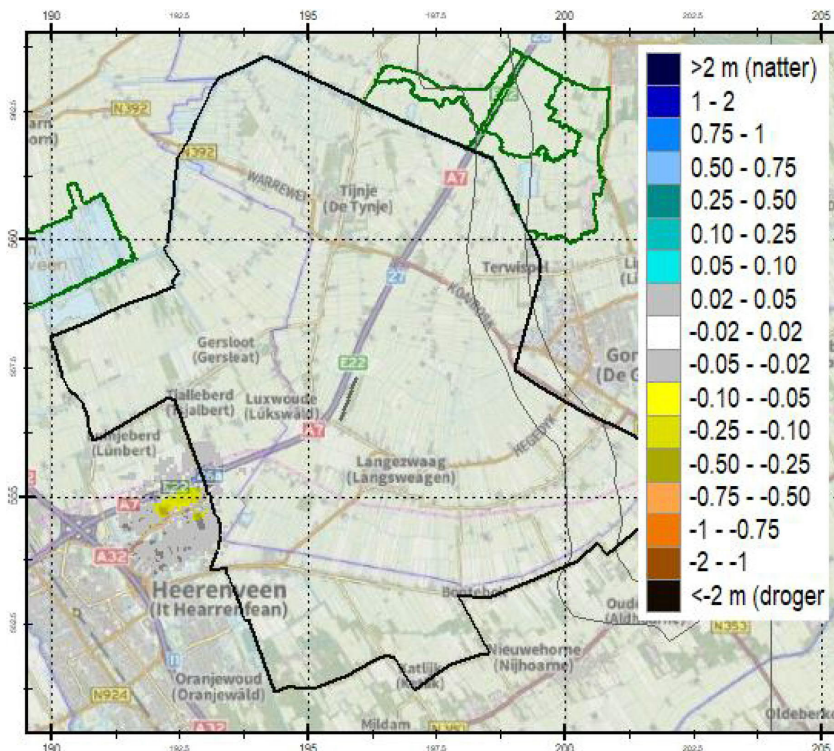
### **4.3 Effectbeschrijving waterwinning 2028**

#### **4.3.1 Referentiesituatie 2028**

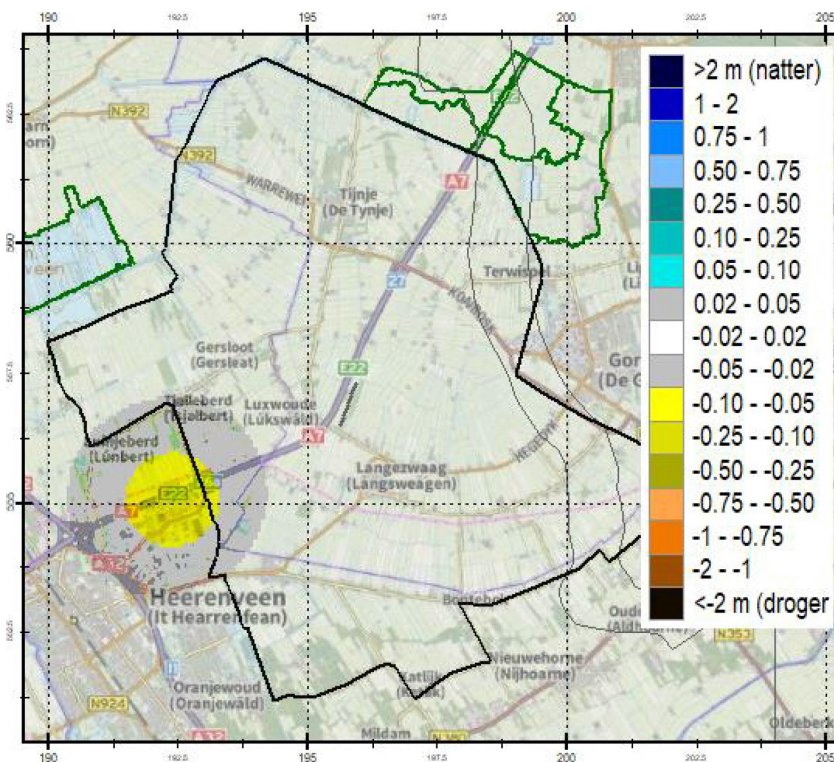
De referentiesituatie, zijnde de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, gaat uit van de huidige vergunde situatie. Dit betekent dat het model voor de referentiesituatie 2028, op de toevoeging van winning AWARE na, gelijk is aan het model voor de huidige situatie. Deze winning op het IBF (Internationaal Bedrijventerrein Friesland) bij Heerenveen is wel vergund (1 miljoen m<sup>3</sup>/jaar), maar niet operationeel. De verwachting is ook niet dat dit gaat gebeuren. Deze vergunde winning valt juridisch gezien onder de autonome ontwikkeling, tenzij de vergunning ingetrokken wordt. Om deze reden is besloten om de winning AWARE mee te nemen in de referentiesituatie.

Het maximale effect (GLG-situatie) van winning AWARE op de stijghoogte in het freatisch pakket (WVL1) en het pomppte pakket (WVL10) ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven in figuur 4.1 en 4.2.





Figuur 4.1 Verlaging freatisch grondwater (GLG) door winning AWARE (referentiesituatie t.o.v. huidige situatie)



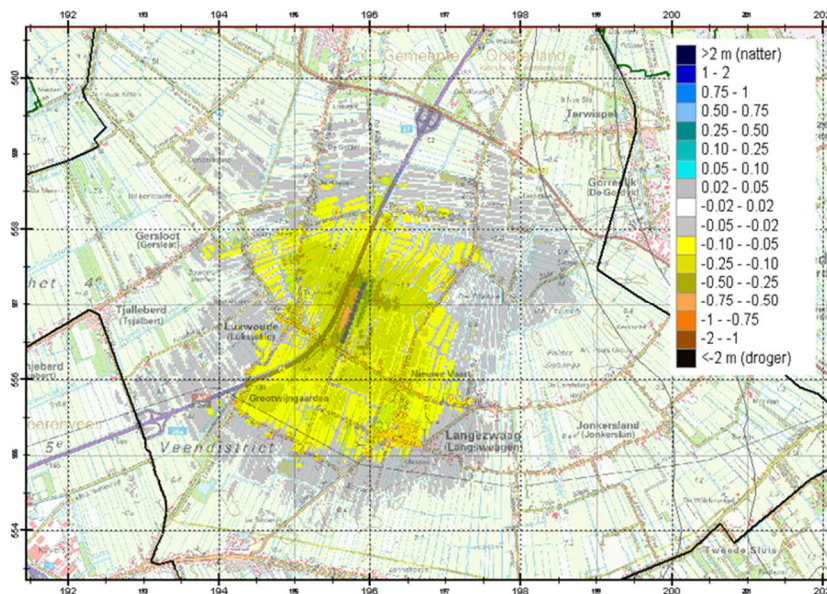
Figuur 4.2 Verlaging stijghoogte bempotte pakket (GLG) door winning AWARE (referentiesituatie t.o.v. huidige situatie)



4.3.2 Waterwinning 2028, 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (basisscenario)

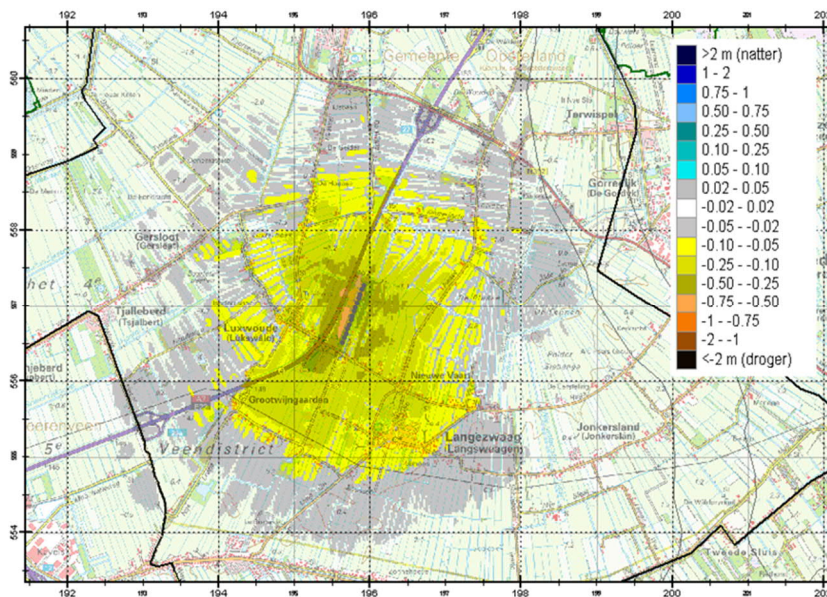
**Verlagingen freatisch grondwater**

In figuur 4.3 zijn de freatische verlagingen weergegeven voor de GVG-situatie. In de GVG-situatie zijn verlagingen van 5 cm of meer berekend binnen een straal van circa 2 km van het middelpunt van de waterwinning, voor de 2 cm-contour is dit circa 3 km. De maximale verlaging van de GVG ter plaatse van het puttenveld is circa 70 cm. Het peil van de op het SBB-terrein gelegen zandwinplas zakt circa 35 cm uit.



Figuur 4.3 Freatische verlagingen in de GVG-situatie

In figuur 4.4 zijn de freatische verlagingen in de GLG-situatie weergegeven. Zowel de 5 cm-verlagingcontour als de 2 cm-verlagingcontour reiken tot circa 500 m verder in deze situatie. De maximale verlaging in de GLG-situatie is ook circa 70 cm, maar de verlagingen in de GLG-situatie zijn doorgaans 5 à 25 cm groter dan in de GVG-situatie. Het peil in de zandwinplas zakt in deze situatie circa 55 cm uit.



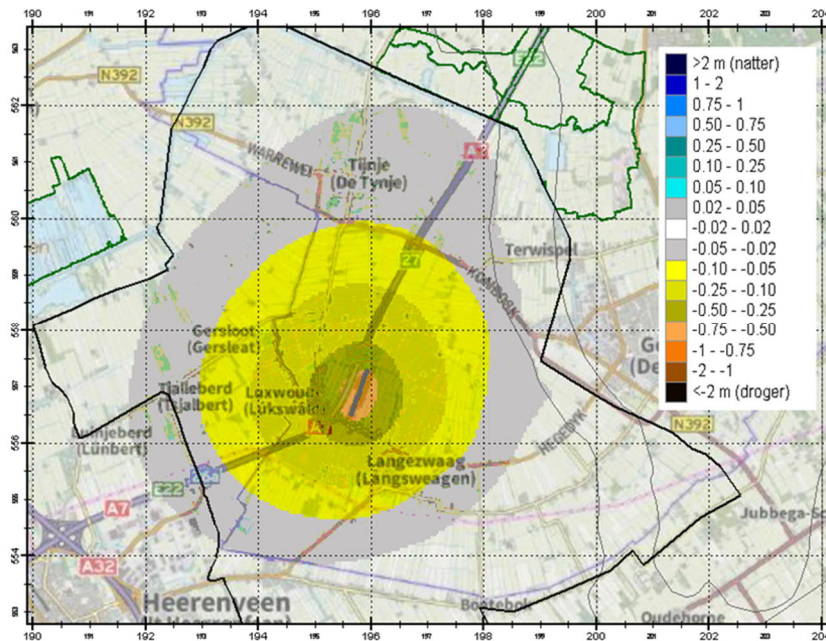
Figuur 4.4 Freatische verlagingen in de GLG-situatie

#### Verlagingen stijghoogte bemppt pakket

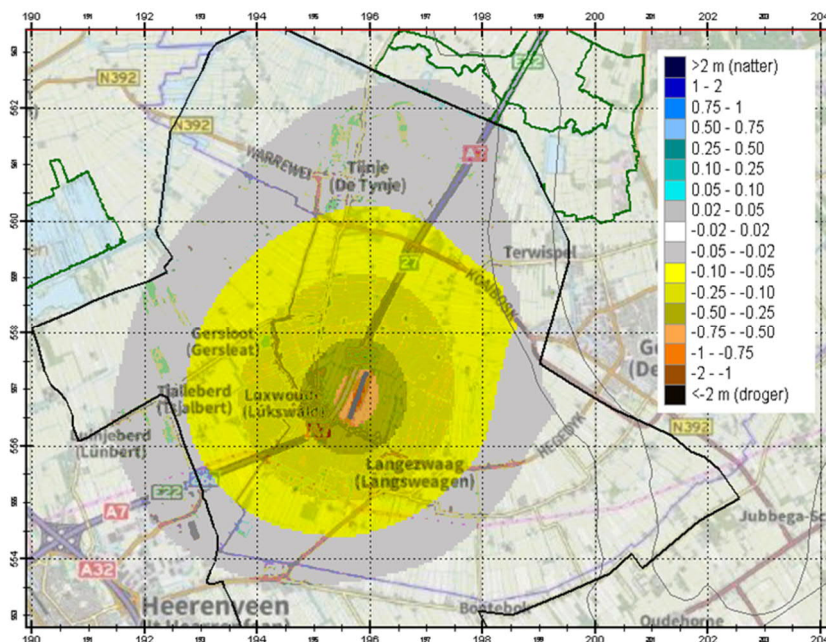
In figuur 4.5 en 4.6 zijn de verlagingen van de stijghoogte in het bemppte pakket weergegeven, voor respectievelijk de GVG-situatie en GLG-situatie. De maximale verlaging direct bij het puttenveld is in beide situaties circa 1,0 m. De verlagingcontouren hebben een ovale vorm en liggen in een NO-ZW oriëntatie. Dit heeft twee oorzaken:

- de 2 cm-verlagingcontour loopt in noordoostelijk richting verder uit als gevolg van de hoge potklei-weerstand tussen Tijnje en Van Oordt's Mersken;
- de 2 cm-verlagingcontour wordt afgekapt door het Peelo-tunneldal bij Terwispel, wat in het model een geringere doorlatendheid heeft dan de zandlagen hierbuiten.

In de GVG-situatie reikt de 5 cm-verlagingcontour tot circa 3 km, de 2 cm-verlagingcontour tot circa 5 km. Daarmee reiken de verlagingcontouren niet tot in Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken of De Deelen. In de GLG-situatie reiken beide contouren iets verder, met name in noordoostelijke richting. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingcontour net tot in het zuidwestelijk deel van Oordt's Mersken. De 5 cm-verlagingcontour blijft hier ruim buiten.



Figuur 4.5 Verlagen in bempot pakket in de GVG-situatie



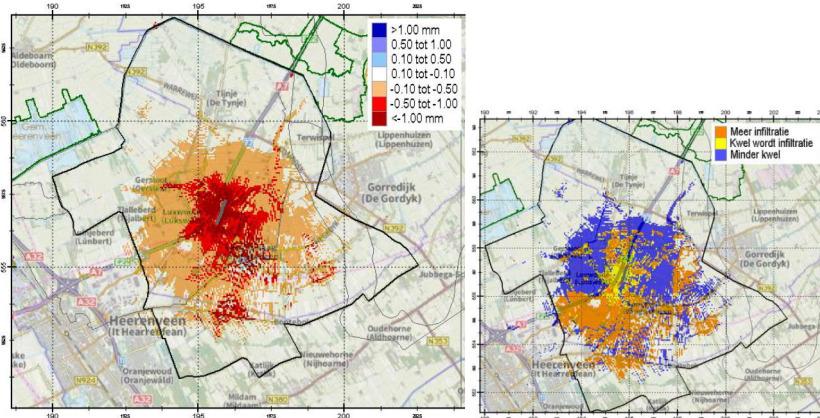
Figuur 4.6 Verlagen in bempot pakket in de GLG-situatie

### Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen

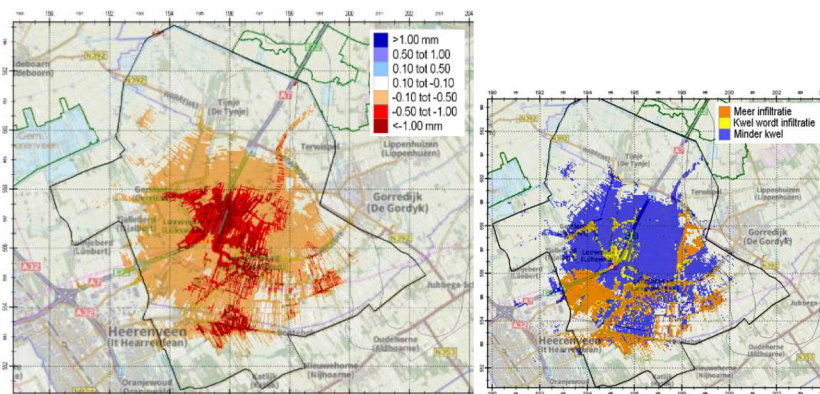
In figuur 4.7 en 4.8 zijn de veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen weergegeven voor zowel de GVG- als GLG-situatie. In beide gevallen slaat voor meerdere percelen direct rondom het puttenveld (tot circa 1 km) de kwel om in een wegzijging. Verder ten westen, noorden en oosten van het puttenveld neemt de kwel flux met circa 1,0 tot 0,1 mm/d af. Ten zuiden van het puttenveld, op de hogere infiltratiegronden, neemt de wegzijgingsflux met circa 0,1 tot 0,5 mm toe. Binnen de Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken en De Deelen zijn geen effecten op de kwel- en wegzijging berekend. De begrenzing van het



gebied waar 0,1 mm/d of meer verandering in kwel- of wegzijgingsfluxen optreedt, is over het algemeen iets groter dan de begrenzing van de freatische 2 cm-verlagingscontour.



Figuur 4.7 Veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen in de GVG-situatie



Figuur 4.8 Veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen in de GLG-situatie

### Effect op afvoer Fjouwer Kritten

In tabel 4.2 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kritten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode. De gemiddelde afvoer neemt af van 45,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar tot 41,0 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, een afname van 4,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (circa 10%).

Tabel 4.2 Afname afvoer Fjouwer Kritten door waterwinning in situatie 2028

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m <sup>3</sup> /j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (miljoen m <sup>3</sup> /j)
2007	52,1	47,6
2008	47,4	43,0
2009	42,3	38,0
2010	46,7	42,1
2011	42,0	37,6
2012	46,8	42,4
2013	41,1	36,8
2014	45,5	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0

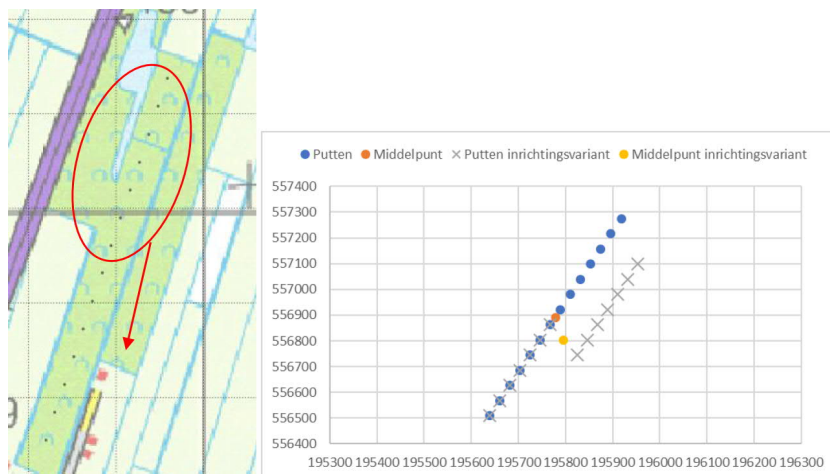
**Effect op verzilting**

In paragraaf 6.4 van het hydrologisch onderzoek is ingegaan op het risico van het aantrekken van zout grondwater vanuit de diepere ondergrond en door laterale verzilting.

Ter hoogte van Luxwoude ligt de overgang naar brak grondwater diep, nog onder het Maassluis-complex. Een risico van verzilting door het aantrekken van zout grondwater vanuit de diepte wordt daarom niet verwacht. Ten aanzien van laterale verzilting (verplaatsing soepbord) is een aantal analyses uitgevoerd, waaruit blijkt dat ook laterale verzilting niet wordt verwacht. Deze resultaten komen overeen met de resultaten van de Brede Grondwaterstudie, waaruit bleek dat de winning Luxwoude tot het jaar 2.500 niet verzilt.

**4.3.3 Waterwinning, 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, verschuiving puttenveld**

Een andere inrichting van het puttenveld kan mogelijk bijdragen aan het mitigeren van de effecten van de waterwinning. Binnen de beperkte ruimte van het beoogde winterrein is berekend wat de maximale verschuiving van het zwaartepunt van de waterwinning in zuidelijke richting kan zijn, om zo mogelijk eventuele natuureffecten in noordoostelijke richting te verkleinen.

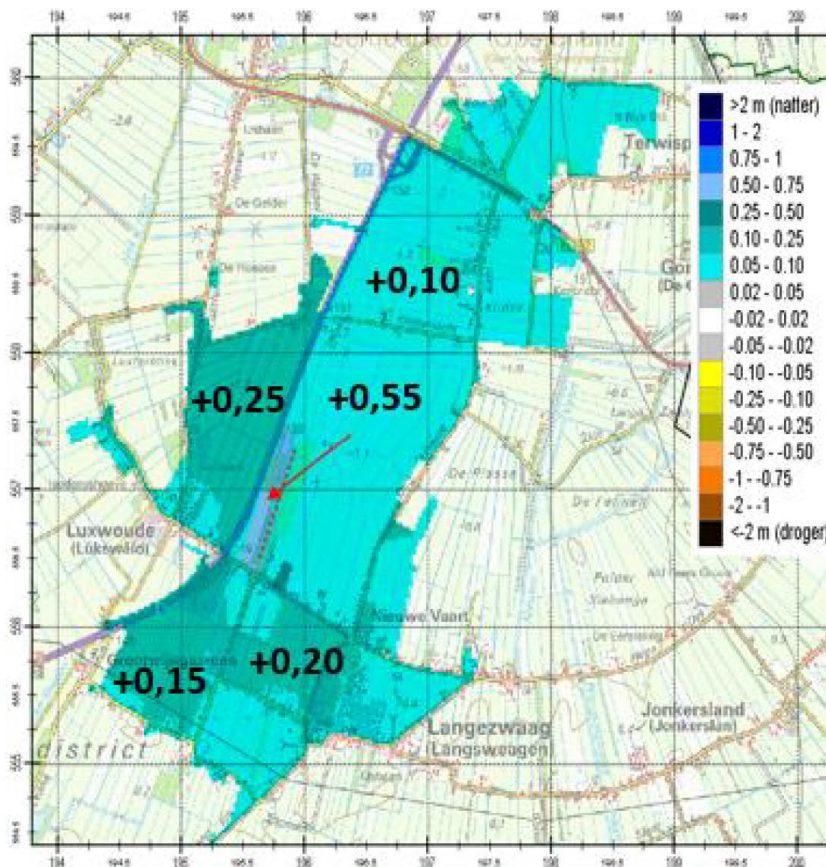




#### 4.3.4 Waterwinning, 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, peilopzet

Het opzetten van het waterpeil is een mogelijke effectieve maatregel om de effecten van de waterwinning te mitigeren. Door hogere waterpeilen in het oppervlaktewatersysteem wordt minder kwelwater afgevoerd, wat de verlagingen dempt. Om het effect hiervan in beeld te brengen is een verkennende berekening opgesteld. Hierbij is op basis van de maximale verlagingen uit het basisscenario (GLG-situatie, zie figuur 4.3) de mate van peilopzet in de droge periode (zomerpeil) bepaald. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de praktische uitvoerbaarheid met betrekking tot afwatering of de wenselijkheid van deze peilverhogingen.

Op basis van de begrenzingen van de peilvakken is de gemiddelde verlaging van de GLG per peilvak bepaald. Hierbij zijn alleen de gemiddelde verlagingen van 5 cm of meer beschouwd, die daarna in stappen van 5 cm verlaging zijn ingedeeld. Met deze waarden is het zomerpeil opgezet, zie figuur 4.10. Deze peilopzet is doorgevoerd voor alle watergangen.

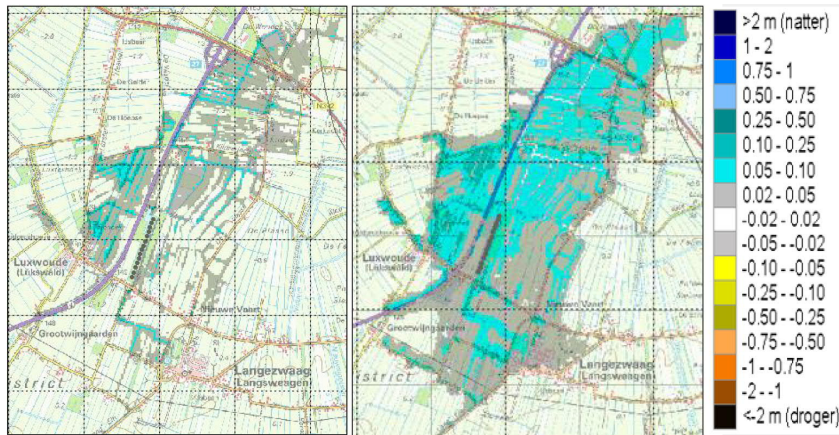


Figuur 4.10 Opzet zomerpeilen

#### Verlagingen freatisch grondwater

In figuur 4.11 zijn de verschillen ten opzichte van het basisscenario weergegeven. De freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie zijn in de meeste gevallen tot 10 cm kleiner dan zonder peilopzet. In de GVG-situatie is dit effect grotendeels beperkt tot direct rondom de watergangen. In de GLG-situatie is dit effect meer vlak dekkend. In de GLG-situatie is te zien dat zowel de 25 cm-verlagingscontour als 5 cm-verlagingscontour (met name aan de noordzijde van het puttenveld) duidelijk kleiner zijn. Zowel ten noorden

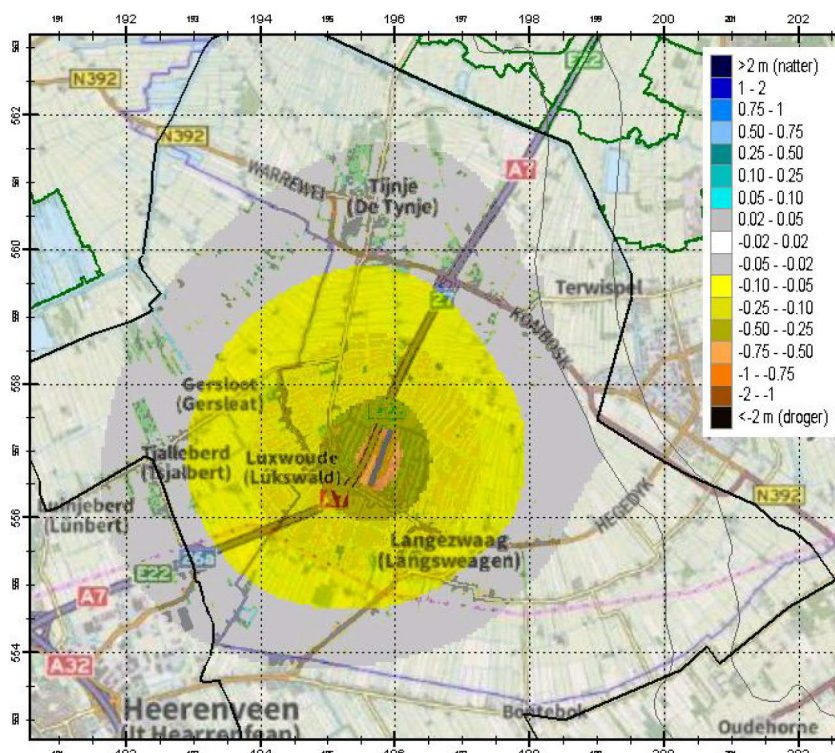
als zuiden van de N392 worden zelfs lokaal netto freatische verhogingen berekend. Het effect van de peilopzet (gebaseerd op de gemiddelde berekende verlaging per peilvak) is hier groter dan de verlaging door de winning ter plaatse.



Figuur 4.11 Verschil in verlagingen freatische GVG (links) en GLG (rechts) ten opzichte van het basisscenario door het opzetten van het zomerpeil

#### Verlagingen stijghoogte bemppt pakket

Als gevolg van het verhogen van het zomerpeil worden de verlagingcontouren in het bemppt pakket voor de GLG-situatie grotendeels gelijk aan de verlagingcontouren voor de GVG-situatie. De verlagingen in de GLG-situatie zijn weergegeven in figuur 4.12. Met name aan de noordzijde van het puttenveld zijn zowel de 5 cm- als de 2 cm-verlagingcontour kleiner. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingcontour niet meer tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. Peilopzet is een effectieve maatregel om de verlagingcontouren in het bemppte pakket te beperken. Vooral peilopzet in het grote peilgebied (huidig peil NAP -2,7 m; zomerpeil modelmatig 10 cm verhoogd) ten noordoosten van het puttenveld lijkt bij te dragen aan het beperken van de 2 cm-verlagingcontour in noordelijke richting.



Figuur 4.12 Verlagenen bempot pakket in de GLG-situatie met peilopzetting

### Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen

De zonering van de gebieden waar de fluxen meer dan 0,1 mm/d en 0,5 mm/d veranderen, zijn grotendeels onveranderd gebleven (zie bijlage 15 en 16 van de modelstudie). Ten noorden van de N392 is te zien dat de fluxen (hier specifiek kwelfluxen) meer zullen afnemen dan in de situatie zonder peilopzetting, omdat de GVG en vooral GLG hier nu stijgen als gevolg van de peilopzetting.

### Effect op afvoer Fjouwer Kritten

In tabel 4.3 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kritten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode na peilopzetting. De gemiddelde afvoer blijft nagenoeg gelijk aan het basisscenario (beide 41,0 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). De lagergelegen peilvakken ten noordwesten van het puttenveld zullen naar verwachting meer bepalend zijn voor de afvoer van de Fjouwer Kritten dan de peilgebieden langs de oostelijke grens van het bemalingsgebied.

Tabel 4.3 Afname afvoer Fjouwer Kritten na peilopzetting

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m <sup>3</sup> /j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (miljoen m <sup>3</sup> /j) met peilopzetting
2007	52,1	47,5
2008	47,4	42,9
2009	42,3	38,0
2010	46,7	42,1
2011	42,0	37,5
2012	46,8	42,3
2013	41,1	36,8



2014	45,5	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0

#### 4.4 Effectbeschrijving waterwinning 2050

Om de effecten op de lange termijn (2050) te bepalen is in de referentiesituatie, zijnde de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen, ook rekening gehouden met klimaatverandering en bodemdaling. Voor een nadere toelichting van de referentiesituatie 2050 wordt verwezen naar de modelstudie.

##### 4.4.1 Referentiesituatie 2050

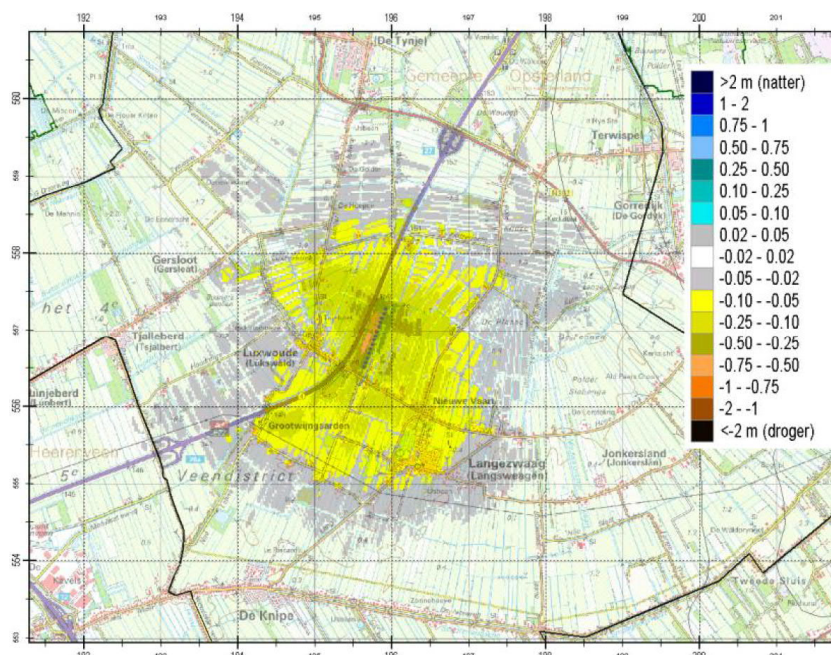
In bijlage 21 en 22 van de modelstudie is de referentiesituatie 2050 in beeld gebracht voor het freatische en pompde pakket, en voor de kwel- en infiltratiefluxen. De GVG's en GLG's zijn allen lager dan in de referentiesituatie 2028, zowel in het freatisch pakket als het pompde pakket. Het laagste punt van Friesland ligt in de referentiesituatie 2050 iets lager (NAP -2,70 m t.o.v. NAP -2,54 m voor de GLG-situatie) en iets verder naar het noordwesten ten opzichte van de referentiesituatie 2028. Deze verschuiving komt doordat de bodemdaling ten noordwesten van het zoekgebied groter is dan de bodemdaling in het zoekgebied zelf. Ter plaatse van het puttenveld zijn de verschillen tussen de GxG's van beide referentiesituaties 2028 en 2050 gering. Alleen de GLG's zijn in 2050 tot 10 cm lager, zowel freatisch als in het pompde pakket.

De maatgevende gemiddelde afvoer van de Fjouwer Krite is in de referentiesituatie 2050 nauwelijks veranderd. Deze is 45,7 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, ten opzichte van 45,5 miljoen m<sup>3</sup>/j in de referentiesituatie 2028.

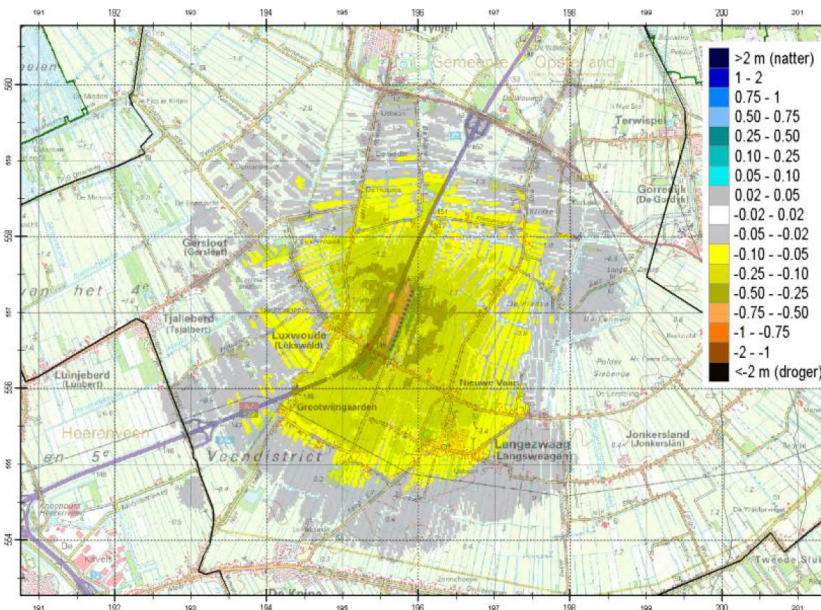
##### 4.4.2 Waterwinning 2050, 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (basisscenario)

###### Verlagingen freatisch grondwater

De freatische verlagingen in de GVG-situatie en GLG-situatie zijn weergegeven in figuur 4.13 en 4.14. De verschillen ten opzichte van de freatische verlagingen in het basisscenario voor 2028 zijn gering en vallen in beide situaties bijna geheel binnen 5 cm.



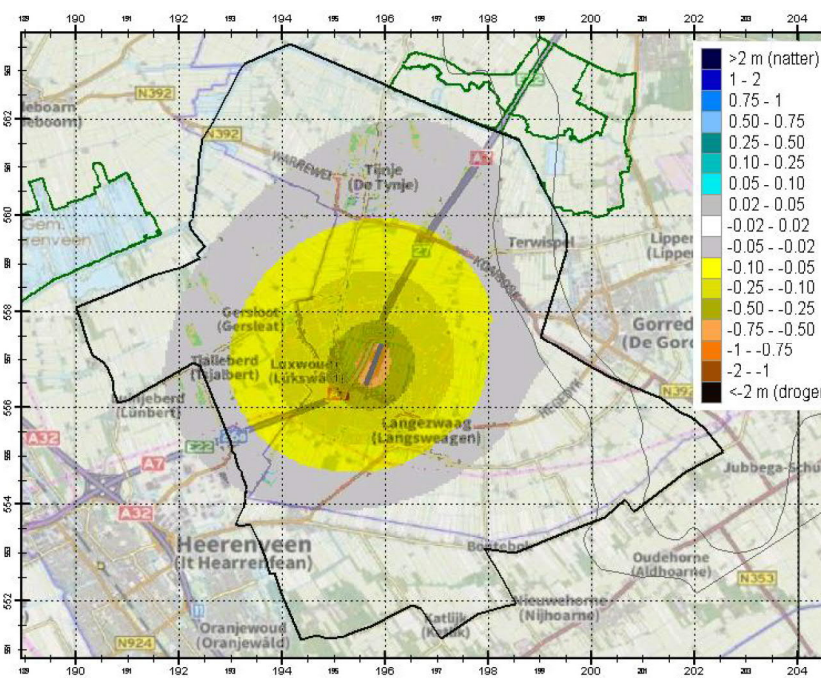
Figuur 4.13 Freatische verlagingen in de GVG-situatie van 2050



Figuur 4.14 Freatische verlagingsen in de GLG-situatie van 2050

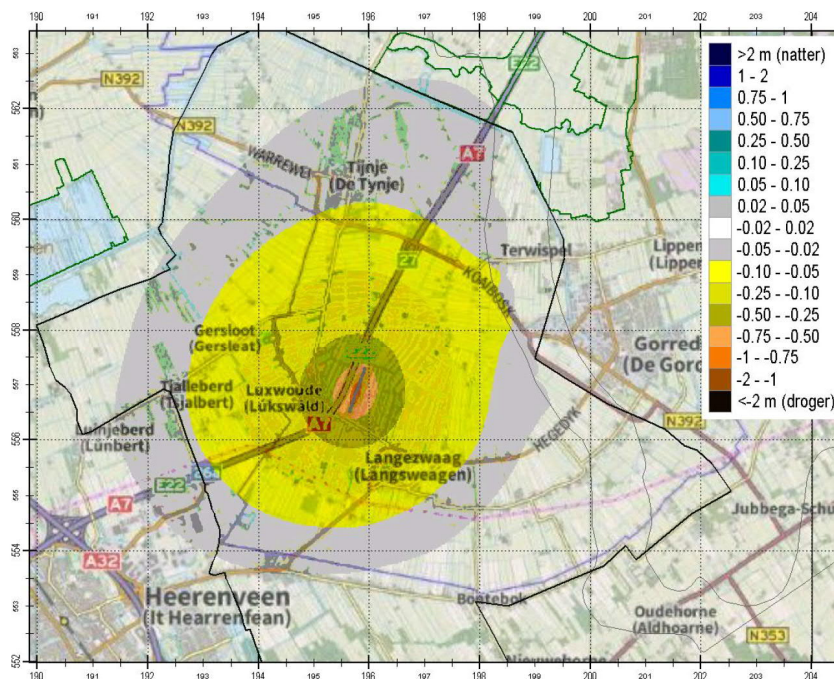
**Verlagingsen stijghoogte bepaamt pakket**

De verlagingsen van de stijghoogte in het bepaamt pakket in 2050 zijn weergegeven in figuur 4.15 (GVG situatie) en figuur 4.16 (GLG situatie). De verschillen ten opzichte van de berekende stijghoogteverlagingsen in 2028 zijn zeer gering (< 2 cm). Ook voor de GLG-situatie van 2050 worden stijghoogteverlagingsen van circa 2 cm berekend binnen Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De stijghoogte wordt direct bij het puttenveld verlaagd tot circa NAP -3,25 m, dit was tot circa NAP -3,20 m voor de GLG-situatie van 2028.



Figuur 4.15 Verlagingsen bepaamt pakket in de GVG-situatie van 2050





Figuur 4.16 Verlagenen bepaamt pakket in de GLG-situatie van 2050

### Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen

In bijlage 23 en 24 van de modelstudie zijn de berekende kwel- en wegzijgingsfluxen weergegeven voor de winningssituatie 2050, voor zowel de GVG- als de GLG-situatie. Ook zijn de veranderingen in de fluxen voor beide situaties ten opzichte van de referentiesituatie 2050 weergegeven. Hieruit blijkt dat de effectgebieden nagenoeg onveranderd zijn ten opzichte van de effectgebieden voor de winningssituatie 2028 en deze blijven op wat geïsoleerde plekken na binnen het zoekgebied.

### Effect op afvoer Fjouwer Kritten

In tabel 4.4 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kritten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode. De gemiddelde afvoer neemt met circa 9% af, dit is in dezelfde lijn als de afname voor het basisscenario 2028.

Tabel 4.4 Afname afvoer Fjouwer Kritten door waterwinning in situatie 2050

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m <sup>3</sup> /j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m <sup>3</sup> /jaar (miljoen m <sup>3</sup> /j)
2007	41,5	37,5
2008	49,6	45,2
2009	41,3	37,1
2010	40,2	36,1
2011	53,1	48,7
2012	48,5	44,2
2013	44,6	40,4
2014	47,0	42,6
Gemiddeld (2057-2064)	45,7	41,5

#### 4.5 Samenvatting effectbeschrijving

In het basisscenario 2028 zijn voor de GVG-situatie freatische verlagingen van 5 cm of meer berekend binnen een straal van circa 2 km van het middelpunt van de waterwinning, voor de 2 cm-contour is dit circa 3 km. Voor de GLG-situatie reiken zowel de 5 cm-verlagingscontour als de 2 cm-verlagingscontour tot circa 500 m verder. Voor de stijghoogte in het bepompte pakket reiken de verlagingen in de GVG-situatie tot circa 3 km (5 cm-verlagingscontour) en 5 km (2 cm-verlagingscontour). Daarmee reiken de verlagingscontouren niet tot in Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken of De Deelen. In de GLG-situatie reiken beide contouren iets verder, met name in noordoostelijke richting. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour net tot in het zuidwestelijk deel van Oordt's Mersken. De 5 cm-verlagingscontour blijft hier ruim buiten. Voor zowel de GVG als GLG-situatie slaat voor meerdere percelen direct rondom het puttenveld (tot circa 1 km) de kwel om in een wegzijging. Verder ten westen, noorden en oosten van het puttenveld neemt de kwel met circa 1,0 tot 0,1 mm/d af. Ten zuiden van het puttenveld, op de hogere infiltratiegronden, neemt de wegzijgingsflux met circa 0,1 tot 0,5 mm toe. Binnen de Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken en De Deelen zijn geen effecten op de kwel- en wegzijging berekend. Tot slot blijkt dat de gemiddelde afvoer van de Fjouwer Kritten met 4,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar afneemt (circa 10%).

De variant waarbij de 7 meest noordelijke putten enkele tientallen meters in zuidoostelijke richting verschuiven, leidt niet tot wezenlijk andere effecten. Ook in dit geval reikt de 2 cm-verlagingscontour in het bepompte pakket in de GLG-situatie nog steeds tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken.

Bij de variant waarbij het waterpeil wordt opgezet zijn de freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie in de meeste gevallen tot 10 cm kleiner dan zonder peilopzet. In de GVG-situatie is dit effect grotendeels beperkt tot direct rondom de watergangen. In de GLG-situatie is dit effect meer vlak dekkend. In de GLG-situatie is te zien dat zowel de 25 cm-verlagingscontour als 5 cm-verlagingscontour (met name aan de noordzijde van het puttenveld) duidelijk kleiner zijn. Door het verhogen van het zomerpeil worden de verlagingscontouren in het bepompt pakket voor de GLG-situatie grotendeels gelijk aan de verlagingscontouren voor de GVG-situatie. Met name aan de noordzijde van het puttenveld zijn zowel de 5 cm- als de 2 cm-verlagingscontour kleiner. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour in het bepompt pakket niet meer tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De peilopzet heeft geen wezenlijke invloed op de kwel- en wegzijgingsfluxen, die zijn vergelijkbaar met het basisscenario. Ook de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kritten is bij peilopzet vergelijkbaar met het basisscenario (beide 41,0 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). De effecten in het basisscenario 2050 op zowel de freatische grondwaterstand (GVG en GLG), de stijghoogte (GVG en GLG), de kwel- en wegzijgingsfluxen als de afvoer van de Fjouwer Kritten zijn vergelijkbaar met het basisscenario 2028.

De effecten van de waterwinning op de grondwaterstand vormen input voor de effectanalyse van natuur, land- en bosbouw, en woningen en infrastructuur (zettingen) en zijn daarom in dit hoofdstuk niet apart beoordeeld.

In de volgende hoofdstukken zijn de effecten van de waterwinning op natuur, land- en bosbouw, woningen en infrastructuur (zettingen) en overige aspecten beoordeeld. Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

## 5 Natuur

### 5.1 Inleiding

De realisatie van de nieuwe waterwinning in Luxwoude kan op twee manieren effect hebben op de in het gebied aanwezige natuurwaarden. Ten eerste via de onttrekking van grondwater, waardoor in de omgeving een verlaging optreedt van de grondwaterstanden en infiltratie- en kwelstromen veranderen. Dit kan van invloed zijn op grondwater afhankelijke natuurwaarden. Naast beïnvloeding van natuurwaarden via het grondwater, kunnen ook effecten optreden door de realisatie en ingebruikname van de winlocatie. Het gaat hierbij met name om de kap van bomen ten behoeve van de aanleg van de waterwinputten, de bouw van het zuiveringsgebouw en de aanleg van de benodigde infrastructuur (zie paragraaf 3.4).

Om de effecten van de waterwinning op de natuur in beeld te brengen, zijn door de Bosgroep Noord-Oost Nederland twee aparte natuurtoetsen opgesteld. Een natuurtoets om de effecten van de grondwaterstandsverlaging op de grondwaterafhankelijke natuur in beeld te brengen (Bosgroep, 2021) en de andere natuurtoets om de effecten van de winlocatie in beeld te brengen (Bosgroep, 2021). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen beschreven, voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de bijgevoegde natuurtoetsen.

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

In de natuurtoets voor de grondwaterafhankelijke natuur is gebruik gemaakt van de resultaten van het hydrologisch onderzoek, waarvan de belangrijkste resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4 (hydrologie).

### 5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden binnen het beïnvloedingsgebied zijn in de zomer en het najaar van 2019 de bos- en natuurgebieden binnen het beïnvloedingsgebied geïnventariseerd door de Bosgroep. Door middel van beschikbare gegevens (bij NDFF, terreinbeheerders en lokale (agrarische) natuurverenigingen) is de verspreiding van (grond)waterafhankelijke plant- en diersoorten in beeld gebracht, voor zowel beschermde als zeldzame (rode lijst) soorten. Nagegaan is of er binnen het beïnvloedingsgebied locaties voorkomen met concentraties van grondwaterafhankelijke natuurwaarden. Aanvullend hierop is de flora- samenstelling van alle bos- en natuurgebieden binnen het beïnvloedingsgebied onderzocht (Verhagen en Driehuis, 2020).

#### 5.2.1 Natura2000-gebieden

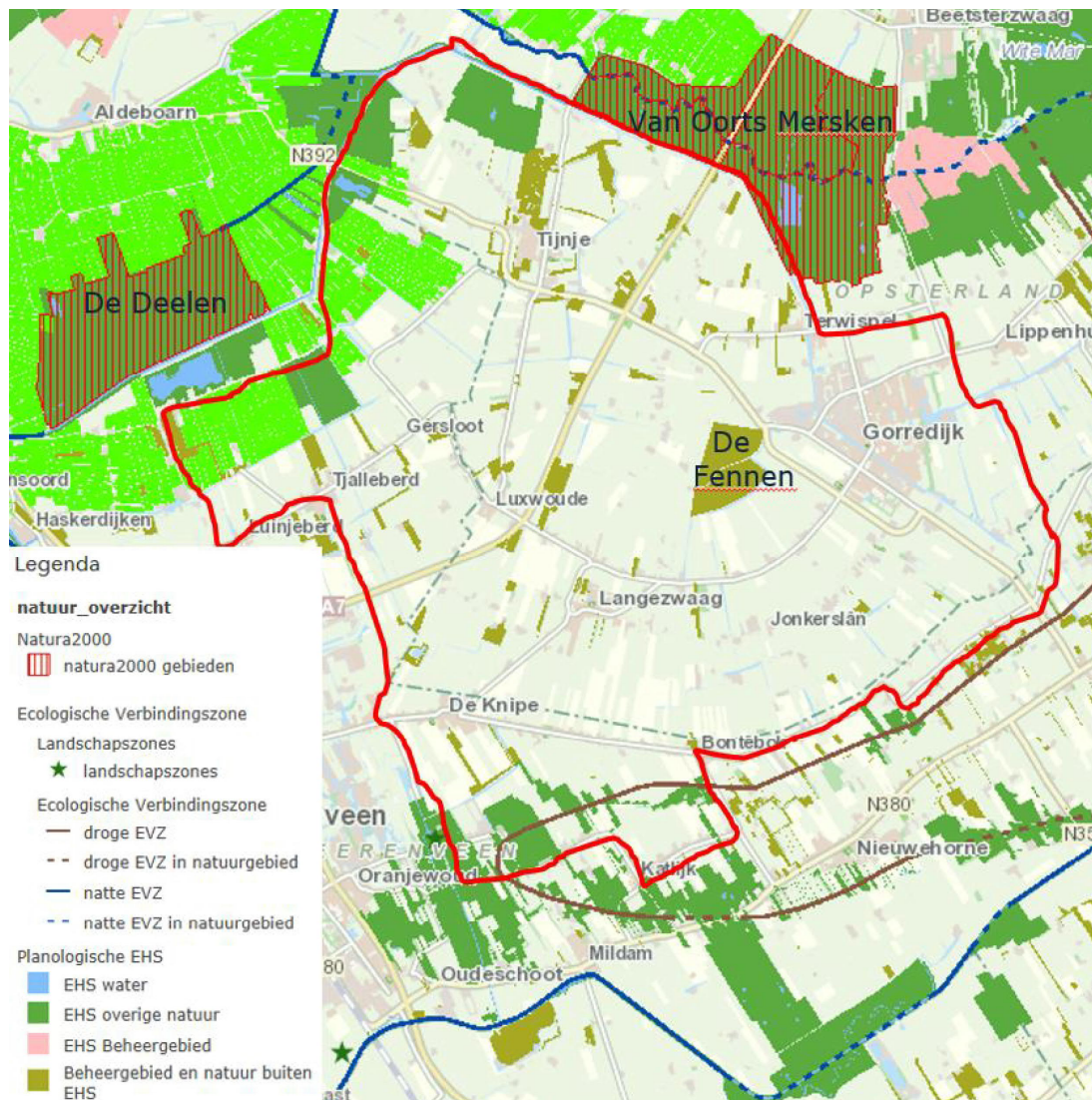
Aan de noordwest- en aan de noordoostzijde van de winlocatie liggen de Natura2000-gebieden De Deelen en Van Oordt's Mersken (zie figuur 5.1). Natura2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. De regelgeving in het kader van de Natura2000-gebieden is vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet kunnen worden uitgesloten, dan dient een Passende beoordeling te worden opgesteld.



Natura2000-gebied De Deelen is alleen aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Voor dit gebied gelden instandhoudingsdoelen voor moeras- en watervogels. Het zuidelijke deel van Van Oordt's Mersken is aangewezen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn, het noordelijke deel alleen onder de Vogelrichtlijn. De instandhoudingsdoelen voor dit gebied betreffen enkele grondwaterafhankelijke habitattypen, grote en kleine modderkruiper, de broedvogels kemphaan en paapje, en de watervogels kolgans, brandgans en smient.

5.2.2 Ecologische hoofdstructuur

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt in Friesland nog steeds aangeduid met de vroegere naam, namelijk Ecologisch Hoofdstructuur (EHS). Dit betreft een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden, waarvan de Natura2000-gebieden deel van uit maken. Naast de Natura2000-gebieden bevat de EHS ook overige leefgebieden van soorten en, om isolatie te voorkomen, gebieden die een verbinding vormen tussen natuurgebieden. De EHS is onderdeel van het actieve beleid om bedreigde plant- en diersoorten in een gunstige staat van instandhouding te brengen. De beschermde gebieden in de omgeving van de winlocatie zijn weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Beschermde gebieden in de omgeving van de winlocatie (bron: Provincie Fryslân).

### 5.2.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur

De natuur buiten de EHS betreft de bestaande natuurgebieden die geen onderdeel zijn van de EHS. De hoofdfunctie van deze gebieden is in principe natuur en omvat bijvoorbeeld bosgebieden, belangrijke houtwallen of gebieden die door hun openheid en rust kansrijk zijn voor weidevogels. De beschermingskaders zijn gericht op behoud van de voorkomende natuurwaarden van deze gebieden. De natuurgebieden buiten de EHS zijn weergegeven in figuur 5.1. Verspreid in het gebied zijn in het verleden diverse kleine bosopstanden aangelegd die worden geclassificeerd als Natuur buiten de EHS. Deze stammen grotendeels uit de periode '70-'80 van de vorige eeuw, waarbij sprake is geweest van inplant met één duidelijke hoofdboomsoort per vak. Dit betreft veelal els, linde, es, gewone esdoorn en zomereik. Op de SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschap) beheertypenkaart hebben deze bosjes de aanduiding van droog of vochtig bos met productie (respectievelijk N16.03 of N16.04).

Uit de uitgevoerde inventarisatie blijkt dat de bosjes vegetatiekundig gerekend moeten worden tot rompgemeenschappen of derivaatgemeenschappen. Dat betekent dat één of enkele algemene soorten de ondergroei van deze bosjes domineren. Beschermd of zeldzame (zoals rode lijst-soorten) soorten zijn bij de inventarisatie niet aangetroffen. Plantensoorten die afhankelijk zijn van hoge grondwaterstanden zijn nauwelijks aangetroffen, indien aangetroffen gaat het om enkele verspreid staande individuen, nabij watergangen. Nergens komen deze soorten voor in clusters of vormen ze een vlakdekkende vegetatie. In plaats daarvan wordt de ondergroei gedomineerd door nitrofiële soorten als braam, grote brandnetel en -op locaties waar het bos is gedund of gekapt- reuzenbalsemien.

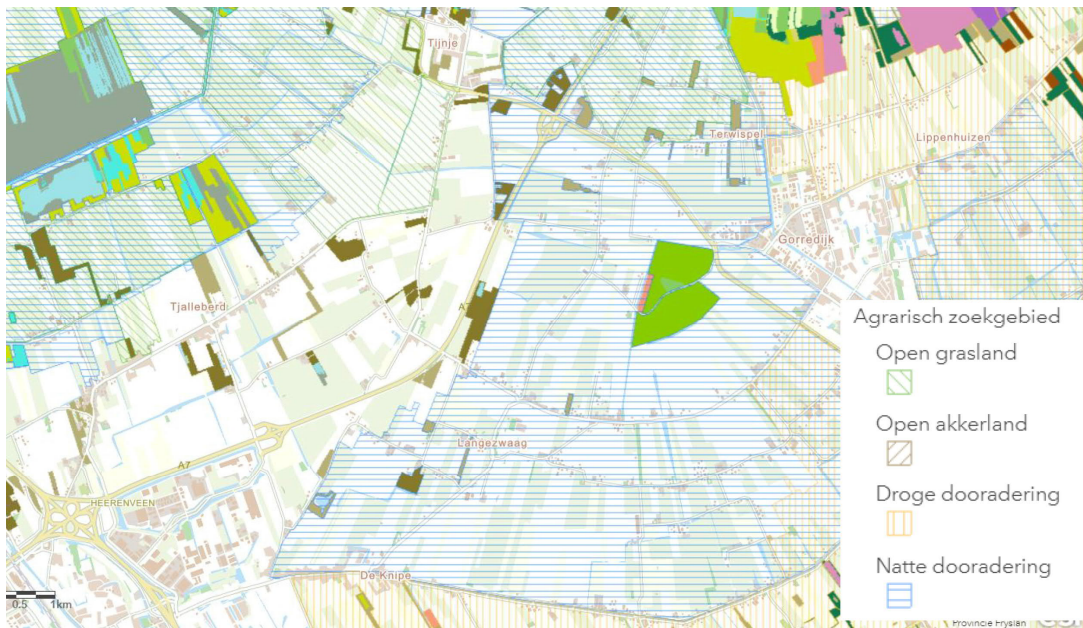
Een ondergroei met soorten die indicatief zijn voor grondwaterinvloed komt enkel nog lokaal voor in het Bosk fan Jonkerslân dat in beheer is bij It Fryske Gea. Deze bosstrook, die parallel ligt aan het fietspad Bonteboksleane, betreft een relatief oud bos uit het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw. Op historische kaarten is te zien dat in deze bosstrook een aantal petgaten hebben gelegen. In de huidige situatie zijn de restanten van deze petgaten nog herkenbaar aan laagtes met een afwijkende begroeiing van riet en grote zegges. In de huidige situatie vallen deze laagtes in de zomer regelmatig droog. Het bos zelf bestaat deels uit voormalig elzenhakhout, met verspreid nog enkele koningsvarens. Zowel els als koningsvaren behoren tot de grondwaterafhankelijke soorten. De overige ondergroei van deze bosvakken wijst er echter op dat reeds sprake is van een sterk verdroogde situatie. Els en koningsvaren op deze locatie moeten dan ook eerder beschouwd worden als relictten uit het verleden dan een indicatie dat hier in de huidige situatie nog daadwerkelijk sprake is van een grote grondwaterinvloed. Beschermd of zeldzame plantensoorten zijn ook in deze bosstrook niet aangetroffen bij de inventarisatie.

#### *Weidevogelkansgebieden*

Voor de instandhouding van populaties weidevogels zijn door de provincie zogenaamde weidevogelkansgebieden begrensd (zie figuur 5.2). Deze gebieden zijn op de provinciale Natuurbeheerplankaart aangeduid als agrarisch zoekgebied Open grasland. Doel van deze begrenzing van weidevogelkansgebieden is om de beschikbare (financiële) middelen voor weidevogelbeheer gericht in te kunnen zetten in de meest kansrijke gebieden. De weidevogelkansgebieden bestaan uit ruime en open gebieden (zichtafstand > 400 m) met voldoende rust, waarin gevarieerde graslanden liggen. Hierbinnen liggen de zogenaamde weidevogelkerngebieden. Elk weidevogelkerngebied heeft een minimale omvang van 250 ha en omvat de percelen waar actief aan weidevogelbeheer wordt gedaan. De weidevogelkerngebieden worden geselecteerd en begrensd door de collectieve beheerders, binnen een weidevogelkansgebied. De weidevogelkerngebieden zijn de feitelijke



weidevogelgebieden waar inrichting en beheer optimaal zijn afgestemd op de weidevogels. Ze bestaan uit weidevogelreservaten, agrarische percelen of combinaties van beide. Daarnaast zijn in het provinciale weidevogelbeleid nog enkele zelfstandige 'parels' buiten de weidevogelkansgebieden aangewezen op basis van een hoge weidevogeldichtheid. Doel van de ruimtelijke begrenzing van de weidevogelgebieden in de vorm van weidevogelkansgebieden en -kernegebieden is om de beschikbare financiële middelen gericht in te kunnen zetten. Als consequentie hiervan is ook de planologische bescherming beperkt tot deze gebieden.



*Figuur 5.2 Uitsnede uit de Natuurbeheerplankaart 2022 van de provincie Fryslan, waarop zoekgebieden voor agrarisch natuurbeheer zijn aangeduid. Weidevogelkansgebieden zijn ingetekend als zoekgebied Open grasland.*

## De Fennen

Tussen de winlocatie en Gorredijk ligt het natuurgebied de Fennen, dit gebied is onderdeel van natuur buiten de EHS. Dit gebied is van belang voor weidevogels, divers beschermde diersoorten en botanische waarden.

### *Weidevogels*

Het gebied heeft grotendeels een weidevogelstelling. Op de SNL-beheertypenkaart is dit gebied bijna geheel aangeduid als N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Door Staatsbosbeheer wordt het water- en maaibeheer afgestemd op de weidevogels. In de Fennen broeden grote aantallen weidevogels, variërend van soorten van droge tot vochtige graslanden en natte tot plas-dras graslanden. Tot de soorten die hoge (grond)waterstanden vereisen behoren de grutto, tureluur en watersnip. In de Fennen is in het voorjaar sprake van hoge grondwaterstanden. In de loop van het voorjaar zakken de waterstanden weg als gevolg van ontwatering in de omringende polders.

### *Beschermde faunasoorten*

In de Fennen komen meerdere faunasoorten voor die gebonden zijn aan schoon en helder oppervlaktewater. Het betreft de heikikker, groene glazenmaker, waterspitsmuis en grote modderkruiper. Deze soorten zijn allen beschermd onder de Wet Natuurbescherming. De

mate waarin deze soorten gebonden zijn aan het aquatisch milieu verschilt tussen de soorten. Grote modderkruiper is een vissoort die voorkomt in verlandende watergangen, vaak waar sprake is van enige kwelinvloed. De soort is aangetoond in de grote watergang (Klidzerak) aan de oostzijde van de Fennen. Op basis van biotoopinschatting is de verwachting dat de grote modderkruiper in meerdere watergangen in de Fennen voorkomt. Groene glazenmakerlarven groeien gedurende twee à drie jaar op in het water, voor de voortplanting zijn de adulte libellen gebonden aan krabbenscheervegetaties van voldoende omvang (minimale omvang enkele tientallen m<sup>2</sup> omvang). De eieren worden afgezet op een krabbenscheerplant. Heikikker is enkel voor de voortplanting afhankelijk van het water, de adulte dieren leven het grootste deel van de tijd op het land. Waterspitsmuis leeft in de oeverzone van beken en watergangen en jaagt onder water op insecten.

#### *Botanische waarden*

Centraal in de Fennen ligt een perceel dat op de beheertypenkaart is aangeduid als N10.02 Vochtig hooiland. Vegetatiekundig wordt de vegetatie in dit perceel ingedeeld bij het dotterbloem-verbond, en daarbinnen bij de rompgemeenschap van grote vossenstaart en echte koekoeksbloem. Dit vegetatietype is gebonden aan hoge grondwaterstanden in het voorjaar (plas dras tot circa 25 cm onder maaiveld, in de loop van de zomer mogen de waterstanden wegzakken tot circa 50 cm onder maaiveld).

#### 5.2.4 Weidevogels in het agrarisch gebied

Binnen het beïnvloedingsgebied van de waterwinning liggen drie door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden waar een beheervergoeding voor agrarische weidevogelbeheer kan worden aangevraagd. Deze weidevogelkansgebieden liggen ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd, tussen Gersloot en Tijnje en tussen Tijnje en Terwispel.

Kievit en scholekster, die niet zijn gebonden aan hoge grondwaterstanden, komen verspreid door het gebied voor. Grutto en tureluur vereisen hoge (grond)waterstanden. De belangrijkste gebieden waar deze soorten voorkomen zijn:

1. agrarisch gebied ten zuiden van Luxwoude;
2. graslanden ten westen van de A7, ter hoogte van afrit 27;
3. agrarische gebied ten oosten van Tijnje;
4. gebied ten noorden van het buurtschap Nieuwe Vaart.

Deze locaties liggen buiten de door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden.

#### 5.2.5 Aquatische vegetaties

Verspreid in het gebied zijn opnames gemaakt van de watervegetatie. Daarmee is een representatief beeld gevormd van de watervegetatie in het gebied. Uit deze inventarisatie blijkt dat de watergangen in het onderzoeksgebied rijk begroeid zijn met waterplanten van matig voedselrijke wateren, zoals fonteinkruiden en krabbenscheer, en heeft zich een rijke onderwatervegetatie ontwikkeld met zowel ondergedoken als drijvende waterplanten.

In de watergangen zijn geen beschermde plantensoorten aanwezig. Krabbenscheer is opgenomen op de Rode lijst voor vaatplanten.

### 5.3 Effectbeschrijving en -beoordeling grondwaterstandsverlaging

#### 5.3.1 Natura2000-gebieden

In de directe nabijheid van de winlocatie Luxwoude liggen twee Natura2000-gebieden. Aan de noordwestzijde van de winlocatie ligt Natura2000-gebied De Deelen en aan de noordoostzijde van de winlocatie ligt Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. Bepalend voor het wel of niet optreden van effecten, is de ligging van de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe grondwater. Bij de ligging van Natura2000-gebied binnen de 2 cm-verlagingscontour kunnen effecten niet op voorhand met zekerheid worden uitgesloten. Daarom is aan dit gebied in de onderhavige MER-studie uitvoerig aandacht besteed, ook invulling gevende aan het advies van de Commissie m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van milieueffectrapport. Uit bijlage 27 van het hydrologisch onderzoek blijkt dat Natura2000-gebied De Deelen buiten de 2 cm-verlagingscontour valt, waardoor effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Dit geldt niet voor het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken, bij dit gebied valt een klein deel nog net binnen de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe watervoerende pakket. Voor het freatische grondwater worden geen verlagingen verwacht. Het deel van Van Oordt's Mersken dat binnen deze 2 cm verlagingscontour valt, betreft het zuidwestelijke deel, specifiek de deelgebieden Dulf, Dulpoldertje en Smelle Warren. In deze deelgebieden zijn geen habitattypen aanwezig (bron: Aerius monitor). Wel zijn delen binnen de contour benoemd als leefgebied LG Dotterbloemgrasland van Veen en Klei (LG07) en Nat, matig voedselrijk grasland (LG08). Deze beide leefgebieden zijn van belang voor Paapje en Kempshaan, waarvoor een instandhoudingsdoel als broedvogel geldt. Beide soorten zijn afhankelijk van hoge grondwaterstanden.



*Figuur 5.3 Voorkomen van LG08 nat, matig voedselrijk grasland (links) en LG07 Dotterbloem van veen en klei (rechts) in het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De blauwe cirkels geven globaal de locatie aan waar een kleine grondwaterdaling in het diepere grondwater optreedt. Voor het freatisch grondwater treden geen veranderingen in GVG of GLG op.*

Uit de modelberekeningen voor Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken blijkt dat er geen veranderingen optreden voor de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, en er dus ook geen beïnvloeding van de waterbalans is. Negatieve effecten op de Natura2000-instandhoudingsdoelen kunnen daarmee worden uitgesloten. De effecten op Natura2000-gebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

### 5.3.2 Ecologische hoofdstructuur (EHS)

In het hydrologisch onderzoek (bijlage 28 en 29) zijn de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe grondwater, de 2 cm-verlagingscontour voor het freatisch grondwater en de verandering in kwel- en wegzijgingsfluxen uitgezet tegen de locatie van de natuurgebieden. Hieruit blijkt dat de gebieden die behoren tot de EHS alleen voorkomen aan de randen van het beïnvloedingsgebied voor het diepe grondwaterpakket. Het freatisch grondwater van deze gebieden verandert niet of nauwelijks (verlagingen zijn < 2 cm), ook is er geen effect op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de natuurbeheertypen en natuurwaarden van de EHS kunnen daarmee worden uitgesloten. De effecten op de EHS zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

### 5.3.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur (EHS)

In het hydrologisch onderzoek (bijlage 29) zijn de natuurgebieden buiten de EHS geprojecteerd ten opzichte van de grondwaterstandsverlagingen in het freatisch grondwater. Het betreft een aantal bosgebiedjes. Hieruit blijkt dat globaal de helft van de bosjes te maken krijgt met een grondwaterstandsval van 5 tot 20 cm (zowel voor GVG als GLG). Voor de andere helft van de bosjes is de grondwaterstandsval minder dan 5 cm, waaronder ook het Bosk fan Jonkerslân. Enkel de bosopstanden op de winlocatie zelf krijgen te maken met een forse grondwaterstandsval die in enkele delen op kan lopen tot meer dan 70 cm.

De waterwinning in Luxwoude zal voor de natuur buiten de EHS leiden tot enige verlaging van de grondwaterstand, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten. Behoud van de natuurbeheertypen droog of vochtig bos met productie komt hierdoor niet in gevaar. De effecten op natuur buiten de EHS zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten waarbij het puttenveld met enkele tientallen meters wordt verschoven leidt niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot kleinere freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie. Maar gezien de geringe floristische natuurwaarden van deze bosjes, leidt dit niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0).

## **De Fennen**

### *Weidevogels*

Uit het hydrologisch onderzoek (bijlage 29) blijkt dat in de Fennen de veranderingen in de grondwaterstanden (GVG en GLG) minder dan 5 cm bedragen. In jaren met reguliere weersomstandigheden zullen weidevogels hiervan geen gevolgen ondervinden. Effecten op weidevogels in de Fennen zijn daarmee verwaarloosbaar. Enkel in jaren met een zeer droog voorjaar/zomer zal de geringe grondwaterstandsverlaging als gevolg van de waterwinning tot een verminderd broedsucces leiden.

### *Beschermde faunasoorten*

Het water in de sloten in het gebied bestaat uit een mix van regenwater, toegestroomd grondwater en toegestroomd (regen- en grond)water vanaf de percelen. Uit de modelresultaten (bijlage 29) blijkt dat in het centrale deel van de Fennen de toestroom van grondwater niet verandert, in het zuidelijke deel van het gebied en langs de randen neemt de wegzijging toe. Daardoor zal de grondwaterinvloed in het oppervlaktewater wat afnemen ten gunste van regenwater en afstromend water vanaf de percelen. Omdat de percelen niet of extensief (t.b.v. weidevogels) bemest worden, zal de waterkwaliteit daardoor nauwelijks veranderen. Negatieve effecten op grote modderkruiper, groene glazenmaker, heikikker en waterspitsmuis worden daarom niet verwacht.



Voor de Kromme, langs de oost- en zuidzijde, is berekend dat de toestroom van kwel afneemt. Er is geen sprake van een omslag van kwel naar wegzijging. Deze watergang blijft daarmee geschikt voor grote modderkruiper, groeiplaats van krabbenscheer en leefgebied voor de nauw daarmee verbonden groene glazenmaker.

#### *Botanische waarden*

Op basis van de veldschattingenkaart van het Wetterskip voor de GHG en GLG voor de Fennen (respectievelijk circa 10 en 65 cm -mv) blijkt dat de huidige grondwaterstand in de zomer zich in het suboptimale bereik voor dotterbloemhooilanden bevindt. Als ondergrens wordt in waternood uitgegaan van 80 cm onder maaiveld. Als gevolg van de waterwinning (zie bijlage 29 van het hydrologisch onderzoek) zal een kleine grondwaterstandsvaling (< 5 cm) optreden, waardoor voor de zomersituatie sprake is van een zeer geringe verdroging. In de winterperiode reikt het grondwater nog tot de wortelzone.

De waterwinning heeft daardoor geen andere invloed op de standplaatscondities dan een licht verdrogend effect voor de zomersituatie. De kwaliteit van het dotterbloemhooiland zal daardoor mogelijk enigszins achteruitgaan. De grondwaterstand bevindt zich nog wel binnen het suboptimale bereik van het betreffende vegetatietype. Behoud van het betreffende vegetatietype in de Fennen blijft daarmee mogelijk.

Samengevat kan worden gesteld dat geen effecten worden verwacht op de weidevogels, beschermde faunasoorten en botanische waarden in de Fennen. De effecten op de Fennen zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

#### 5.3.4 Weidevogels in het agrarisch gebied

Binnen het beïnvloedingsgebied liggen drie door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden. Deze weidevogelkansgebieden liggen ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd, tussen Gersloot en Tijnje en tussen Tijnje en Terwispel. In het gebied ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd en tussen Tijnje en Terwispel is er geen invloed op de GLG en GVG van het freatisch grondwater. In deze gebieden kunnen effecten op weidevogels worden uitgesloten. In het weidevogelkansgebied tussen Gersloot en Tijnje bedraagt de verlaging minder dan 5 cm. Daarmee is de invloed van de waterwinning op de kwaliteit van dit gebied voor weidevogels zeer gering. De effecten op weidevogels in weidevogelkansgebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Buiten de weidevogelkansgebieden liggen nog een viertal gebieden die belangrijk zijn voor de kievit, scholekster, grutto en tureluur, dit betreffen:

#### *Broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart*

Deze broedlocaties liggen op relatief korte afstand van de beoogde winlocatie. In deze twee gebieden treden dan ook de grootste verlagingen in grondwaterpeilen op, respectievelijk zo'n 10 cm en 20 cm voor zowel de GVG als de GLG. Hierdoor neemt de geschiktheid van deze gebieden als broedgebied voor tureluur en grutto af, waardoor het aantal broedparen op deze locaties zal afnemen.

#### *Broedlocaties ten westen van de A7 (ter hoogte van afrit 27) en ten oosten van Tijnje*

Op de broedlocatie ten westen van de A7 zijn de grondwaterstanden in de winter wat gunstiger, rond de 20 cm onder maaiveld. In dit gebied bedragen de grondwaterstandsvalingen minder dan 5 cm. In een groot deel van deze broedlocatie wordt de grondwaterstand niet beïnvloed. Op de broedlocatie ten oosten van Tijnje worden in het



geheel geen veranderingen in de grondwaterstanden verwacht. Negatieve effecten op de aantallen broedparen en broedsucces van de meer kritische weidevogels op deze beide broedlocaties worden niet verwacht.

Verspreid in het agrarisch gebied komen verder nog de scholekster en Kievit voor. Daarbij heeft de Kievit een voorkeur voor vochtige graslanden, maar deze soort stelt beduidend minder hoge eisen aan de grondwaterstanden dan de grutto en tureluur. Rondom de winlocatie is sprake van een sterke daling van het freatische grondwater met wel 40 cm of meer. Verwacht mag worden dat de aantallen broedparen van de Kievit in een zone rondom de winlocatie terug zullen lopen. Omdat de soort nu zeer diffuus in het agrarische gebied voorkomt, gaat het om beperkte aantallen. Het betreffende gebied heeft niet de status van agrarisch weidevogelgebied op de provinciale natuurbeheerplankaart.

Samengevat kan worden gesteld dat de waterwinning geen effect heeft op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels afnemen, waardoor het aantal broedparen zal dalen. De betreffende locaties behoren echter niet tot de door de provincie aangewezen weidevogelkansgebieden, en zijn daarom niet beschermd. Hoewel locaties buiten weidevogelkansgebieden niet zijn beschermd, zijn de effecten op weidevogels beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-) omdat de geschiktheid als broedgebied voor weidevogels afneemt. Dit geldt met name voor de meer kritische soorten grutto en tureluur. De variant verschuiving puttenveld leidt niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0/-). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot een kleinere daling van de grondwaterstanden. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### 5.3.5 Aquatische vegetaties

Als gevolg van de waterwinning zal de toestroom van kwelwater afnemen, waardoor het relatieve aandeel regenwater in de watergangen zal toenemen. Dit zal, vanwege het agrarisch gebruik van het gebied, leiden tot hogere fosfaatgehalten. Dit leidt tot een verschuiving in de watervegetatie, ten gunste van snelgroeiende drijvende planten, zoals eendenkroos. Ondergedoken waterplanten verdwijnen daardoor als gevolg van gebrek aan licht. Een eventuele achteruitgang is beperkt tot redelijk algemeen voorkomende soorten. In het gebied komt echter ook de in Friesland redelijk algemeen voorkomende rode lijst soort krabbenscheer voor.

Door de waterwinning zal de toestroom van kwelwater in zowel de winter als zomersituatie afnemen. Direct rondom het puttenveld is deze afname het grootst, waarbij de kwelflux meer dan de helft afneemt en deels zelfs omslaat naar infiltratie. In deze zone zal het met voedingsstoffen aangerijkte regenwater de waterkwaliteit gaan domineren, waardoor de soortenrijkdom van de watervegetatie zal afnemen (ten gunste van snelgroeiende drijvende planten). Een rode lijst-soort als krabbenscheer zal daardoor achteruitgaan. In het grootste deel van het gebied is de afname van de kwelflux gering. Veranderingen in de watervegetatie zullen daarom beperkt blijven tot geringe verschuivingen in de onderlinge verhoudingen tussen soorten.

Omdat de achteruitgang beperkt is tot algemeen voorkomende soorten en beschermde soorten ontbreken, zijn de effecten op aquatische vegetaties over het algemeen beperkt. In het gebied komt echter ook de rode lijst-soort krabbenscheer voor. Deze soort komt algemeen voor in Friesland. De effecten op aquatische vegetaties zijn vanwege het effect

op Krabbenscheer beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0/-).

## 5.4 Effectbeschrijving en -beoordeling winlocatie

### 5.4.1 Effecten op beschermde gebieden

#### **Natura2000-gebieden**

Op enkele kilometers afstand van het plangebied liggen twee Natura2000-gebieden, namelijk Natura2000-gebied 'De Deelen' en Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van deze Natura2000-gebieden, zijn directe en indirecte negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies, versnippering, verontreiniging, verdroging en verstoring (door licht, geluid of beweging) uitgesloten. Wel hebben de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied mogelijk een negatief effect op stikstofgevoelige habitattypen in deze Natura2000-gebieden. Daarom is een onderzoek uitgevoerd naar de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling (Sweco, 23 augustus 2021).

In het stikstofonderzoek is onderscheid gemaakt tussen de effecten van het plangebied (winputten, zuiveringsgebouw en infrastructuur) en de effecten van de transportleidingen van het productiegebouw naar het omliggende distributienet. Uit het onderzoek blijkt dat de werkzaamheden in het plangebied leiden tot een stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in het Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. Voor de aanleg van de transportleidingen is eveneens een stikstofdepositie berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in het Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. De totale stikstofdepositie tijdens de aanlegfase in Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken' bedraagt daarmee maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. In de gebruiksfase is er geen toename van de stikstofdepositie en zijn negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten uitgesloten. Op basis van het bovenstaande is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming niet noodzakelijk. De effecten op Natura2000-gebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### **Ecologische hoofdstructuur**

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de EHS, ook liggen er geen EHS-gebieden in de directe nabijheid (zie figuur 5.1). Effecten op de EHS kunnen daardoor worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

#### **Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur**

Het plangebied van de winlocatie behoort tot de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" (zie figuur 5.1). In het plangebied zal ten behoeve van het productiegebouw, reinwaterkelder, slibvijver en waterwinputten en wegen circa 4,73 ha bos verdwijnen. Het gekapte bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met een compensatiefactor 2 worden herplant. Door de kap van bos aan de noordzijde van het plangebied zal het boskarakter van dit deel verdwijnen. In de zuidelijke helft van het plangebied worden open plekken gemaakt ten behoeve van de aanleg van de waterwinputten en het creëren van voldoende werkruimte voor de aanleg van diverse voorzieningen (kabels, leidingen, toegangsweg, verruiming watergang). Hierdoor ontstaat in de zuidelijke helft van het plangebied een bosgebied met open plekken. Omdat de benodigde werkruimte tijdens de aanleg groter is dan het uiteindelijke ruimtebeslag van de voorzieningen, kan een deel van het gekapte bos na realisatie van de winputten weer worden ingeplant. Door op deze locatie te kiezen voor struweelsoorten, kan een geleidelijke

overgang naar het bos worden gecreëerd. Daarmee kan de ecologische waarde van het bos voor vogels, insecten en andere fauna worden vergroot.

Naast bovengenoemde effecten zal mogelijk een deel van de bomen in het plangebied problemen ondervinden van de daling van de grondwaterstand (circa 70 cm). Dit zal zich uiten in afnemende vitaliteit en mogelijk het afsterven van een aantal bomen. Hierdoor ontstaat dood hout in het bos, wat nu nog nauwelijks voorkomt. Dit draagt bij aan de ecologische waarde van het bos. Per saldo zijn de bovenstaande effecten (kap bos en vergroting diversiteit door open plekken, struweel en meer dood hout) beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

#### 5.4.2 Effecten op beschermde soorten

##### **Broedvogels**

In het plangebied zijn de buizerd en ransuil waargenomen, dit zijn soorten met jaarrond beschermde nesten. Verspreid in het bosgebied zijn enkele potentiële horsten voor deze soorten aanwezig. De bomen met horsten in het populierenvak aan de noordwestzijde van het plangebied zullen worden gekapt, de overige bomen met horsten zullen behouden blijven. Op dit moment zijn geen van deze horsten in gebruik als broedlocatie van de buizerd. Het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst de buizerd of ransuil één van de horsten in gebruik zal nemen om te broeden. Indien dat gebeurt zal een ontheffing aangevraagd moeten worden voor het verwijderen van een jaarrond beschermd nest. Daarnaast zijn diverse algemene broedvogels aanwezig. Door te werken buiten het broedseizoen of door broedplaatsen voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken, wordt een negatief effect op deze soorten (en de algemeen voorkomende broedvogels) voorkomen.

##### **Vleermuizen**

Het plangebied is onderdeel van het foerageergebied van enkele soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis en laatvlieger). De verblijfplaatsen van deze soorten bevinden zich in bebouwing buiten het plangebied. Deze foerageren voornamelijk rondom de waterplas aan de noordwestzijde en in het populierenbos. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling zal een deel van het foerageergebied (populierenbos) verdwijnen. De aan te leggen slibvijver zal een nieuw aantrekkelijk foerageergebied vormen. Negatieve effecten op het foerageergebied van vleermuizen worden daarom niet verwacht. Bij de tweede inventarisatieronde vleermuizen is één individu van de rosse vleermuis aangetroffen. Dit is een boombewonende soort. Mogelijk dat deze soort gebruikt maakt van de boomholtes in het gebied. Dit wordt nader onderzocht als de plannen voor de terreininrichting nader zijn uitgewerkt. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Indien een vaste verblijfplaats van deze soort aanwezig is in een te kappen boom, dan moet hiervoor een ontheffing worden aangevraagd. De rosse vleermuis maakt ook gebruik van vleermuiskasten. Negatieve effecten op deze soort kunnen worden gemitigeerd door het ophangen van een aantal vleermuiskasten.

##### **Zoogdieren**

In het gebied zijn een kleine dassenburcht (4 pijpen) en een losse vluchtpijp aangetroffen. Hierbij zijn geen recente gebruikssporen aangetroffen. De burcht en vluchtpijp worden door de voorgenomen terreininrichting niet aangetast. Het plangebied is ook bij de nieuwe inrichting geschikt als leefgebied voor dassen. Tijdens de bouwfase zal mogelijk enige verstoring kunnen optreden. Door tijdens de bouwfase hier rekening mee te houden (alleen overdag werken, voldoende afstand houden tot de burcht en werkzaamheden in de directe omgeving van de burcht uitvoeren buiten de voortplantingsperiode van de das) kan

verstoring worden voorkomen. Negatieve effecten op de das kunnen daarmee worden voorkomen.

### **Vissen**

De oostelijke watergang vormt in potentie een geschikt biotoop voor grote modderkruiper, die wel in de omgeving voorkomt. Deze watergang is bemonsterd vanaf de zijkanten met een schepnet. Daarbij zijn geen modderkruipers aangetroffen. Deze methode biedt echter geen absolute zekerheid dat de grote modderkruiper hier niet voorkomt. Gericht onderzoek via electrovissen of e-DNA onderzoek kan hierin meer zekerheid geven. Dit wordt nader onderzocht als de plannen voor de terreininrichting nader zijn uitgewerkt. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Indien de grote modderkruiper in deze watergang voorkomt zal een ontheffing moeten worden aangevraagd vanwege tijdelijk negatieve effecten op de grote modderkruiper bij het vergraven van deze watergang. De nieuwe watergang wordt ruimer met natuurvriendelijke oevers en zal wederom geschikt zijn als leefgebied voor de grote modderkruiper. Negatieve effecten op deze soort zijn daarom tijdelijk van aard.

### **Reptielen, amfibieën en insecten**

Van deze soortgroepen zijn geen beschermde soorten aangetroffen, effecten kunnen daarom worden uitgesloten.

Samengevat kan worden gesteld dat qua beschermde soorten alleen vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten zijn waargenomen (buizerd en ransuil) en drie soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Door te werken buiten het broedseizoen wordt een negatief effect op de buizerd en ransuil voorkomen. Op vleermuizen worden geen negatieve effecten verwacht. Effecten op beschermde soorten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

## **5.5 Samenvatting effectbeoordeling**

### *Effecten grondwaterstandsverlaging*

Van de Natura2000-gebieden valt alleen het zuidwestelijke deel van Van Oordt's Mersken binnen de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe watervoerende pakket. Dit betreft de deelgebieden Dulf, Dulfpoldertje en Smelle Warren. Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen veranderingen optreden voor de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, en er dus ook geen beïnvloeding van de waterbalans is. Negatieve effecten op de Natura2000-instandhoudingsdoelen kunnen daarmee worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten.

Ook voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten.

De waterwinning in Luxwoude zal voor de natuur buiten de EHS (bosgebiedjes) leiden tot enige verlaging van de grondwaterstand, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De variant waarbij het puttenveld met enkele tientallen meters wordt verschoven leidt niet tot andere effecten. De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot kleinere freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie. Maar gezien de geringe floristische natuurwaarden van deze bosjes, leidt dit niet tot een andere beoordeling.



De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels afnemen, waardoor het aantal broedparen zal dalen. Hoewel locaties buiten weidevogelkansgebieden niet zijn beschermd, zijn de effecten op weidevogels beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-) omdat de geschiktheid als broedgebied voor weidevogels afneemt. De variant verschuiving puttenveld leidt niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0/-). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot een kleinere daling van de grondwaterstanden. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Als gevolg van de waterwinning zal de toestroom van kwelwater afnemen, waardoor het relatieve aandeel regenwater in de watergangen zal toenemen. Dit zal, vanwege het agrarisch gebruik van het gebied, leiden tot hogere fosfaatgehaltenes waardoor de watervegetatie verschuift van ondergedoken planten naar snelgroeiende drijvende planten, zoals eendenkroos. Omdat de achteruitgang beperkt is tot algemeen voorkomende soorten en beschermde soorten ontbreken, zijn de effecten op aquatische vegetaties over het algemeen beperkt. In het gebied komt echter ook de rode lijst-soort krabbenscheer voor.

Deze soort komt algemeen voor in Friesland. De effecten op aquatische vegetaties zijn vanwege het effect op Krabbenscheer beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0/-).

#### *Effecten winlocatie*

Effecten op Natura2000-gebieden zijn beperkt tot stikstofdepositie in het Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. De aanlegwerkzaamheden in het plangebied leiden tot een stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Voor de aanleg van de transportleidingen is eveneens een stikstofdepositie berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. De totale stikstofdepositie tijdens de aanlegfase in Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken' bedraagt daarmee maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. In de gebruiksfase is er geen toename van de stikstofdepositie en zijn negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten uitgesloten. Een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming is niet noodzakelijk. De effecten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de EHS, ook liggen er geen EHS-gebieden in de directe nabijheid. Effecten op de EHS kunnen daardoor worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

Het plangebied van de winlocatie behoort tot de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur". In het plangebied zal circa 4,73 ha bos verdwijnen, dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met een compensatiefactor 2 worden herplant. Door de kap van bos ontstaan echter ook open plekken en ruimte voor struweel waardoor de ecologische waarde van het bos voor vogels, insecten en andere fauna wordt vergroot. Bovendien zorgt de grondwaterstands daling ervoor dat de vitaliteit van een klein deel van de bomen afneemt en mogelijk sterft, waardoor in het bos dood hout ontstaat, waardoor de ecologische waarde van het bos toeneemt. De effecten zijn daarom per saldo beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Voor wat betreft beschermde soorten komen alleen vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten voor (buizerd en ransuil) en drie soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Door te werken buiten het broedseizoen wordt een negatief effect op de buizerd en ransuil voorkomen. Op vleermuizen worden geen negatieve effecten verwacht. Effecten op beschermde soorten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Tabel 5.1 Samenvatting effecten ecologie

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
<b>Effecten grondwaterstandsverlaging</b>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
<b>Effecten winlocatie</b>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0

## 5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of het gebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken als broedplaats, kan verstoring van broedvogels op het voorgenomen wingebied worden voorkomen.

Bij de inrichting van het terrein, voorzieningen aanleggen die bijdragen aan een hogere ecologische waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers (leefgebied grote modderkruiper) en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten (mitigatie eventuele vleermuisverblijfplaats en compensatie van het verlies van broedholtes voor vogels).

## 6 Landschap, archeologie en cultuurhistorie

### 6.1 Inleiding

Om de effecten van waterwinning Luxwoude op archeologie en cultuurhistorie in beeld te brengen is een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd (BAAC, 2020). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten van deze studie beschreven. Voor de achtergrondgegevens wordt verwezen naar het bureauonderzoek.

Voor de locatie van de waterwinning, waar de gebouwen en infrastructuur wordt aangelegd, is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Aan de hand van dit plan zijn de effecten van de waterwinning op het landschap beschreven.

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

### 6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### 6.2.1 Landschap

De nieuwe winlocatie ligt in het westen van de gemeente Opsterland, in het veenontginningslandschap nabij Luxwoude en Langezwaag. Lange tijd was dit een nat veengebied. Zoals te zien in de onderstaande figuur, is het gebied rond 1900 drooggemaakt, maar nog niet geheel verkaveld. Dat is in het begin van de twintigste eeuw veranderd, toen er langgerekte kavels ontstonden. Eind jaren vijftig van de vorige eeuw werd het tracé van de A7 aangelegd (destijds Rijksweg 43). Daarna is ook de plas ten noordwesten van de winlocatie gegraven. Aan het eind van de jaren '80 zijn verschillende bosjes aangelegd in het kader van de ruilverkaveling, zoals de bospercelen op de plek van de beoogde winlocatie. Deze bosjes in eigendom van Staatsbosbeheer.

#### **Landschapstypering**

Het gebied rondom Luxwoude ligt in een laagveengebied. Het huidige aanzien van het landschap is in grote mate terug te voeren naar de verveningen in de 2<sup>e</sup> helft van de 19<sup>e</sup> eeuw. In deze periode kwam de grootschalige turfwinning in de omgeving van Gorredijk en Terwispel op gang. Laagveen werd gewonnen door het onder de waterspiegel weg te baggeren. Na de vervening kwam de periode van de drooglegging van de gronden en uiteindelijk de ontginning tot landbouwgrond. Daartoe werd een dicht netwerk van sloten aangelegd en werden de verveende gronden geschikt gemaakt voor weide- en hooilanden. Door deze maatregelen werd de forse maaiveldverlaging als gevolg van de afgraving van het veen nog eens versterkt door inklinking van de bodem en oxidatie van het resterende veen. In de huidige situatie is het veenpakket bijna geheel verdwenen en ligt het gebied nagenoeg geheel onder NAP.

In de '70-er en eerste helft van de '80-er jaren is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd, met als belangrijkste doelen de verbetering van de ontsluiting van de percelen en de waterbeheersing ten behoeve van agrarisch gebruik. De gronden zijn voornamelijk als grasland in gebruik, plaatselijk komen natuurgraslanden voor en in petgatencomplexen ook moerasbosgebieden. In recente ruilverkavelingen zijn verspreid een groot aantal bosomelementen aangelegd waardoor de grootschaligheid van het gebied is afgenomen.



Figuur 6.1 Ontwikkeling van het landschap tussen 1900 en 2020 (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl))

### Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten van het gebied zijn:

- grootschalige open ruimten, begrensd door bebouwings- en beplantingslinten langs wegen en vaarten;
- nadrukkelijke aanwezigheid van lineaire structuren van wegdorpen, vaarten en dijken;
- opstreckende strokenverkaveling haaks op ontginningsassen, vaak in een waaivormig patroon;
- incidentele groene verdichtingen door moerasgebieden, boselementen en verlande petgaten;
- verspreide bebouwing langs wegen en vaarten. Aanwezigheid van overwegend open graslanden, grazige natuurgebieden en petgaten;
- opvallende aanwezigheid van hoogteverschillen in maaiveld en waterniveaus.

### 6.2.2 Archeologie en cultuurhistorie

#### Archeologie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat in en rondom het plangebied een middelhoge verwachting wordt toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Vanwege de afgraving en oxidatie van het veen geldt voor de bronstijd-late middeleeuwen een lage verwachting. Voor de bewoningslinten en dijken geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen-nieuwe tijd. Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd.



## Cultuurhistorie

In 2013 is in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan buitengebied gemeente Opsterland een cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd. Volgens dit onderzoek behoort het plangebied tot de grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen, de veenpolders. De belangrijkste cultuurhistorische kenmerken van dit gebied zijn:

- verkaveling;
- polderwerken, het totaal van het functionele watersysteem;
- polderdijken, rivierdijken;
- oude middeleeuwse rivierontginningen en verlaten boerderijplaatsen/huissteden.

## 6.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

### 6.3.1 Landschap

#### Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen

Voor de landschappelijke inpassing van de gebouwen en bouwwerken is een schetsontwerp gemaakt (zie figuur 6.2). De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied ten noorden van de Hegedyk. Dit bosgebied is een plaatselijke groene verdichting in een verder open veenweidegebied. Doordat de winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, zal de mate van openheid van het bestaande landschap niet worden aangetast. De plaatselijke verdichting in het landschap blijft gelijk in formaat. Wel verandert deze in de noordoosthoek van karakter doordat op deze plek het productgebouw voorzien.



Figuur 6.2 Schetsontwerp waterwinlocatie (Bron: Landschappelijke inpassing grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie Luxwoude)

Voor de inpassing van het productiegebouw en de omliggende voorzieningen is gezocht naar een balans tussen afscherming en zichtbaarheid. Daarnaast is de landschappelijk inpassing dusdanig ontworpen dat het gebied zoveel mogelijk met natuurlijke middelen

(zoals water en beplanting) wordt begrensd, zodat hekwerken niet noodzakelijk zijn, en/of niet zichtbaar zijn. Een groot deel van de functies ligt bovendien binnen beplanting, waardoor deze niet zichtbaar zijn vanuit de omgeving.

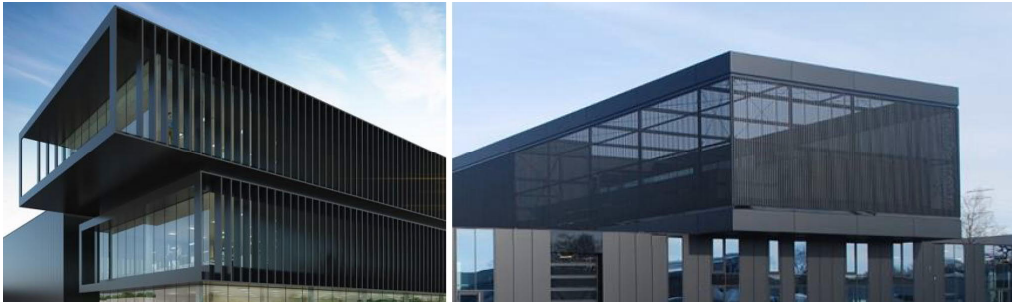
Door de situering van het productiegebouw op het noordoostelijke deel van het terrein, krijgt het waterwingebied een gezicht naar de omgeving. Aan de noordrand van het gebied zullen de bestaande sloten worden verbreed, waardoor het gebouw in het water komt te staan. Op deze manier ontstaat een natuurlijke binding met de plek en wordt tegelijkertijd op een natuurlijke manier voorkomen dat het gebied toegankelijk is van buitenaf. De vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing wordt afgestemd op de natuurlijke omgeving. Donkere kleuren, cortenstaal en hout zijn voorbeelden van passende kleuren en materialen. In de figuren 6.3 t/m 6.5 is een aantal sfeerbeelden voor (onderdelen) van de bebouwing weergegeven. De uiteindelijke bouwvorm en vormgeving wordt in een later stadium bepaald. Hierbij zal rekening worden gehouden met input vanuit de omgeving.



*Figuur 6.3 Cortenstaal met verticaal karakter. Sterk Gorredijk, Sluimer en van Leeuwen architecten (links) en DMOA (rechts)*



*Figuur 6.4 Combinatieverticaal hout en water. Vechterweerd, Factor Architecten (links) en bedrijfsgebouw met Dronten, Strategie Architecten (rechts)*



*Figuur 6.5 Donker materiaalgebruik en lineair karakter. Duco Veurne, Govaert & Vanhoutte (links) Mies Architectuur (rechts)*

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Ook wordt de vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing afgestemd op de natuurlijke omgeving. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

### 6.3.2 Archeologie en cultuurhistorie

#### **Verlies of aantasting archeologische waarden**

Als gevolg van de waterwinning zal de grondwaterstand in de omgeving van de winlocatie 5 tot 20 cm dalen, tot maximaal 70 cm direct boven de winning. De grondwaterstand is van groot belang voor het conserverend vermogen van de bodem. Door verlaging van de grondwaterstand kan zuurstof in de bodem doordringen, wat kan leiden tot een snelle degradatie van archeologische materialen, zoals metalen objecten en organisch materiaal (bot, hout, leer, plantenresten e.d.). Verlaging van de grondwaterstand kan ook verstoring werken op sporen, bijvoorbeeld door het optreden van bioturbatie (plantenwortels en bodemfauna) en de aantasting van het aanwezige organische stof, waardoor de sporen minder zichtbaar worden. Niet alleen verlaging van de grondwaterstand, maar ook wijzigingen in de stromingen van het grondwater (aanvoer van zuurstofrijk water of andere schadelijke stoffen) kunnen een negatieve invloed hebben op de conservering van archeologische resten. Ook kan door verlaging van de grondwaterstand zetting van de bodem (met name in gebieden met klei en veen) optreden, waardoor in zeldzame gevallen archeologische resten vervormd en verstoord kunnen raken.

Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd. Het is echter niet duidelijk hoeveel verlaging van de grondwaterstand als verstoring kan worden beschouwd en waar de archeologische waarden exact aanwezig zijn. Nader onderzoek en veiligstelling van de archeologische waarden (behoud ex situ) is gezien de omvang van het gebied en de overige beperkingen (de aanwezigheid van woningen, wegen e.d.) echter niet mogelijk.

#### *Afstemming met Provincie Fryslân*

In overleg met de Provincie Fryslân is bepaald hoe dient te worden om gegaan met de (potentiële) schade als gevolg van de grondwateronttrekking. Hierbij is de onderstaande aanpak overeengekomen met het bevoegd gezag:

1. Volgens de Archeologische kaart steentijd-bronstijd van de Provincie Fryslân (FAMKE) kunnen zich in het grootste deel van het plangebied archeologische lagen uit de steentijd



bevinden die zijn afgedekt door een veen- of kleidek, waardoor eventuele archeologische resten goed van kwaliteit zullen zijn. In de periode 2020-2021 is in opdracht van Vitens boorwerk in het beïnvloedingsgebied (gebied waar verlagingen van de freatische grondwaterstand van >5 cm worden verwacht als gevolg van de voorgenomen grondwaterwinning) uitgevoerd met een dichtheid van circa 1 boring per hectare. Dit boorwerk heeft als doel om de nulsituatie in gebied in kaart te brengen ten aanzien van bodemopbouw en grondwaterstanden. Per boorpunt wordt onder andere informatie verzameld over bodemcode, grondwaterstanden, landgebruik en horizontbeschrijving. Dit onderzoek kan ook worden gebruikt om binnen het beïnvloedingsgebied meer inzicht te krijgen in de verbreiding, dikte en diepteligging t.o.v. NAP van het veen en om vast te stellen of er bodemvorming in de dekzandgrond heeft plaatsgevonden.

2. In het kader van het hydrologisch onderzoek van het MER worden de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de waterwinning in beeld gebracht.
3. Door de combinatie van de onderzoeksresultaten van stap 1 en 2 ontstaat inzicht of er aandachtsgebieden zijn waar mogelijk archeologisch vervolgonderzoek zich op moet richten als gevolg van versnelde oxidatie van het veen en zo ja waar deze liggen.
4. Als de bovenstaande onderzoeksresultaten bekend zijn zal vervolgoverleg met de Provincie Fryslân plaatsvinden over de verdere aanpak.

Aequator (2021) heeft inmiddels het onder punt 1 (zie boven) genoemde onderzoek uitgevoerd en door Sweco (2021) zijn de freatische grondwaterstandsverlagingen berekend in de hydrologische studie ten behoeve van deze MER, die hebben geleid tot de bepaling van het hydrologisch beïnvloede gebied. In het kader van het onderzoek van Aequator is in de periode 2020 tot en met juni 2021 de bodem- en de grondwatersituatie in het landbouwgebied vastgelegd. Uit het onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het landbouwgebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. Dit geldt ook voor het bosje van Staatsbosbeheer waar de winlocatie zal worden gerealiseerd (zie figuur 3.7). Voordat dit bosje in 1989 werd aangelegd is ook dit gebied gediepploegd waardoor ook hier het veen is verdwenen.

De verwachting is dat daardoor geen archeologische waarden meer in het gebied zullen voorkomen. Effecten op archeologische waarden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

#### **Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen**

De belangrijkste cultuurhistorische waarden in het gebied bestaan uit structuurvormende elementen (lijnelementen), waar een verlaging van de grondwaterstand geen directe invloed heeft. Effecten op cultuurhistorische waarden kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

#### **6.4 Samenvatting effectbeoordeling**

De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Ook wordt de vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing afgestemd op de natuurlijke omgeving. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). Uit het onderzoek naar de bodem- en de grondwatersituatie blijkt dat het veen in het gebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. De verwachting is dat daardoor geen archeologische waarden meer in het gebied zullen voorkomen. Effecten op archeologische waarden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De waterwinning heeft geen invloed op cultuurhistorische



waarden in het gebied. Effecten op cultuurhistorische waarden kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

*Tabel 6.1 Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0

### **6.5 Mitigerende en compenserende maatregelen**

Bij het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie treden geen negatieve effecten op, er is daardoor geen noodzaak voor het treffen van mitigerende en/of compenserende maatregelen.

## 7 Land- en bosbouw

### 7.1 Inleiding

De realisatie van de nieuwe waterwinning in Luxwoude kan op twee manieren effect hebben op de land- en bosbouw in het gebied. Ten eerste direct door ruimtebeslag, waardoor grond voor de land- en bosbouw verloren gaat. Daarnaast kan ook een indirect effect optreden door verlaging van de grondwaterstanden in het gebied, waardoor opbrengstderving kan optreden. Om de effecten van de waterwinning op de landbouw in beeld te brengen is door Aequator Groen & Ruimte (2021) een notitie opgesteld waarin ten behoeve van het MER een eerste inzicht wordt gegeven in de mogelijke opbrengstderving. Voor de later op te stellen droogteschade regeling zal een gedetailleerdere uitwerking worden gemaakt door de onafhankelijke Advies Commissie Schade Grondwater (ACSG).

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen beschreven, voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de notitie van Aequator (2021).

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

In de notitie van Aequator (2021) is gebruik gemaakt van de resultaten van het hydrologisch onderzoek, waarvan de belangrijkste resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4 (hydrologie).

### 7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het gebied rondom de nieuwe waterwinning van Luxwoude wordt gedomineerd door melkveehouderij en is hoofdzakelijk als grasland in gebruik, plaatselijk in roulatie met mais. Aan de zuidkant van Langezwaag komen wat meer drogere gronden voor waar ook akkerbouw plaatsvindt. De waterbeheersing bestaat uit verschillende grotere peilvakken (circa 5-6) en watert richting het noordwesten af op het gemaal de Fjouwer Kritten. Daarnaast is er een aantal kleinere peilvakken, met name rondom bebouwing. De verschillende peilvakken hebben vaste peilen, maar in de zomer wordt in droge perioden het peil de laatste jaren iets hoger opgezet (tot ongeveer 20 cm). De drooglegging varieert sterk tussen 40 cm tot meer dan 160 cm, onder andere omdat er grote peilvakken voorkomen en veel akkers behoorlijk "rondliggen". Oorspronkelijk lag er een flinke laag veen op een zandige ondergrond, hoogveen aan de zuidkant en laagveen aan de noordkant. Door vervening is het meeste veen afgegraven. In het gebied kwamen vóór de ruilverkaveling (1970) zandgronden, moerige gronden en (ook nog) veengronden voor, met geregeld keileem of verspoeld leem binnen 1,20 m. Het veen is inmiddels grotendeels verdwenen uit het landbouwgebied, door diepploegen of oxidatie van veen. Hier en daar zit nog wat restveen gemend door de grond.

Door de grote variatie in bodemopbouw en de uitgevoerde bewerkingen (o.a. diepploegen) varieert de bodemopbouw sterk. Daarmee varieert ook de waterdoorlatendheid in de bovenste meter en daarmee het grondwater. Te vlakke percelen met een matige ontwatering en ingesloten laagtes blijven lang nat. De matige ontwatering en slechte tot matige doorlatendheid heeft zijn weerslag op de waargenomen GHG en GLG's. In de onderstaande tabel zijn de percentages weergegeven van de GHG en GLG binnen een bepaalde range.

Tabel 7.1 Procentuele verdeling van voorkomen GHG en GLG waarden

<b>GHG &lt;25 cm</b>	<b>25 - &lt;40 cm</b>	<b>40 - 60 cm</b>	<b>&gt;60 cm</b>
33%	27%	26%	14%
<b>GLG &lt;80 cm</b>	<b>80 - &lt;120 cm</b>	<b>120 - 140 cm</b>	<b>&gt;140 cm</b>
10%	58%	20%	12%

De matige ontwatering en slechte tot matige doorlatendheid leidt er toe dat in de huidige situatie er veel percelen voorkomen waar de draagkracht in minder of meerdere mate de voornaamste beperkende factor is. Beperking door droogte speelt in mindere mate en met name aan de zuidkant van het gebied.

### 7.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

#### 7.3.1 Oppervlakteverlies land- en bosbouw

##### **Landbouw**

De voorgenomen ontwikkeling leidt in de gebruiksfase niet tot ruimtebeslag op landbouwgronden, er gaat daardoor geen landbouwgrond verloren. Wel is in de aanlegfase sprake van een tijdelijk ruimtebeslag op landbouwgronden. Zo is het streven van Vitens in de aanlegfase een tijdelijke toegangsweg aan te leggen vanaf het productiegebouw tot aan de bestaande weg "De Plasse" aan de oostzijde van het gebied. Overleg met agrariërs is hierover gaande. Na afronding van de werkzaamheden zal de tijdelijke toegangsweg worden verwijderd en de oorspronkelijke landbouwkundige situatie worden hersteld. Ook voor de aanleg van de transportleidingen vanaf het productiegebouw naar het omliggende distributienet is sprake van een tijdelijk ruimtebeslag. Ook hier geldt dat na aanleg van de transportleidingen de oorspronkelijke landbouwkundige situatie zal worden hersteld. Voor het tijdelijke gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

##### **Bosbouw**

Het plangebied waar de waterwinning wordt gerealiseerd is grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer is bereid om medewerking te verlenen aan de realisatie van de nieuwe waterwinning. Over de door Vitens gewenste eigendomsoverdracht lopen momenteel gesprekken tussen Vitens en Staatsbosbeheer. Het plangebied kan worden gekwalificeerd als bosgebied en is in het Natuurbeleidsplan 2021 (Provincie Fryslân, 2020) gekwalificeerd als Vochtig bos met productie. Voor de realisatie van de benodigde voorzieningen (pompputten, productiegebouw, slibvijver, verharding, transportleidingen) zal in totaal circa 4,73 ha bos definitief verdwijnen (Bosgroep, 2021). Deze oppervlakte zal elders met een factor 2 worden gecompenseerd. Aangezien het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders wordt gecompenseerd, zijn de effecten neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

#### 7.3.2 Nat- en droogteschade land- en bosbouw

##### **Landbouw**

###### *Methodiek*

De landbouwkundige effecten van de waterwinning zijn door Aequator (2021) in beeld gebracht met behulp van de WIBC methode (Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten C: bodemgeschiktheid) en de Waterwijzer Landbouw (WWL: voor bepaling van

de effecten op de opbrengst van gewassen). De WIBC methode beschrijft de bodemgeschiktheid voor gras en akkerbouw van de percelen. Dit is een methode die ook gebruikt wordt bij ruilverkavelingen om gronden te waarderen voor ruilingen. De Waterwijzer Landbouw is de opvolger van de HELP methodiek en berekent opbrengstderving als gevolg te natte of droge omstandigheden. Voor beide berekeningsmethodieken wordt de bodemopbouw en grondwatersituatie (gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand) als input gebruikt.

In de periode 2020 tot en met juni 2021 is voor de bodem- en de grondwatersituatie de zogenaamde nulsituatie vastgelegd. Deze gegevens vormen de basis om later een droogteschaderegeling op te stellen. Voor het vastleggen van de nulsituatie zijn verspreid over het gebied 1261 boringen uitgevoerd. Per boorpunt is de bodemopbouw en grondwatersituatie (GHG en GLG) gebruikt om de bodemgeschiktheid en het voortbrengend vermogen van de grond te berekenen.

#### *Scenario's*

Voor het bepalen van de landbouwkundige effecten zijn drie scenario's doorgerekend:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie
- Toekomstige situatie met peilopzet

Voor de huidige situatie wordt, zoals hierboven is beschreven, gebruik gemaakt van de actuele bodem- en grondwatergegevens uit de bodem- en grondwaterkartering van 2021. Voor de toekomstige twee scenario's wordt naast de actuele bodemkaart en grondwaterkaart gebruik gemaakt van de uitkomsten van het grondwatermodel. De berekende grondwaterstandsveranderingen (GHG en GLG) uit het model worden afgetrokken van de in het veld ingeschatte GHG en GLG waarden van de 1261 boringen.

#### *Resultaat*

In de figuren 7.1 t/m 7.3 is de opbrengstverandering weergegeven voor akkerbouw (maisteelt) en grasland (maaien). In de figuren is weergegeven hoe groot het areaal is waar de opbrengst verandert. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met zowel het toekomstscenario met alleen waterwinning, als met het toekomstscenario van waterwinning plus peilopzet. De opbrengstverandering wordt normaal gesproken in de WWL weergegeven in opbrengstdervingen aan de droge kant en aan de natte kant (respectievelijk droogteschade en natschade). Voor de leesbaarheid zijn deze opbrengstdervingen vertaald in opbrengstveranderingen. De opbrengstverandering is opgesplitst in een verandering als gevolg van hoge grondwaterstanden, de natte kant (geringe draagkracht, korter groeiseizoen) en lage grondwaterstanden, de droge kant (droogte). In de zomer zal bijvoorbeeld minder gewas groeien door diepere grondwaterstanden (verdroging), terwijl bij een verlaging van een te hoge wintergrondwaterstand de draagkracht verbeterd en bijvoorbeeld het groeiseizoen wordt verlengd en dus meer opbrengst kan optreden (minder vernatting).

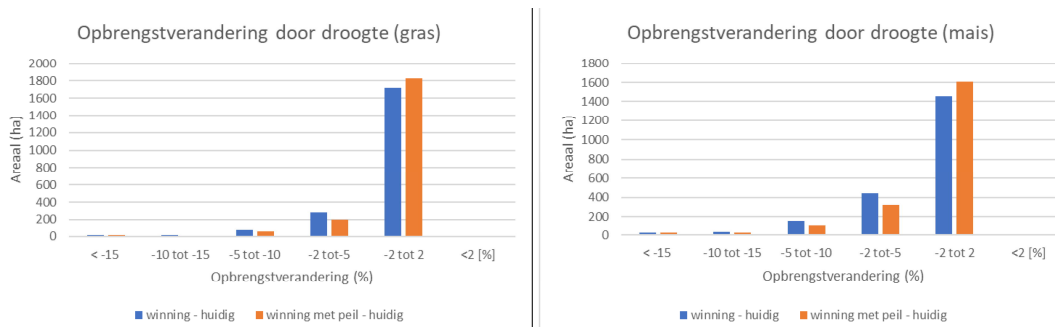
Het eerste wat op valt in de figuren 7.1 t/m 7.3 voor zowel mais als grasland, is dat de piek van de zes staafdiagrammen overal in de categorie -2 tot 2% valt. Dit houdt in dat de meeste locaties bijna geen verandering in opbrengstderving plaatsvindt. Dit valt vooral te verklaren uit het feit dat besloten is om ook de gebieden in kaart te brengen met een geringe grondwaterstandsverandering van 2-5 cm. Deze gebieden tellen relatief sterk mee. Uit figuur 7.3 (totale opbrengstverandering) valt af te leiden dat op 1.400 hectare van de 2.100 hectare een kleine totale opbrengstverandering plaatsvindt (-2 tot 2% opbrengstverandering). Als de waterwinning wordt gecombineerd met een peilverhoging is



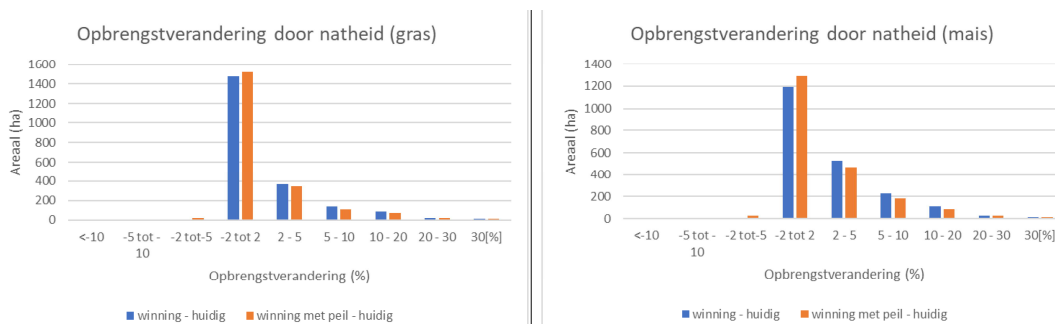
het gebied met een geringe opbrengstverandering (-2 tot 2%) slechts 70 hectare groter. Op een areaal van circa 500 ha wordt een totale opbrengstverbetering berekend voor grasland, en op 525 ha wordt voor mais een opbrengstverbetering berekend. Dit oppervlak wordt 40-50 hectare kleiner bij een winning met peilverhoging. Op een areaal van circa 190 tot 200 ha, voor respectievelijk mais en gras, wordt een opbrengstderving berekend. Voor het scenario winning met peilverhoging is dit 25 hectare kleiner uitgaande van grasland en 40 hectare kleiner uitgaande van mais.

In figuur 7.1 en 7.2 is de totale opbrengstderving uitgesplitst in effecten aan de droge en natte kant. In figuur 7.1 is de opbrengstverandering als gevolg van een verlaging van het grondwater (droogte) weergegeven voor zowel grasland als mais. Hieruit valt af te leiden dat het areaal met een vermindering van de opbrengst (-2 tot -15%) toe neemt met 378 hectare voor grasland en voor 649 hectare voor mais. De opbrengstverandering door natheid (minder hoge grondwaterstanden door verlaging grondwater), zie figuur 7.2, is vooral positief. Op 625 en 900 hectare voor respectievelijk grasland en mais neemt de opbrengst toe met meer dan 2% met uitschieters tot 30%. Door de waterwinning zal een te natte situatie minder vaak voorkomen. Wanneer de opbrengstverandering als gevolg van natheid of droogte nog verder wordt uitgesplitst valt op dat meer dan 50% in de categorie 2-5%, dus de kleinste verbetering of verslechtering valt.

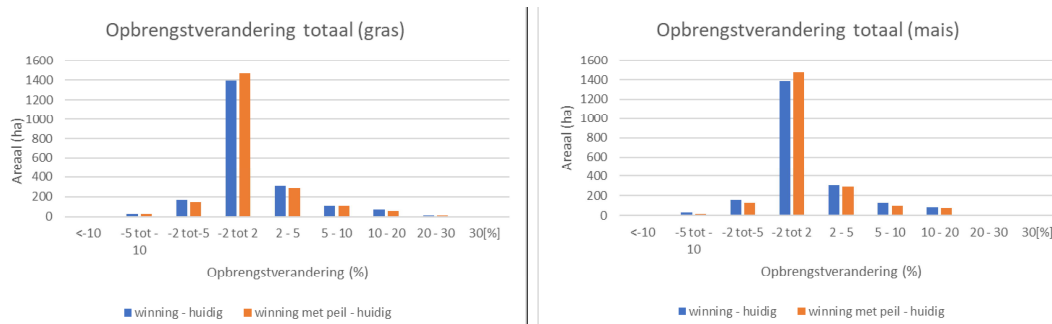
Het verschil tussen de waterwinning zonder en met peilopzet is klein, en gaat vaak om enkele tientallen hectares (20-40 ha).



Figuur 7.1 Arealen opbrengstverandering door droogte voor grasland met maairegiem en mais. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).

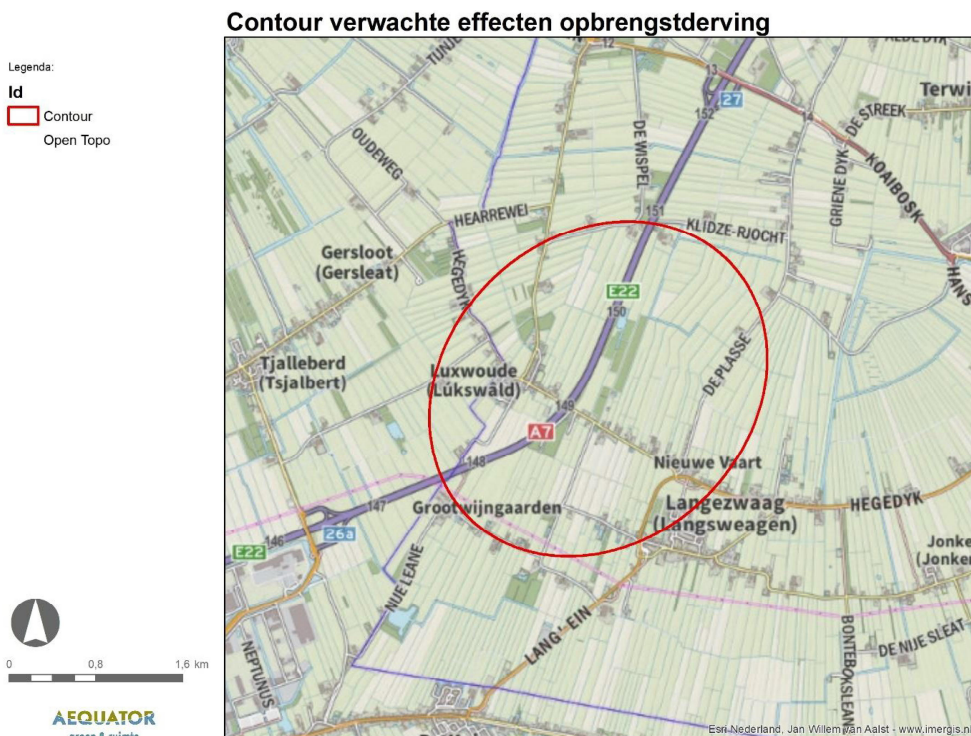


Figuur 7.2 Arealen opbrengstverandering door natheid voor grasland met maairegiem en mais. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).



Figuur 7.3 Arealen totale opbrengstverandering voor maïs en grasland (maaien). Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).

Samenvattend kan worden gesteld dat, als gekeken wordt naar het totale invloedsgebied, de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Het effect op de landbouw is daardoor per saldo positief. Echter, direct rondom de waterwinning (zie figuur 7.4) waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Het effect van de waterwinning op de opbrengst is daarom negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Het effect van de variant met peilopzet leidt per saldo nauwelijks tot andere resultaten. Het opzetten van het peil aan de nattere noordkant van het gebied leidt eerder tot extra beperkingen aan de natte kant, dan verdroging compenseert. Het effect van de variant met peilopzet is daarom eveneens negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). De variant waarbij het puttenveld wordt verschoven leidt niet tot andere effecten.



Figuur 7.4 Gebied waar de voornaamste veranderingen voor landbouw zijn berekend (zowel positief als negatief)

Aanbevolen wordt om bij de verdere uitwerking van de variant met peilopzet, dit alleen direct rondom de winning te doen, waar de opbrengstderiving het grootst is. Dit zal leiden tot positievere resultaten. Maatwerk is hierbij geboden. Hierbij zal overleg plaats vinden met de betrokken agrariërs en het waterschap. Deze verdere uitwerking wordt nu niet voorzien binnen de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, met het oog op de geringe hydrologische veranderingen die worden verwacht.

Na het starten van de waterwinning worden de effecten van de waterwinning binnen de Begeleidingscommissie Luxwoude nauwkeurig in beeld gebracht. Er wordt vanuit gegaan dat voor de percelen direct rondom de waterwinning een droogteschaderegeling moet worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariërs.

### **Bosbouw**

Door de waterwinning zal de grondwaterstand in de directe omgeving van de winlocatie met enkele decimeters dalen. Dit zou kunnen leiden tot een afnemende vitaliteit en houtproductie van het bosgebied. Dit wordt echter niet verwacht omdat het gebied nu vrij nat is, een drogere situatie kan zelfs leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen.

Voor de bepaling van het invloedsgebied waarbinnen mogelijk productieschade kan optreden, wordt door de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) het uitgangspunt gehanteerd van >10 cm daling van de freatische grondwaterstand. Uit bijlage 29 van het hydrologische onderzoek blijkt dat binnen het gebied waar de freatische grondwaterstand met meer dan 10 cm daalt er 5 bosjes liggen waar de houtproductie mogelijk wordt beïnvloed. Dit betreffen drie bosjes bij Langezwaag, een bosje direct ten zuiden van de winning en het resterende bosgebied tussen de winlocatie en de A7.

Vitens heeft met SBB afspraken gemaakt over hoe om te gaan met de mogelijke productieschade als gevolg van de grondwaterstands daling. Over deze afspraken is ook afstemming geweest met de ACSG. De essentie van de afspraken met SBB is dat de grondwaterstanden in de bosgebiedjes met bestaande grondwatermeetpunten worden gemonitord. Mocht na winning blijken dat de grondwaterstanden in de bosgebiedjes met meer dan 10 cm dalen en als SBB van mening is dat sprake is van productieschade, dan zal de ACSG op verzoek van SBB advies uitbrengen over de vermeende schade. De ACSG berekent de mogelijke productieschade op basis van aanwezige bosopstanden en gemeten grondwaterstandsverlagingen. Aangezien de mogelijke productieschade door Vitens zal worden gecompenseerd, is het effect van de waterwinning neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

### **7.4 Samenvatting effectbeoordeling**

Voor de landbouw treedt er geen permanent oppervlakteverlies op. Tijdens de aanlegfase treedt wel tijdelijk oppervlakteverlies op doordat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en doordat transportleidingen worden aangelegd. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Voor de bosbouw zijn de effecten van oppervlakteverlies eveneens neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0), aangezien het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders wordt gecompenseerd.

Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Het effect van de waterwinning op de opbrengst is daarom negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Voor de compensatie van droogteschade zal na de start van de winning een droogteschaderegeling moeten worden opgesteld.

Voor de bosbouw geldt dat als SSB van menig is dat op een van de SSB-terreinen sprake is van productieschade, de ACSG op verzoek van SBB advies zal uitbrengen over de vermeende schade. Aangezien de mogelijke productieschade door Vitens wordt gecompenseerd, is het effect van de waterwinning neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Tabel 7.2 Samenvatting effecten land- en bosbouw

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0

### 7.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de landbouw kan direct rondom de winlocatie, waar de grondwaterstands­daling het grootst is, droogteschade optreden. Na het starten van de waterwinning worden de effecten van de waterwinning op de grondwaterstanden nauwkeurig in beeld gebracht (zie paragraaf 9.5: monitoring). Voor zowel de land- als bosbouw geldt dat als schade wordt ondervonden van de waterwinning, de schade zal worden gecompenseerd door Vitens. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. Dit is een onafhankelijk commissie die namens de provincie onderzoekt of sprake is van schade. De Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.



## 8 Overige aspecten

### 8.1 Verkeer

De productielocatie zal worden ontsloten door een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, die loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatiefase zullen wekelijks, naast de vervoersbewegingen van de Vitens productiemedewerkers, 2 à 3 vrachtauto's de productielocatie bezoeken om chemicaliën en reststoffen aan en af te voeren. De verkeersaantrekkende werking tijdens de gebruiksfase is daarmee zo beperkt dat er geen verandering zal optreden in het heersende verkeersbeeld op de ontsluitende wegen.

Wel zal de situatie voor enkele omwonenden, met name de woningen in de directe nabijheid van de toegangsweg, wijzigen. Zo ligt er in de huidige situatie naast hun woning een SSB-terrein met daarnaast een onverhard (schouw)pad. In de toekomst wordt daar een wingebied met verharde toegangsweg gerealiseerd, wat zorgt voor meer verkeer in het gebied.

Tijdens de bouwfase zal er waarschijnlijk dagelijks transport plaatsvinden met vrachtauto's om materieel en materiaal aan en af te voeren. Ook zullen bouwmedewerkers de locatie dagelijks bezoeken. Het aantal vervoersbewegingen is op dit moment niet bekend, dit is sterk afhankelijk van de fasering van het project en het soort bouwwerkzaamheden. Er mag worden aangenomen dat gedurende de bouw dagelijks maximaal enkele tientallen personen op de locatie aanwezig zullen zijn en enkele vrachttransporten zullen plaatsvinden om materieel en materiaal aan en af te voeren. Dat betekent dat er dagelijks maximaal enkele tientallen vervoersbewegingen zullen plaatsvinden. Een dergelijke kleine verandering van verkeersintensiteiten op het omliggende wegennet zal niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld. Het effect op het verkeer is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

### 8.2 Kabels en leidingen

Uit het rapport "Inventarisatie risico's potentiële drinkwaterwinning Heerenveen e.o." (Royal HaskoningDHV, 2016) blijkt dat in de nabijheid van de winlocatie drie leidingen liggen. Parallel aan de Hegedyk ligt een persleiding van het waterschap. Direct ten noorden van de winlocatie ligt een leiding van Vermilion en parallel aan de A7, tussen de winlocatie en de A7, ligt een leiding van de Gasunie. Effecten als gevolg van zetting voor de gasleiding van de Gasunie en Vermilion worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

### 8.3 Woningen en infrastructuur (zetting)

Grondwaterwinning veroorzaakt verlagingen van de freatische grondwaterstanden. Met name de beïnvloeding van de GLG is daarin belangrijk. Deze verlagingen kunnen zettingen veroorzaken in bodemsoorten zoals veen, klei en in lichtere mate keileem. Afhankelijk van het type en de leeftijd van bebouwing in het gebied (fundatie op staal of met houten palen), is er kans op schade door het optreden van ongelijkmatige zetting (ontstaan van scheuren) en het rotten van houten palen. De combinatie van bovengenoemde factoren en

aanwezigheid van bebouwing geven inzicht in de mogelijke risico's die kunnen ontstaan bij de realisatie van de grondwaterwinning.

### **Veenlagen**

In het kader van het onderzoek van Aequator is in de periode 2020 tot en met juni 2021 de bodem- en de grondwatersituatie vastgelegd in de omgeving van de winlocatie. Hieruit blijkt dat het veen in het landbouwgebied rondom de winlocatie is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. Ter plaatse van bebouwing en onder wegen kan niet worden uitgesloten dat nog veenresten aanwezig zijn. Om een indicatie te krijgen van de gebieden waar mogelijk nog wel permanent nat veen (onder de grondwaterstand) aanwezig is, zijn in bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek de gebieden weergegeven waar volgens de veendiktekaart van Alterra (2014) nog meer dan 20 cm veen aanwezig is. Hierbij merken wij op dat de veendiktekaart van Alterra een interpolatie is tussen boringen die lokaal kan afwijken van de werkelijke situatie. Uit deze kaart blijkt dat veenlagen niet in de directe omgeving van de winlocatie voorkomen, maar wel op een afstand van circa 1 à 1,5 km.

De gebieden waar meer dan 20 cm veen aanwezig is, zijn gezamenlijk weergegeven met de freatische verlagingen in de GLG-situatie. Hieruit komen 3 aandachtsgebieden (zie bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek) naar voren waar de freatische 5 cm-verlagingscontour overlapt met deze veenselectie:

- Aandachtsgebied 1: gebied langs de noordelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: rondom 'De Wispel' en 'Klidze Rjocht'.
- Aandachtsgebied 2: gebied langs de zuidwestelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: in en rondom Grootwijngaarden.
- Aandachtsgebied 3: gebied langs de zuidoostelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: in en rondom Langezwaag.

De door Alterra gekarteerde veenlaag heeft doorgaans een dikte van circa 20 cm, maar kan lokaal oplopen tot een dikte van maximaal 35 cm. Deze veenlaag ligt doorgaans dicht aan maaiveld (binnen circa 1 m -mv), waardoor de grondwaterstand in een natuurlijke droge periode al onder deze veenlaag zal staan. Het risico op het verder zetten van deze veenlaag, als gevolg van de toekomstige grondwateronttrekking, is daarom beperkt.

### **Bebouwing en wegen**

De ouderdom van de aanwezige bebouwing is veelal bepalend voor het optreden van schade als gevolg van ongelijkmatige zetting (scheuren) en het rotten van houten palen. Met name bij bebouwing van vóór 1970, is de kans namelijk reëel dat deze een houten paalfundering hebben of op "staal" (rechtstreeks op draagkrachtige bodem) zijn gefundeerd. In de 3 aandachtsgebieden is daarom ook ingezoomd op de ouderdom van de aanwezige bebouwing (zie bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek). In al deze gebieden zijn panden van vóór 1970, en zelfs een enkeling vóór 1900, aanwezig binnen de zones waar meer dan 5 cm verlaging optreedt in combinatie met mogelijk nog aanwezig (nat) veen.

In de directe nabijheid van de waterwinning liggen twee wegen: de rijksweg A7 en de Hegedyk. De A7 vormt geen aandachtsgebied omdat bij de aanleg van de A7 een groot weglichaam is aangebracht, waardoor zetting van de ondergrond reeds heeft plaatsgevonden. De Hegedyk vormt wel een aandachtsgebied omdat in het dyklichaam plaatselijk nog een veenlaag aanwezig is en in de afgelopen droge zomers sprake was van verzakkingen van het wegdek.

**Effect op landbouwgebied**

Uit het onderzoek van Aequator (2021) blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. In dit gebied zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Uit de kaart van Altera blijkt echter dat op een afstand van circa 1 km mogelijk wel veenrestanten in de ondergrond voorkomen. Deze veenlaag ligt doorgaans dicht aan maaiveld (binnen circa 1 m -mv), waardoor de grondwaterstand in een natuurlijke droge periode al onder deze veenlaag zal staan. In dit gebied bedraagt de verlaging van het freatisch grondwater (GLG) 5 à 10 cm. Het risico op het verder zetten van deze veenlaag, als gevolg van de toekomstige grondwateronttrekking, is daarom beperkt. Effecten op landbouwgebied zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

**Effect op bebouwing**

Met name bij bebouwing van vóór 1970, is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m -mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Die veenlaag werd zeer waarschijnlijk eerst afgegraven voordat de woning werd gebouwd. Samenvattend kan worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is, maar niet geheel kan worden uitgesloten door leemten in kennis.

Bij houten paalfunderingen kan het uitzakken van de grondwaterstand resulteren in het droogvallen van (een deel) van een houten paalfundering, waardoor paalrot kan ontstaan. Beide processen zijn potentieel schadelijk voor dit soort type oudere panden. In bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek is de ouderdom van de panden weergegeven in combinatie met de veendiktekaart. Ook is het aangesloten gebied gearceerd waarbinnen 5 cm of meer verlaging van de freatische GLG mogelijk is. Binnen deze freatische 5 cm-verlagingscontour zijn tientallen woningen aanwezig die gebouwd zijn tussen 1900 en 1970, waarbij mogelijk ook nog veen aanwezig is. Langs de oude lintbebouwing zijn ook nog een aantal panden aanwezig van vóór 1900, bijvoorbeeld in Luxwoude en Langezwaag.

Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Alleen in de gevallen waar de grondwateronttrekking leidt tot droogstand van de paalkopen, zal rot als gevolg van de onttrekking kunnen optreden. In de gevallen waar de palen al droog staan vindt het proces en (toekomstige) schade al plaats. Mogelijk zal dit effect iets versterken in die gevallen. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezig houten paalfundering als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten.

Samenvattend kan worden gesteld dat effecten als gevolg van ongelijkmatige zetting en paalrot niet waarschijnlijk zijn, maar niet geheel kunnen worden uitgesloten. Omdat effecten niet geheel kunnen worden uitgesloten zijn de effecten op bebouwing beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). Om eventuele effecten op bebouwing beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw, grondwaterstanden en funderingswijzen van bebouwing.

### **Effect op wegen**

Ter plaatse van de A7 en de Hegedyk worden freatisch verlagingen berekend van maximaal 50 cm (A7) en 40 cm (Hegedyk). Voor de A7 worden geen verzakkingen verwacht doordat bij de aanleg de hele weg is voorbelast en er een groot weglichaam is aangebracht. Het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging is daardoor verwaarloosbaar. Dit ligt anders bij de Hegedyk waar, als gevolg van de afgelopen droge zomers, op diverse locaties verzakkingen zijn opgetreden.

Uit het geotechnisch onderzoek (Wiertsema & Partners, 2019), dat de gemeente heeft laten uitvoeren, blijkt dat in de Hegedyk zettingsgevoelige lagen voorkomen, zoals klei en veen. Een van de boringen uit het geotechnisch onderzoek (B003) ligt nabij de toegangsweg tot de winlocatie. Uit deze boring blijkt dat vanaf een diepte van circa 0,7 m -mv een 1 m dikke veenlaag aanwezig is. Op deze locatie ligt in de zomer de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. In de winter staat de veenlaag nog wel deels onder water. De waterwinning zal er in de winter toe leiden dat de onderkant van de veenlaag minder vaak nat komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en exacte samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging.

Op basis van de huidige gegevens is het niet mogelijk om beter inzicht te krijgen in het risico op extra zetting als gevolg van de grondwaterstandsvaling. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk. Omdat effecten niet kunnen worden uitgesloten zijn de effecten op de Hegedyk beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

### **8.4 Recreatie**

Op dit moment zijn de recreatieve mogelijkheden van het gebied zeer beperkt doordat het gebied alleen is ontsloten door een doodlopend onverhard (schouw)pad vanaf de Hegedyk naar het einde van het bosperceel. Dit pad wordt bijvoorbeeld af en toe gebruikt door mensen om hun hond uit te laten. Het schetsontwerp (zie figuur 8.1) voorziet in het aanleggen van een slingerend openbaar wandelpad door het puttenveld en het naastgelegen SSB-terrein naar de zandwinplas aan de noordkant van het SSB-terrein.. Hierdoor nemen de recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied toe. Het effect op recreatie is daarom positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

De plannen voor de inrichting van het wingebied bevinden zich echter nog in het stadium van het schetsontwerp. De inrichting van het gebied zal de komende tijd verder worden uitgewerkt, waarbij ook het recreatieve aspect de nodige aandacht zal krijgen. Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik wordt onder andere rekening gehouden met de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces, de aanwezige natuurwaarden en de wensen van Staatsbosbeheer (eigenaar van het westelijke bosperceel).



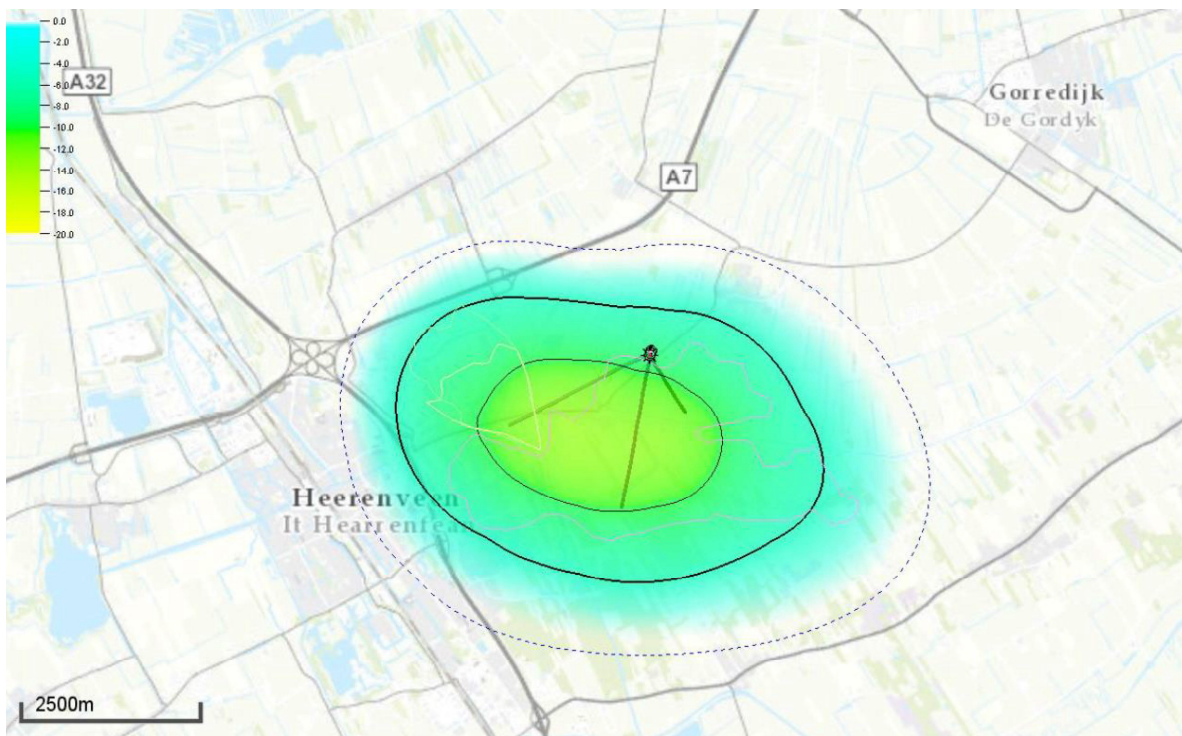


Figuur 8.1 Schetsontwerp waterwinlocatie

## 8.5 Gaswinning

Tijdens een door Vitens georganiseerde voorlichtingsavond (d.d. 8 februari 2018) bleek dat er bij bewoners van het gebied zorgen leefden over de effecten over en weer tussen de tussen gaswinning door Vermilion Oil & Gas Netherlands BV bij Langezwaag en de voorgenomen waterwinning door Vitens bij Luxwoude. Zowel de gaswinning als de waterwinning kunnen namelijk leiden tot bodemdaling in het gebied, waardoor schade aan woningen zou kunnen optreden. Bij de gaswinning gaat het om zetting in de diepe ondergrond doordat gas wordt onttrokken en bij de waterwinning betreft het zetting vlak onder het maaiveld ter hoogte van de GLG. Zowel de Provincie als Vitens hebben tijdens deze voorlichtingsavond toegezegd dat de onderlinge relatie van beide activiteiten in het MER goed in beeld zal worden gebracht, mede om te voorkomen dat burgers in geval van schade problemen kunnen krijgen bij de bewijsvoering.

Om de mogelijkheid van cumulatieve (overlappende) effecten te onderzoeken is gekeken of sprake is van overlap tussen de berekende bodemdalingskom als gevolg van de gaswinning en de berekende stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude. In figuur 8.2 is de berekende bodemdalingskom van de gaswinning weergegeven.



Figuur 8.2 Bodemdalingskom (P10) t.g.v. Langezwaag winning. De stippellijn geeft het invloedsgebied weer, de kleuren de daling. Schaal is in mm. De 5 en 10 mm contouren zijn ingetekend (Martens, H., Vermilion, februari 2017).

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat de grens van het beïnvloedingsgebied buiten het beoogde puttenveld van winlocatie Luxwoude ligt. De maximale bodemdaling door gaswinning is volgens dit figuur kleiner dan 2 cm (20 mm). Er is hoogstens sprake van overlap tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

Om absolute zekerheid te krijgen over het ontbreken van een mogelijke overlap van effecten van de gaswinning en de effecten van de waterwinning, wordt naast het bestaande monitoringmeetnet van de gaswinning, door Vitens een uitgebreid meetnet aangelegd waarbij wordt aangesloten op het meetnet van de gaswinning (zie paragraaf 9.5: monitoring). Hierdoor wordt het mogelijk om na de start van de waterwinning de effecten van de waterwinning nauwkeurig in beeld te brengen en onderscheid te maken tussen eventuele effecten van de gaswinning en waterwinning.

### 8.6 Oppervlaktewater

Bij het zuiveringsproces van grondwater komt spoelwater vrij. Dit spoelwater wordt via bezinkvijvers geloosd op het naastgelegen oppervlaktewater. Dit water is schoon en heeft daardoor geen effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Voor de lozing van het spoelwater wordt door Vitens een aparte lozingsvergunning aangevraagd. Effecten op het oppervlaktewater zijn uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

### 8.7 Duurzaamheid

In de huidige situatie wordt overtollig (kwel)water uitgemaalend door het gemaal De Fjouwer Kritten. Door de voorgenomen waterwinning zal de hoeveelheid kwel in de polder afnemen,

waardoor minder water hoeft te worden uitgemalen. Dit leidt er toe dat het energieverbruik van het gemaal De Fjouwer Kritten zal afnemen. In de onderstaande tabel is de invloed van de waterwinning op de afvoer van De Fjouwer Kritten weergegeven. Hieruit blijkt dat door de waterwinning de afvoer van De Fjouwer Kritten met circa 10% (4,5 miljoen m<sup>3</sup>) per jaar afneemt. Het energieverbruik zal daardoor eveneens met circa 10% per jaar afnemen. De variant met peilopzet leidt eveneens tot een afname van afvoer met circa 10% per jaar.

Tabel 8.1 Afname afvoer De Fjouwer Kritten door waterwinning in situatie 2028

Jaar	Afvoer referentiesituatie (Mm <sup>3</sup> /j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 Mm <sup>3</sup> /jaar (Mm <sup>3</sup> /j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 Mm <sup>3</sup> /jaar (Mm <sup>3</sup> /j) met peilopzet
2007	52,1	47,6	47,5
2008	47,4	43,0	42,9
2009	42,3	38,0	38,0
2010	46,7	42,1	42,1
2011	42,0	37,6	37,5
2012	46,8	42,4	42,3
2013	41,1	36,8	36,8
2014	45,5	40,9	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0	41,0

In de periode 2017 t/m 2019 bedroeg het gemiddelde energieverbruik van het gemaal De Fjouwer Kritten 477.765 kWh/jaar bij een gemiddelde afvoer van 38.9 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (Bron: Wetterskip Fryslan). De voorgenomen winning zou voor deze periode hebben geleid tot een energiebesparing van circa 47.776 kWh/jaar. Het effect van de waterwinning op energiegebruik is daardoor positief beoordeeld (effectbeoordeling: +). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt niet tot andere effecten.

### 8.8 CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van veenafbraak

In de Veenweidevisie 2015 (zie paragraaf 2.2.3) wordt naast het beperken van veenoxidatie en bodemdaling in het Friese veenweidegebied ook ingegaan op het beperken van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als onderdeel van het Klimaatakkoord. De ambitie voor de lange termijn (2050) is gericht op een blijvend evenwicht, waarin veenafbraak, bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot nagenoeg zijn gestopt.

Waterwinning in een veengebied kan leiden tot een toename van de CO<sub>2</sub>-emissie doordat extra oxidatie (verbranding) van veen optreedt waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt. Er wordt echter niet verwacht dat winlocatie Luxwoude een wezenlijke bijdrage zal leveren aan de CO<sub>2</sub>-emissie. Uit het onderzoek van Aequator blijkt namelijk dat in het gebied waar de grondwaterstand het meeste daalt nauwelijks veen voorkomt (wel enkele veenflarden). Uit de veendiktekaart van Alterra blijkt wel dat op grotere afstand (ca. 2 km) veen wordt aangetroffen. Maar op deze afstand van de winning bedraagt de daling van de grondwaterstand maar enkele centimeters, waardoor de bijdrage aan extra oxidatie en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot zeer beperkt is (effectbeoordeling: 0).

### 8.9 Samenvatting effectbeoordeling

De effecten op verkeer zijn zowel in de aanlegfase als de exploitatiefase beperkt. In de aanlegfase wordt het verkeer geleid via een tijdelijke toegangsweg die aansluit op De Plasse. Naar verwachting zullen tijdens de aanlegfase dagelijks maximaal enkele tientallen vervoersbewegingen plaatsvinden. Een dergelijke kleine verandering van

verkeersintensiteiten op het omliggende wegennet zal niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld (effectbeoordeling: 0). In de gebruiksfase gaat het verkeer via de nieuwe toegangsweg die aansluit op de Hegedyk. In deze fase zullen wekelijks, naast de vervoersbewegingen van de Vitens productiemedewerkers, 2 à 3 vrachtauto's de productielocatie bezoeken. Het heersende verkeersbeeld zal daarmee niet veranderen (effectbeoordeling: 0).

Effecten op gasleidingen worden niet verwacht omdat de aanwezige leidingen van Gasunie en Vermilion zijn aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

In het landbouwgebied direct rondom de winlocatie komt geen veen meer voor, effect van zetting op landbouwgrond kan daarom worden uitgesloten. Wel komt er mogelijk nog veen voor ter plaatse van bebouwing. Effecten op bebouwing als gevolg van ongelijkmatige zetting en paalrot zijn niet waarschijnlijk, maar kunnen niet geheel kunnen worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0/-). Dit zal in het vervolgproces nader worden onderzocht.

In de Hegedyk komt lokaal een veenlaag voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging (effectbeoordeling: 0/-). De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

Het schetsontwerp voorziet in het aanleggen van een slingerend openbaar wandelpad door het puttenveld en het naastgelegen SSB-terrein naar de zandwinplas aan de noordkant van het SSB-terrein. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe (effectbeoordeling: +).

Voor wat betreft bodemdaling is er geen sprake van overlappende effecten als gevolg van de gaswinning en de waterwinning. Er is hoogstens sprake van overlap tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is (effectbeoordeling: 0). Om de effecten van de waterwinning te monitoren zal door Vitens aansluitend op het meetnet van de gaswinning een uitgebreid meetnet worden aangelegd.

Het spoelwater dat wordt geloosd op het oppervlaktewater is schoon en heeft daardoor geen effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater (effectbeoordeling: 0).

Door de waterwinning neemt de afvoer van De Fjouwer Kriten met circa 10% (4,5 miljoen m<sup>3</sup>) per jaar af, hierdoor zal het energieverbruik eveneens met circa 10% per jaar afnemen (effectbeoordeling: +).

Het effect van de waterwinning op de CO<sub>2</sub>-emissie is zeer beperkt omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt (effectbeoordeling: 0).



Tabel 8.2 Samenvatting effecten overige aspecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variante verschuiving puttenveld	Variante peilopzet
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Duurzaamheid	+	+	+
CO <sub>2</sub> -emissie	0	0	0

### 8.10 Mitigerende en compenserende maatregelen

Alleen voor woningen en infrastructuur treedt mogelijk een beperkt negatief effect op door zetting en paalrot. Dit zal in het vervolgproces nader worden onderzocht.

## 9 Integrale afweging

### 9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is op basis van de voorgaande effecthoofdstukken een samenvattend overzicht gegeven van de milieueffecten. De belangrijkste conclusies van de effectanalyse zijn opgenomen in paragraaf 9.2. In paragraaf 9.3 zijn de mitigerende maatregelen samengevat die in de effecthoofdstukken zijn aangeduid. Het voorkeursalternatief (planvoornemen, inclusief mitigerende maatregelen) dat zal worden vastgelegd in het bestemmingsplan en waarvoor watervergunning zal worden aangevraagd, is beschreven in paragraaf 9.4. Tot slot zijn de geconstateerde leemten in kennis en een aanzet voor het evaluatieprogramma beschreven in paragraaf 9.5.

### 9.2 Effectvergelijking

In deze paragraaf zijn de belangrijkste effecten, zoals beschreven in de hoofdstukken 5 t/m 8, per thema samengevat en gepresenteerd in tabel 9.1.

#### Natuur

De waterwinning heeft nauwelijks effecten voor de natuur (zie tabel 9.1). Dit geldt voor zowel de effecten als gevolg van de grondwaterstands daling als van de winlocatie. Effecten op Natura2000-gebieden kunnen worden uitgesloten omdat uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er geen veranderingen optreden in de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, waardoor er ook geen beïnvloeding van de waterbalans optreedt. Voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee eveneens worden uitgesloten. Bij de bosgebiedjes buiten de EHS treedt wel enige verlaging van de grondwaterstand op, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosgebiedjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten.

De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels beperkt afnemen, waardoor het aantal broedparen licht zal dalen. Dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Dit effect treedt niet op bij de variant waarbij het peil wordt opgezet. Ook zal de waterwinning leiden tot een afname van kwel in het gebied, dit heeft een negatief effect op de rode lijst-soort krabbenscheer.

De winlocatie heeft geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden en de EHS. Wel heeft de winlocatie een beperkt negatief effect op de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" omdat in het plangebied circa 4,73 ha bos zal verdwijnen. Dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met factor 2 worden gecompenseerd. Op de winlocatie worden geen effecten op beschermde soorten verwacht.

#### Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten. Effecten op archeologische waarden worden ook niet verwacht omdat uit onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het gebied is verdwenen, door diep ploegen of oxidatie van veen.

### **Land- en bosbouw**

Voor de landbouw treedt alleen tijdelijk oppervlakteverlies op omdat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en de aanleg van transportleidingen. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Voor de bosbouw treden eveneens geen effecten op omdat het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders met een factor 2 wordt gecompenseerd. Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Dit is negatief beoordeeld. De variant met peilopzet leidt nauwelijks tot andere effecten. Voor percelen waar sprake is van opbrengstderving zal een droogteschaderegeling worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariërs.

Voor de bosbouw wordt geen productieschade verwacht omdat het gebied waar de bosjes liggen nu vrij nat is en een drogere situatie zelfs kan leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen. Indien SBB na de start van de winning van mening is dat er sprake is van productieschade, dan zal de ACSG op verzoek van SBB advies uitbrengen over de vermeende schade, welke door Vitens zal worden gecompenseerd.

### **Overige aspecten**

#### *Verkeer*

De realisatie van de waterwinning zal, zowel tijdens de aanlegfase als de exploitatiefase, niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld omdat de verkeersintensiteiten nauwelijks veranderen.

#### *Kabels en leidingen*

Effecten op aanwezige gasleidingen worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

#### *Woningen en infrastructuur (zetting)*

Uit het onderzoek van Aequator blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. Dit komt overeen met het beeld van de veendiktekaart van Alterra (2014). Ter plaatse van de woningen is niet bekend of veen voorkomt. Indien er veen voorkomt ter plaatse van woningen, dan bevindt het veen zich meestal in de eerste meter (boven de GLG), waardoor het aanwezige veen waarschijnlijk al is geoxideerd.

Doordat in het landbouwgebied geen veen in de ondergrond zit, zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Bij bebouwing (met name van vóór 1979) is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn ter plaatse van bebouwing. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m -mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Er kan daarom worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het

uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is, maar niet geheel kan worden uitgesloten. Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezig houten paalfunderingen als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten. Het is echter niet bekend of houten paalfunderingen in het gebied voorkomen. Om de effecten van de waterwinning op de bebouwing beter in beeld te brengen, zal nader onderzoek worden verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, de aanwezige grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing.

In de Hegedyk komt lokaal een veenlaag voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

#### *Recreatie*

Door het wingebied en het naastgelegen terrein zal een openbaar wandelpad worden aangelegd. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe.

#### *Gaswinning*

Uit het onderzoek blijkt er een beperkte overlap is tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour als gevolg van de gaswinning van Vermilion. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

#### *Oppervlaktewater*

Effecten van de waterwinning op het oppervlaktewater worden niet verwacht omdat het te lozen spoelwater schoon grondwater betreft.

#### *Duurzaamheid*

De waterwinning vangt diept grondwater af dat anders in het oppervlaktewater van de polder terecht zal komen. Dit leidt ertoe dat minder oppervlaktewater hoeft te worden uitgemalen. Het energieverbruik van het waterschapsgemaal De Fjouwer Kriten neemt daardoor met circa 10% af.

#### *CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van veenafbraak*

De waterwinning leidt nauwelijks tot extra CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van veenoxidatie omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt.



Tabel 9.1 Samenvatting beoordeling effecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m <sup>3</sup>	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
<b>Natuur</b>			
<i>Effecten grondwaterstandsverlaging</i>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
<i>Effecten winlocatie</i>			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0
<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</b>			
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0
<b>Land- en bosbouw</b>			
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0
<b>Overige aspecten</b>			
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Duurzaamheid	+	+	+
CO <sub>2</sub> -emissie	0	0	0

### 9.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

#### Natuur

Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of het gebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken als broedplaats, kan verstoring van broedvogels op het voorgenomen wingebied worden voorkomen.

Bij de inrichting van het terrein, voorzieningen aanleggen die bijdragen aan een hogere ecologische waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers (leefgebied grote modderkruiper) en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten (mitigatie eventuele vleermuisverblijfplaats en compensatie van het verlies van broedholtes voor vogels).

#### Land- en bosbouw

Alleen voor de landbouw treedt een negatief effect op in de vorm van droogteschade. Dit speelt met name in het landbouwgebied direct rondom de waterwinning waar de grondwaterstandsvaling het grootst is. Na het starten van de waterwinning worden de effecten nauwkeurig in beeld gebracht. Er wordt vanuit gegaan dat voor deze percelen een

droogteschaderegeling moet worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariers. Voor bospercelen van SBB geldt eveneens een compensatieregeling indien sprake is van productieschade.

#### **9.4 Voorkeursalternatief**

Uit de effectbeschrijving en -beoordeling kan worden geconcludeerd dat effecten van de waterwinning op de omgeving zeer beperkt zijn. Dit is vooral het resultaat van het uitgebreide voortraject waarin is gezocht naar gebieden waar grondwaterwinning weinig hydrologische effecten (en dus ook weinig afgeleide effecten op bijvoorbeeld natuur en landbouw) met zich meebrengt. De locatie Luxwoude komt daar goed uit naar voren. Uit de effectanalyse in dit MER blijkt ook dat de onderzochte varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Alleen bij het beoordelingscriterium "weidevogels in agrarisch gebied" is er een klein verschil tussen de varianten. De variant met peilopzet scoort hier iets beter omdat door de peilverhoging de geschiktheid van broedlocaties minder afneemt. Aangezien er geen wezenlijke verschillen zijn tussen de varianten heeft Vitens, in afstemming met de begeleidingscommissie, ervoor gekozen om het basisscenario aan te wijzen als voorkeursalternatief. Na de start van de waterwinning evalueren Vitens en de begeleidingscommissie de effecten om te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Het voorkeursalternatief zal worden opgenomen in het bestemmingsplan en hiervoor zal vergunning worden aangevraagd.

De in paragraaf 9.3 beschreven mitigerende en compenserende maatregelen maken onderdeel uit van het voorkeursalternatief. Dat betekent dat Vitens bij de aanleg van de winlocatie rekening houdt met de aanwezige natuurwaarden om verstoring te voorkomen en zoveel mogelijk natuurinclusief te werk gaat. Natuurinclusief werken houdt in dat bij de inrichting van het terrein, voorzieningen worden aangelegd die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten.

Ook gelden er schaderegelingen voor de land- en bosbouw als schade wordt ondervonden van de waterwinning. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

#### **9.5 Monitoring effecten**

In overleg met de begeleidingscommissie worden meetnetten ontworpen en aangelegd om de effecten te monitoren. Het betreft meetnetten voor grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit, een freatisch meetnet in landbouwgebied, zettingsmetingen (waterpassingen) en bouwkundige vastlegging. Het opstarten van de monitoring zal ruim voor de start van de grondwaterwinning plaatsvinden, zodat de nulsituatie (huidige situatie) goed wordt vastgelegd.

#### **9.6 Leemten in kennis**

Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken en het opstellen van het MER zijn geen wezenlijke leemten in kennis geconstateerd die van belang zijn voor de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning. Wel is een aantal onzekerheden geconstateerd die de komende jaren nader worden onderzocht door middel van monitoring (zie paragraaf 9.5). Ook wordt nader onderzoek verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, grondwaterstanden en funderingswijzen van bebouwing om een betere indicatie te kunnen geven over de mogelijke effecten van de waterwinning.

## Geraadpleegde literatuur

ASCG (2019). Het invloedsgebied van grondwateronttrekkingen voor droogteschade. Juni 2019.

BAAC, 2020. Gemeenten Opsterland en Heerenveen. Plangebied waterwinning Luxwoude. Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. BAAC Rapport V-19.0142, april 2020.

Bosgroep (2021). Waterwinning Luxwoude. Effecten grondwaterstandsverlaging op de natuurwaarden. Witharen, rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland, 14 oktober 2021.

Bosgroep (2021). Natuurtoets ten behoeve van de inrichting waterwinningslocatie Luxwoude. Witharen, rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland, 27 september 2021.

BügelHajema (2022). Voorontwerp Bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie. Gemeente Opsterland, 27 januari 2022.

BügelHajema (2022). Landschappelijke inpassing grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie Luxwoude, 27 januari 2022.

Provincie Fryslân en Vitens (2021). Wetter foar letter. Drinkwaterstrategie Fryslân 2050.

Royal HaskoningDHV (2020). Quick scan locatiekeuze productielocatie Luxwoude. Afweging van verschillende locaties voor nieuwe productielocatie Luxwoude, behorende bij nieuwe waterwinning. Amersfoort, rapport BH2389-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001, 7 oktober 2020.

Royal HaskoningDHV (2019). Brede grondwaterstudie Fryslân. Amersfoort, rapport WATBF1395R001D1.0, 10 september 2019.

Sweco (2021). Hydrologische effectbepaling grondwaterwinning Luxwoude. MIPWA-v4 studie ten behoeve van milieueffectrapportage. Alkmaar, rapport SWNL0277359, 1 juni 2021.

TNO (2007). IR-database Wandelende Winning Friesland. Utrecht, augustus 2007.

Royal Haskoning (2008). 3e fase Bronnenonderzoek Friesland. Groningen, rapport 9S4540/R00002/CDG/Gron, 30 september 2008.

Verhagen en Driehuis (2020). Luxwoude. Natuurwaarden beïnvloedingsgebied nieuwe waterwinning Vitens. Rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland.