

Vooronderzoek potentiële gebieden strategische grondwaterwinningen Groningen

N.V. Waterbedrijf Groningen

8 april 2010
Eindrapportage
Hunzebreed 119

Hunzebreed

Documenttitel Vooronderzoek potentiële gebieden
strategische grondwaterwinningen Groningen

Status Eindrapportage

Datum 8 april 2010

Projectnummer Hunzebreed 119

Opdrachtgever N.V. Waterbedrijf Groningen

Referentie Hunzebreed 119

Auteur(s) JanSiem Rus (Hunzebreed),
Carolien Steinweg (Royal Haskoning)

Datum/paraaf 8/4/10 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Achtergrond en doelstelling	1
1.2	Leeswijzer	2
2	AANPAK ONDERZOEK	4
3	EERSTE SELECTIE VAN POTENTIËLE GEBIEDEN VOOR STRATEGISCHE GRONDWATERWINNING	9
4	NADERE ANALYSE GESCHIKTHEID POTENTIËLE GEBIEDEN	11
4.1	Noordbroek - Zuidbroek (A)	11
4.2	Veendam-West (B)	15
4.3	Veendam-Kibbelgaarn (C)	17
4.4	Scheemda-Blauwe Stad (D)	20
4.5	Pekela-Oost (E)	25
4.6	Alteveer (F)	28
4.7	Mussel (G)	30
4.8	Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H)	33
4.9	Stadskanaal-Noord (I)	36
5	TOETSING EN SELECTIE MEEST KANSRIJKE GEBIEDEN 12 MILJOEN M ³ /JAAR	39
6	SELECTIE KANSRIJKE GEBIEDEN 2,5 MILJOEN M ³ /JAAR (VERVANGING SELLINGEN)	41
7	REFERENTIES	43

BIJLAGE

1. Verslag intern overleg Waterbedrijf Groningen, Strategische winningen, gebiedskeuze 8 maart 2010

FIGUREN (achterin rapport)

- A1 Onderbegrenzing zoet grondwater (grondwaterplan Groningen)
- A2 Voorkomen van brak grondwater binnen zoet watervoerend pakket (inversie) (grondwaterplan Groningen)
- A3 Chloridegehalte in watervoerend pakket (30-100m) (grondwaterplan Groningen)
- A4 Begrenzing EHS-gebied
- A5 POP-begrenzing gebruiksfunctie grondwater voor drinkwatervoorziening (POP2 Groningen)

- B1 Geschikt gebied op basis van zoet-zoutverdeling, grensvlak > 100m
- B2 Geschikt gebied op basis van zoet-zoutverdeling, grensvlak > 150m
- B3 Geschikt gebied op basis van zoet-zoutverdeling (grensvlak > 100m) en EHS-begrenzing
- B4 Geschikt gebied op basis van zoet-zoetverdeling (grensvlak > 150m) en EHS-begrenzing
- B5 Geschikt gebied op basis van zoet-zoutverdeling (grensvlak > 100m), EHS- en POP-begrenzing
- B6 Geschikt gebied op basis van zoet-zoutverdeling (grensvlak > 150m), EHS- en POP-begrenzing

- C1 Eerste selectie potentiële gebieden strategische grondwaterwinning

- D1 Topografie met verontreinigingslocaties (provinciaal bestand) en overzicht gedempte wijken
- D2 Weerstand (c-waarde) afdekkend pakket MIPWA-lagen c1+c2
- D3 Weerstand (c-waarde) afdekkend pakket MIPWA-lagen c1+c2+c3
- D4 Diepteligging top watervoerend pakket 3(MIPWA) (m - mv)
- D5 Diepteligging top watervoerend pakket 4 (MIPWA) (m - mv)
- D6 Dikte watervoerend pakket, som watervoerende pakketten 4 en 5 (MIPWA)

- E1.1 Ammonium- gehalte in watervoerend pakket (30-100m), ICW 1978
- E1.2 Ammonium-gehalte in watervoerend pakket (30-100m), gegevens DINO
- E2 Ijzer-gehalte in watervoerend pakket (30-100m) (Grondwaterplan Groningen)
- E3 Calcium-gehalte in watervoerend pakket (30-100m) (Grondwaterplan Groningen)

- F1 Overzichtkaart met profiellijnen REGIS
- F2 Overzichtkaart geprojecteerd op topografische kaart

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond en doelstelling

N.V. Waterbedrijf Groningen en provincie Groningen zijn van plan om samen met andere betrokken partijen onderzoek te doen naar de mogelijkheden om enkele strategische grondwaterwinningen in de provincie Groningen te ontwikkelen.

Dit wordt gedaan om de drink- en industriewatervoorziening in de toekomst veilig te kunnen stellen, mede met het oog op de economische ontwikkelingen in de Eemsdelta. Onder een strategische grondwaterwinning wordt verstaan een winning voor een bepaalde locatie met een bepaalde capaciteit waarvoor vergunning verleend wordt, maar welke niet direct operationeel is. Met de daadwerkelijke onttrekking van grondwater wordt pas begonnen als onvoorzien ontwikkelingen dit noodzakelijk maken. Een strategische winning wordt ingezet wanneer één van de grote pompstations plotseling voor lange tijd uitvalt. De winning moet dan in korte tijd (1 à 3 jaar) ontwikkeld en operationeel gemaakt kunnen worden. De winning blijft dan in ieder geval 40 tot 50 jaar in gebruik.

Het voornemen voor de ontwikkeling van strategische grondwaterwinningen in de provincie Groningen staat aangegeven in het POP (Provinciaal Omgevingsplan) van 2009.

In het kader van het plan van strategische grondwaterwinningen is Waterbedrijf Groningen voornemens twee gebieden of locaties te selecteren en verder te ontwikkelen, waar een dergelijke grondwaterwinning mogelijk gerealiseerd kan worden. Het betreft een gebied of locatie voor een onttrekkingscapaciteit van 12 miljoen m³/jaar en een tweede voor een capaciteit van 2,5 miljoen m³/jaar. De laatst genoemde betreft een vervanging voor de huidige winning van Sellingeren.

In het POP van Groningen zijn gebieden aangegeven met de functie grondwater voor de drinkwatervoorziening (afbeelding 1). Deze gebieden liggen in het zuidelijke en zuidoostelijke deel van de provincie om redenen dat in het noorden het grondwater zout of brak is. Hoewel van brak en zout grondwater drinkwater geproduceerd kan worden is deze optie om beleidsmatige en zuiveringstechnische redenen buiten beschouwing gelaten.

Vanwege de aanwezigheid van kwetsbare natte natuur (Gorecht-gebied, Zuidelijk Westerkwartier, Midden Groningen) zijn grote delen met zoet grondwater afgevalen voor genoemde functietoekenning. Alleen in het uiterst zuidelijke deel van het Zuidelijk Westerkwartier ligt een potentieel gebied voor uitbreiding van de grondwaterwinning voor drinkwater in de provincie Groningen. De overige potentiële gebieden voor drinkwaterwinning liggen in Oost en Zuidoost Groningen, met een aanzienlijk deel in de Veenkoloniën. Aan de oostzijde van deze potentiële gebieden ligt het EHS-gebied van Westerwolde, waar beleidsmatig geen nieuwe grondwaterwinning gerealiseerd kan worden.

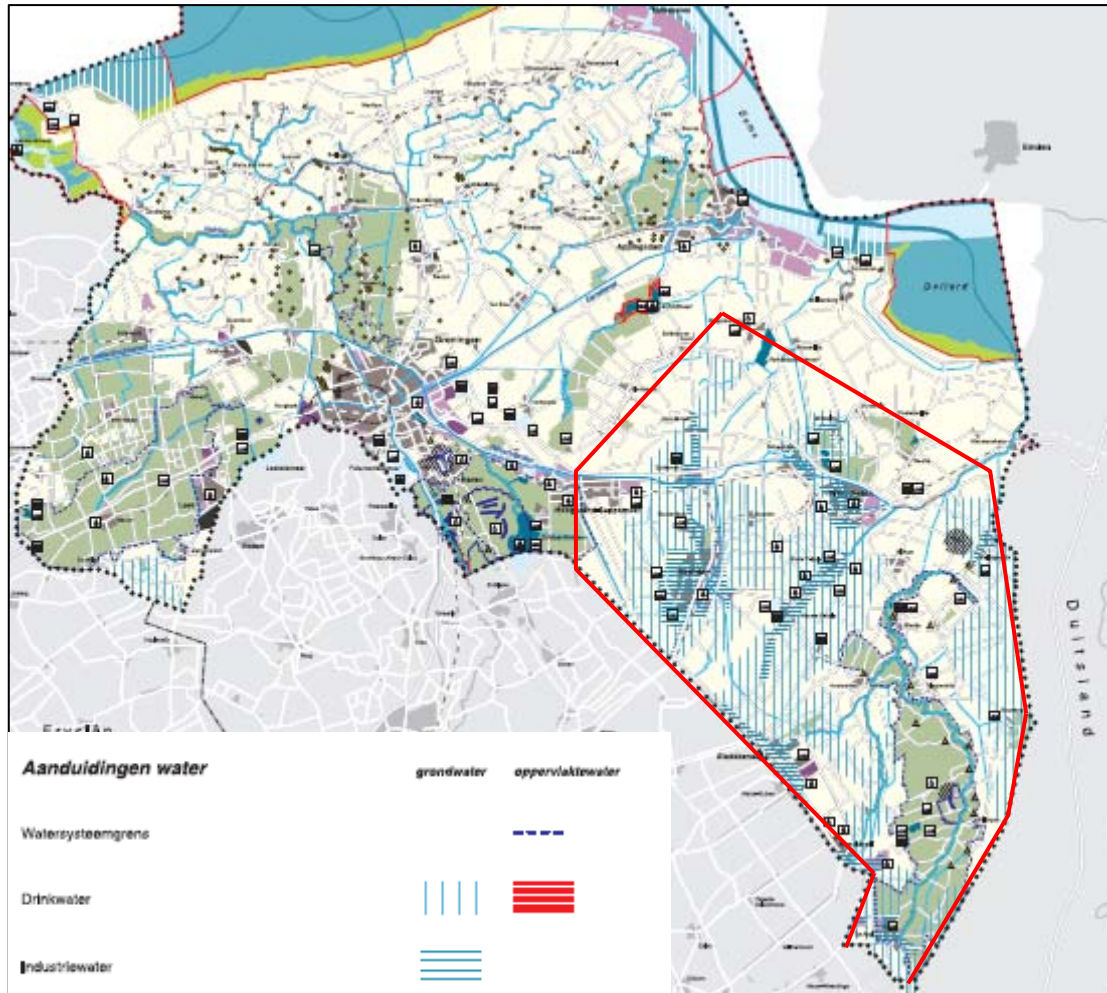
Als vertrekpunt van het onderzoek naar de ontwikkeling van strategische winningen wil Waterbedrijf Groningen op basis van het POP de kansrijke gebieden in kaart brengen waar een dergelijke winning gerealiseerd kan worden. Vervolgens dient een prioritering gemaakt te worden van de meest kansrijke gebieden, welke verder onderzocht zullen worden op hun haalbaarheid. In september 2009 heeft Waterbedrijf Groningen aan bureau Hunzebreed opdracht verleend voor de uitvoering van een vooronderzoek naar mogelijke gebieden waar een strategische grondwaterwinning gerealiseerd kan worden.

1.2 Leeswijzer

Het voorliggende document betreft de rapportage van het vooronderzoek naar de realisatie van strategische grondwaterwinningen in Groningen. In het volgende hoofdstuk (2) wordt in het kort de aanpak van het onderzoek toegelicht. Vervolgens wordt ingegaan op de eerste selectie van potentiële gebieden voor strategische grondwaterwinning (hoofdstuk 3) gevolgd door een nadere analyse van de geschiktheid van deze gebieden (hoofdstuk 4). Daarna volgt een toetsing van de geselecteerde gebieden op een aantal van belangzijnde aspecten en worden op basis van deze toetsing de meest kansrijke gebieden voor de realisatie van een grote winning (12 miljoen m³/jaar) geselecteerd (hoofdstuk 5). Kansrijke gebieden voor de vervanging van de winning van Sellingeren (2,5 miljoen m³/jaar) worden in hoofdstuk 6 aangegeven. Het rapport wordt afgesloten met een literatuurlijst (hoofdstuk 7).

In bijlage 1 van het rapport is het verslag van het interne overleg van Waterbedrijf Groningen, gehouden op 8 maart 2010, inzake de gebiedskeuze toegevoegd. Achterin het rapport zijn figuren (kaarten) opgenomen waarmee de selectie van gunstige gebieden voor strategische grondwaterwinning is uitgevoerd.

Afbeelding 1. Functiekaart POP met overzicht gebieden in Groningen met de functies grond- en oppervlaktewater voor de drink- en industriewatervoorziening (in rood omlijnd het voorgestelde zoekgebied strategische grondwaterwinning)

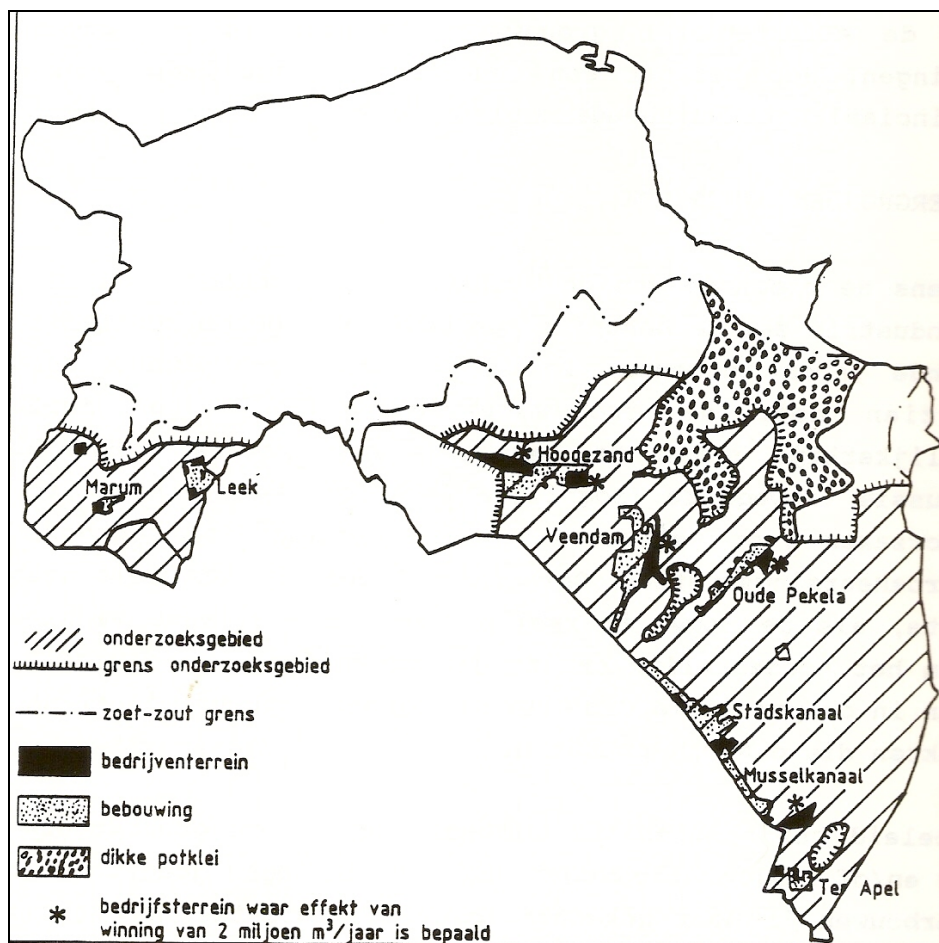


2 AANPAK ONDERZOEK

In het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen zoeklocaties van een grote grondwaterwinning van 12 miljoen m³/jaar en die van een vervangingswinning van Sellingen (2,5 miljoen m³/jaar).

Voor de winning van 12 miljoen m³/jaar is het gehele oostelijke gebied met de functie grondwater voor drinkwaterwinning, zoals aangegeven in het POP doorgelicht. Gelet op de nabije ligging van kwetsbare natuur, zowel in Groningen (Zuidelijk Westerkwartier) als in Drenthe (Peizerdiepsysteem) en Friesland (Bakkeveensterduinen) is het geschikte POP-gebied met de functie drinkwaterwinning in het Zuidelijk Westerkwartier (zie afbeelding 1) niet meegenomen in het onderzoek. Het vooronderzoek is daarom gericht geweest op het oostelijke POP-gebied, zoals aangegeven in afbeelding 1, waarbij de noordelijke begrenzing iets ruimer is genomen dan het geschikte POP-gebied. Het geschikte POP-gebied met de functie grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening is destijds mede gebaseerd op een grondwatermodelonderzoek (IWACO, 1990). Gebieden met dikke potkleilagen, aaneensluitende bebouwing en bedrijventerreinen zijn destijds al niet meegenomen in genoemd modelonderzoek (afbeelding 2). In het onderhavige onderzoek zijn deze gebieden niet bij voorbaat uitgesloten, maar vormen wel aandachtspunten voor de verdere selectie van kansrijke gebieden.

Afbeelding 2. Onderzoeksgebied in kader van PWHP-onderzoek (IWACO, 1990)



Voor de winning van 2,5 miljoen m³/jaar als mogelijke toekomstige vervanging van de winning van Sellingen is een kleiner zoekgebied gehanteerd. Hierbij is het zoekgebied beperkt tot aan beide zijden van het EHS-gebied (Ecologische Hoofdstructuur) van Westerwolde. De selectie van kansrijke gebieden/locaties voor deze wincapaciteit is gedaan na de analyse en selectie van kansrijke gebieden/locaties voor een winning van 12 miljoen m³/jaar.

Voor het kunnen realiseren van nieuwe grondwaterwinning t.b.v. de openbare drinkwatervoorziening zijn de volgende criteria van belang:

1. Een geschikte grondwaterkwaliteit waar m.b.v. eenvoudige zuiveringstechnieken drinkwater geproduceerd kan worden (duurzaam technisch).
2. Aanwezigheid van zoet grondwater tot (bijvoorkeur) minimaal 150 m diepte, maar mede afhankelijk van de aanwezigheid van beschermende kleilagen in de diepe ondergrond.
3. Ligging op voldoende grote afstand van kritische natte natuurgebieden (EHS-gebieden).
4. Aanwezigheid van een geschikt watervoerend pakket van voldoende dikte.
5. Een situatie die voldoende bescherming geeft voor de winning, waarbij gelet dient te worden op zowel de hydrologische kwetsbaarheid (verblijftijden van het infiltrerende water, als de verontreinigingrisico's aan het maaiveld).
6. Voldoende groot gebied zonder ruimtelijke belemmeringen (buiten grote bebouwingskernen, industriegebieden of andere – voor drinkwaterwinning – risicovolle gebieden).

Harde criteria t.a.v. de grondwaterkwaliteit zijn de afwezigheid van antropogene verontreinigingen, een duurzaam laag zoutgehalte (bedrijfsnorm chloridegehalte < 100 mg/l) en een DOC-gehalte < 2-3 mg/l

Belangrijke, maar minder harde criteria hebben betrekking op het ammonium- en methaangehalte: NH₄-N < 1 mg N /l en CH₄ < 1 mg/l

Verder is een lage hardheid (totale hardheid < 1.8 mmol/l) en een laag ijzer- en mangaangehalte wenselijk (respectievelijk Fe < 5 mg/l en Mn < 0.5 mg/l)

Aangezien beschikbare waterkwaliteitsgegevens beperkt zijn en van sommige parameters, buiten de huidige wingebieden, nauwelijks gegevens voorhanden zijn (b.v. DOC en methaan), is selectie van gunstige gebieden op het criterium grondwaterkwaliteit maar in beperkte mate mogelijk.

Daarnaast is de afstand van de winning tot de verbruikcentra's en daarmee de inpassing in het huidige/toekomstige transportnet van belang. Hierdoor scoort een nieuwe grote winning (strategische grondwaterwinning van 12 miljoen m³/jaar) in het centrale deel van de provincie beter dan een winning in het zuidoosten op grote afstand van de hoofdtransportleidingen. Een strategische grondwaterwinning als alternatief voor de winning van Sellingen dient bij voorkeur in de omgeving van Sellingen gezocht te worden.

Niet alle criteria zijn op voorhand even hard te hanteren. Zo kan het zijn dat in het zoekgebied volgens afbeelding 1, aan de hand van beschikbare gegevens nauwelijks grondwater van een geschikte kwaliteit te vinden is, waarmee met eenvoudige zuiveringstechnieken drinkwater te produceren is (denk aan hoge ammonium- en methaangehaltes). Ook is het moeilijk om vooraf concrete (hoge) eisen te stellen aan het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket en de diepte van het zoet-zoutgrensvlak. Een pakket met een beperkt doorlaatvermogen kan immers geschikt zijn bij voldoende spreiding van de winning en een relatief ondiepe ligging van het zoet-zoutgrensvlak behoeft geen bezwaar te zijn indien het zoete grondwater wordt gescheiden van het zoute grondwater door een slecht doorlatende laag.

De selectie van kansrijke gebieden/locaties voor de realisatie van een strategische grondwaterwinning van 12 miljoen m³/jaar is in vier stappen uitgevoerd:

- Eerste selectie van potentiële gebieden op basis van de belangrijkste geschiktheidscriteria.
- Nadere analyse van de geschiktheid van deze potentiële gebieden.
- Algemene toetsing van de potentiële gebieden op meerdere toetsingscriteria.
- Aangeven kansrijke gebieden voor strategische grondwaterwinning.

Voor de eerste selectie van potentiële gebieden is met name gekeken naar de risico's van verzilting, waarbij gebieden zijn uitgesloten met een ondiep liggend zoet-zoutgrensvlak, brakwatervoorkomens en/of een relatief hoog chloridegehalte in het diepe (te bempompen) grondwater.

Naast het verziltingsaspect zijn de EHS- en de POP-begrenzing van gebieden met de functie grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening als criteria meegenomen in de eerste selectie. Op deze wijze zijn vijf basis-selectiekaarten gemaakt (figuren A1 t/m A5). Vervolgens zijn de basis-selectiekaarten met elkaar gecombineerd op een zodanige wijze dat het geschikte gebied voor grondwaterwinning steeds beperkter wordt (figuren B1 t/m B6). Ten aanzien van de verziltingsrisico's is consequent met twee niveaus van de minimale ligging van het zoet-zoutgrensvlak gewerkt (NAP > -100 m en > -150 m). Hierbij wordt de grens tussen zoet en zout grondwater op 150 mg/l gelegd (in werkelijkheid is dit de grens tussen zoet en brak grondwater!).

- *De bedrijfsnorm van het zoutgehalte voor drinkwaterwinning bedraagt 100 mg/l chloride. In geohydrologisch onderzoek, inclusief winplaats- en verziltingsonderzoeken t.b.v. de drinkwatervoorziening is (was) het gebruikelijk de werknorm van 150 mg/l chloride aan te houden. Hierop is ook de zoet-zoutverdeling in de ondergrond volgens het grondwaterplan van Groningen gebaseerd. Daarom is deze grens ook gehanteerd in dit onderzoek. Het betekent wel dat in dit onderzoek een extra selectie op het meest zoete deel binnen het traject van het chloridegehalte 0-150 mg/l heeft plaatsgevonden (zie hoofdstuk 3 en figuur A3).*
- *In het Grondwaterplan van Groningen is de ligging van het zoet-zoutgrensvlak aangegeven t.o.v. NAP. Deze diepteaanduiding is ook in dit onderzoek gehanteerd. Het betekent dat in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied het zoet-zoutgrensvlak t.o.v. maaiveld enigszins dieper (maximaal 10 m dieper) ligt dan in het noordelijke deel.*

Grondwaterwinning (30-70 m -mv) dient bij voorkeur plaats te vinden daar waar het zoet-zoutgrensvlak dieper ligt dan NAP -150 m. Echter dit criterium beperkt het gebied waar gewonnen kan worden aanzienlijk, terwijl met name de lokale hydrogeologische omstandigheden (b.v. het al of niet aanwezig zijn van kleilagen in de ondergrond) en het winningsregime bepalen of het risico van verzilting groot is.

De POP-begrenzing is niet als eerste uitgangspunt genomen om ruimte te laten voor een iets andere selectieaanpak dan destijds voor het Grondwaterplan is gehanteerd. Het doorlaatvermogen is niet meegewogen bij de eerste selectie omdat bijna overal tot op een diepte van 100 m -mv watervoerende pakketten – in meer of minder mate – aanwezig zijn en eenduidige gebiedsdekkende gegevens (b.v. kD-verdeling, dikte (aaneensluitende) zandlagen tussen 30-100 m -mv) niet direct (digitaal) voorhanden waren. Ook de grondwaterkwaliteit (buiten het verziltingsaspect) is – om voorgenoemde redenen – niet meegenomen in de eerste selectie van gebieden. Beide aspecten van doorlaatvermogen en grondwaterkwaliteit zijn meegewogen in de nadere analyse en toetsing van de potentiële gebieden (hoofdstuk 4).

Op basis van de verziltingsrisico's, de ligging van de EHS en geschikte POP-gebieden zijn vervolgens potentiële gebieden geselecteerd voor de realisatie van een strategische grondwaterwinning (figuur C1).

Vervolgens zijn de potentiële gebieden nader geanalyseerd en beoordeeld op:

- Aanwezigheid en aard watervoerend pakket.
- Verziltingsproblematiek (nadere analyse).
- Grondwaterkwaliteit (kwaliteit te winnen grondwater).
- Invloedsgebied met effecten op natuur (nadere analyse).
- Mate van grondwaterbescherming.
- Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater.
- Ligging t.o.v. transport/distributienet.
- Gebiedsgrootte (robuustheid).

Voor de beoordeling van meerdere aspecten is gebruik gemaakt van aanvullende themakaarten met daarop geprojecteerd de geselecteerde gebieden (potentiële verontreinigingen, weerstandslagen en watervoerend pakket: figuren D1 t/m D6), waterkwaliteit: figuren E1 t/m E3, overzichtkaarten: figuren F1 en F2. In figuur F1 is de ligging van geohydrologische dwarsprofielen (volgens REGIS) aangegeven. Bij de analyse van de geselecteerde potentiële gebieden (hoofdstuk 4) wordt de geohydrologische opbouw besproken aan de hand van deze dwarsprofielen (Noord-Zuid-profielen). In figuur F2 worden de geselecteerde potentiële gebieden weergegeven op een topografische achtergrond.

Op basis van de beoordeling op genoemde criteria is vervolgens een toetsingstabel samengesteld en zijn kansrijke gebieden geselecteerd.

3 EERSTE SELECTIE VAN POTENTIËLE GEBIEDEN VOOR STRATEGISCHE GRONDWATERWINNING

De verziltingsrisico's zijn in beeld gebracht door de ligging van het zoet-zoutgrensvlak (figuur A1), de aanwezigheid van brak grondwater binnen het zoet watervoerend pakket (figuur A2) en het chloridegehalte in het te pomp (30-100 m -mv) watervoerend pakket (figuur A3). Alle drie kaarten zijn ontleend aan gegevens van het Grondwaterplan Groningen uit 1987.

Uit figuur A1 blijkt dat m.n. in het centrale en oostelijke deel van het onderzoeksgebied het zoet-zoutgrensvlak diep ligt (NAP > -150 m). In het veenkoloniale gebied tegen de grens met Drenthe aan ligt het grensvlak ondieper (NAP -100 tot 150 m). Ook op andere plaatsen (Zuidbroek-Noordbroek-Scheemda; Dollardgebied aan noordzijde van onderzoeksgebied) ligt het grensvlak ondieper. Daarnaast zijn er plaatsen waar zout grondwater ondiep voorkomt (NAP -50 tot 100 m): Veendam-Oost (met gebied Zuidwending), Winschoten, Nieuwe Schans, onder Onstwedde, boven Jipsingboertange en Westerwolde bij Ter Wisch. Niet al deze gebieden met een ondiepe ligging van het zoet-zoutgrensvlak worden onderbouwd door resultaten uit andere geohydrologische onderzoeken.

Gebieden met brak water (chloridegehalte 150-1.000 mg/l) binnen het zoete watervoerend pakket (30-100 m -mv) zijn deels gekoppeld aan de gebieden met een ondiep zoet-zoutgrensvlak (b.v. rondom Winschoten). Zij komen echter ook elders voor: ten oosten van Oude en Nieuwe Pekela, Blijham-Wedde en Boven Pekela ten Noorden van Stadskanaal (figuur A2).

In het Grondwaterplan Groningen is tevens een kaart opgenomen van het chloridegehalte van het diepe (te pomp) watervoerend pakket (30-100 m -mv). Hierbij zijn chloridegehalte- klassegrenzen aangehouden van 50, 150, 300, 1.000 en 5.000 mg/l. Het overgrote deel van het onderzoeksgebied bevat grondwater met een chloridegehalte van minder dan 50 mg/l. In figuur A3 zijn de gebieden met een chloridegehalte < 50 mg/l en > 50 mg/l in kaart gebracht. Omdat de zones met een chloridegehalte van 50-150 mg/l vaak aansluiten bij brakwatergebieden of gebieden met een ondiep zoetzoutgrensvlak en de werknorm voor drinkwater op 100 mg/l chloride ligt zijn deze zones toegevoegd aan de verziltingsrisicogebieden.

In figuur B1 en B2 zijn de gebieden in beeld gebracht waar geen restricties zijn t.a.v. de verziltingsproblematiek (groene gebieden met minimale diepte zoet-zoutgrensvlak, geen brakwaterzones en chloridegehalte watervoerend pakket < 50 mg/l). In figuur B1 is een minimale diepte van het zoet-zoutgrensvlak van NAP -100 m aangehouden, in figuur B2 van NAP -150 m. Duidelijk is dat het gebied geschikt voor grondwaterwinning aanzienlijk beperkt wordt door het criterium van de diepteligging van het zoet-zoutgrensvlak.

In figuur A4 is de ligging van de EHS in beeld gebracht. De belangrijkste EHS-gebieden binnen het onderzoeksgebied liggen in Westerwolde (langs Ruiten Aa). Daarnaast zijn EHS-gebieden gereserveerd rond de Blauwe Stad en het Hondshalstermeer in het noorden. In het overgrote deel van het onderzoeksgebied komen geen EHS-gebieden voor. Wordt het EHS-criterium (geen winning in EHS-gebieden) toegevoegd aan het verziltingscriterium dan ontstaan geschiktheidskaarten zoals aangegeven in figuren B3 en B4 (B3 met zoet-zoutgrensvlak op NAP -100 m en B4 met zoet-zoutgrensvlak op NAP -150 m). Duidelijk is dat alleen in het gebied van Westerwolde het geschikte gebied voor grondwaterwinning geringer wordt.

Tot slot zijn de POP-gebieden met de functie grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening ingebracht in de eerste selectie (figuur A5). Voor zover nagegaan kan worden zijn deze gebieden gebaseerd op de afwezigheid van verziltingsrisico's, winning buiten bebouwde en industriegebieden en op voldoende afstand van natuurgebieden (EHS-gebieden). Met name in een groot deel van het gebied van Westerwolde valt grondwaterwinning af vanwege mogelijke beïnvloeding van de EHS van Westerwolde. Hierbij dient bedacht te worden dat het beïnvloedingsgebied gebaseerd is op de uitkomsten van het modelonderzoek (IWACO, 1990) uit 1990, waarbij gerekend is met een grondwaterwinning van 1 miljoen m³/jaar (overigens wel met strenge kwel/infiltratiecriteria van wijzigingen die niet groter mogen zijn dan 0,05 mm/dag). Voor een winning van 12 miljoen m³/jaar zal het invloedsgebied, bij gehanteerde criteria uit 1990 veel groter zijn en daarmee de mogelijke afstand tot het EHS-gebied.

Wordt het POP-criterium toegevoegd aan het EHS- en verziltingscriterium dan ontstaan geschiktheidskaarten, zoals aangegeven in figuren B5 en B6. Duidelijk is dat, t.o.v. de figuren B3 en B4 de mogelijkheden van grondwaterwinning in het oostelijke gebied (Westerwolde) zijn afgenomen. Wordt een zoet-zoutgrensvlakcriterium aangehouden van NAP -150 m (figuur B6) dan zijn de mogelijkheden voor grondwaterwinning beperkt, maar wel verspreid over meerdere gebieden.

Op basis van figuur B6 (in samenhang met figuur B5) zijn deelgebieden geselecteerd voor nader onderzoek naar de mogelijkheden voor de realisatie van een strategische grondwaterwinning. De deelgebieden zijn (figuur C1 of F2 met topografische achtergrond):

- A. Noordbroek-Zuidbroek
- B. Veendam-West
- C. Veendam-Kibbelgaarn
- D. Scheemda-Blauwe Stad
- E. Pekela-Oost
- F. Alteveer
- G. Mussel
- H. Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde
- I. Stadskanaal-Noord

Opmerkelijk is dat de voorselectie leidt tot een relatief groot aaneengesloten geschikt gebied in het oosten, tegen de grens met Duitsland aan (Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde).

De grens van deze gebieden is niet hard en hangt af van relevantie van de gebruikte criteria in de voorselectie bij nadere analyse van het gebied. Daarom is in figuur C1 ook de begrenzing van geschikte gebieden op basis van een zoet-zoutgrensvlak criterium van NAP -100 m gegeven. Zo is direct te zien dat bij verruiming van het zoet-zoutgrensvlakcriterium het gebied met mogelijkheden voor grondwaterwinning in de deelgebieden Mussel en Noordbroek-Zuidbroek aanzienlijk toeneemt. Echter ook andere criteria kunnen bij nader onderzoek meer mogelijkheden geven dan aangehouden in de voorselectie (b.v. chloridegehalte van 50 mg/l, afwezigheid van watervoerend pakket voor Grondwaterplan, etc.). De criteria worden meegenomen in de nadere analyse en toetsing van de deelgebieden.

4 NADERE ANALYSE GESCHIKTHEID POTENTIËLE GEBIEDEN

4.1 Noordbroek - Zuidbroek (A)

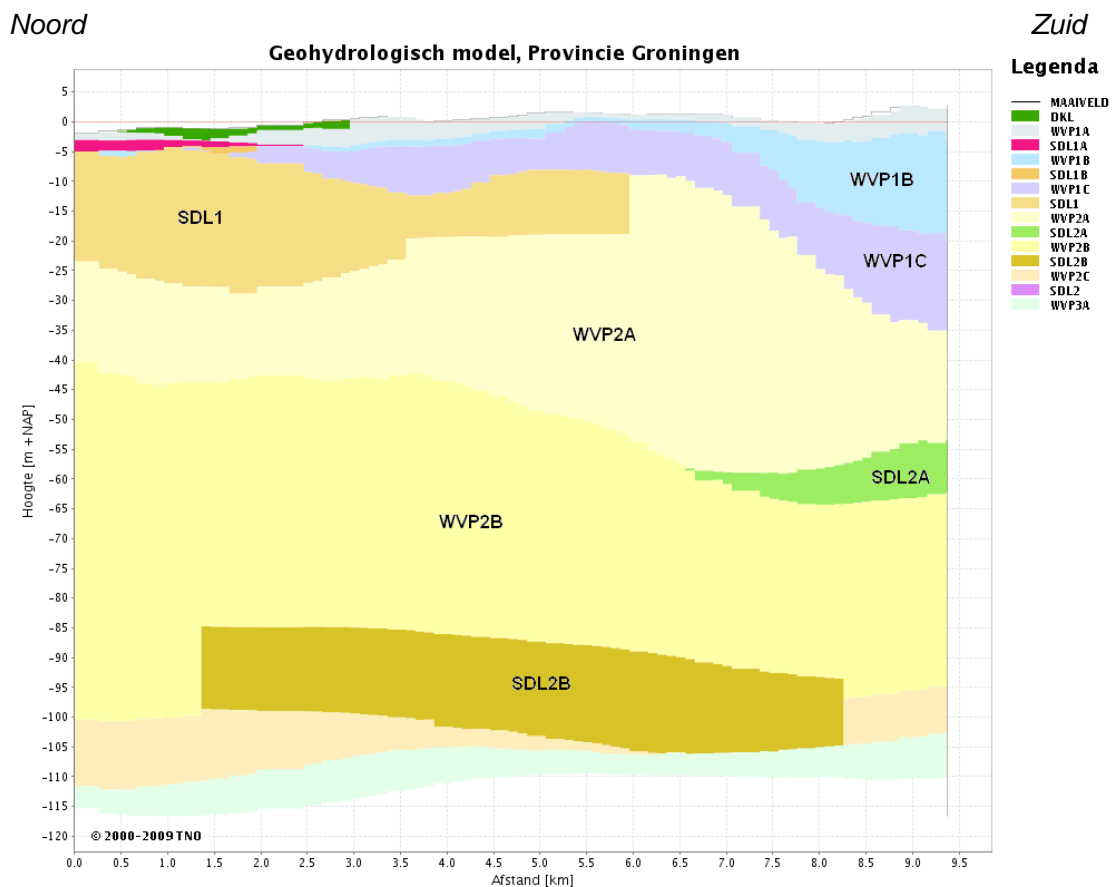
Algemeen

Het gebied Noordbroek-Zuidbroek ligt ten noorden van Muntendam-Meeden en loopt door tot enkele kilometers ten noorden van Noordbroek (figuur F2). In het zuiden sluit het gebied aan bij deelgebied B (Veendam-West) en in het zuidoosten bij deelgebied C (Veendam-Kibbelgaarn).

Watervoerend pakket

In het overgrote deel van het geselecteerde gebied van Noordbroek-Zuidbroek wordt van NAP -30 tot 100 m een voldoende dik watervoerend pakket aangetroffen (WVP 2A en 2B, afbeelding 4.1.1). Alleen in het noordoosten van het gebied nemen de diktes van de ondiepe (SDL 1) en diepe potklei (SDL 2A) toe, waardoor er nauwelijks watervoerend pakket overblijft (figuur D6). De oostelijke grens, bepaald door het POP (figuur A5) op basis van het ontbreken van een watervoerend pakket is waarschijnlijk te streng (beoordeling: +).

Afbeelding 4.1.1 Geohydrologische profiel N-Z gebied A (Noordbroek-Zuidbroek), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

In een groot deel van het gebied ligt het zoet-zoutgrensvlak tussen NAP -100 en 150 m (figuur A1), waardoor er een potentieel risico bestaat voor het aantrekken van zout grondwater (upconing). De risico's hangen met name af van de aanwezigheid en aard van 'beschermende' weerstandsbiedende kleilagen onder het te pompom watervoerend pakket. Op een diepte van 85 tot 105 m komt volgens REGIS een slechtdoorlatende laag voor (SLD 2B). Deze laag (Scheemda/Tegelenkleilagen volgens de oude benaming en Peizercomplex volgens nieuwe benaming) komt echter niet in het gehele gebied voor. Ook de weerstand van de laag is onzeker. In het noorden ligt het zoet-zoutgrensvlak dieper (< 150 m). Bij een juiste inpassing van een te realiseren grondwaterwinning (spreiding) zijn de risico's van verzilting waarschijnlijk gering (beoordeling: 0).

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) is het ammoniumgehalte in het westelijke deel hoog 2,3 tot 7,5 mg/l en in het oostelijke deel relatief laag (0,3 tot 2,3 mg/l). Een meetpunt uit het DINO-archief geeft een ammoniumgehalte van 1,0 tot 2,0 mg/l. Het ijzergehalte van het diepe grondwater is volgens het grondwaterplan Groningen hoog: 20-40 mg/l (figuur E2), terwijl de hardheid water in het provinciale gemiddelde valt (Ca⁺⁺ 50-100 mg/l, figuur E3); (beoordeling -).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het nabije EHS-gebied is dat van Midden-Groningen ten westen van het gebied. Op basis van het POP valt een groot deel van het westelijke deel van het geselecteerde gebied af. De POP-begrenzing is waarschijnlijk gebaseerd op het modelonderzoek van IWACO uit 1990, waarbij strenge criteria zijn gehanteerd. In dit onderzoek zijn in het gebied ook de effecten van een winning van 5 miljoen m³/jaar berekend, waaruit een grondwaterstandsverlaging in het EHS-gebied van Midden-Groningen van meer dan 5 cm is berekend (rekenpunten V15 en V16, afbeelding 4.1.2. Winning in de zuidoosthoek van het gebied (Zuidbroek-Meeden) geeft minder effecten op de westelijke EHS (meetpunt V14, met grondwaterstandsverlaging van < 5cm, maar met kwel/infiltratieverandering van > 0,05 mm/dag). Door een juiste inpassing van de winning kunnen waarschijnlijk de effecten op de EHS van Midden-Groningen mogelijk beperkt blijven (beoordeling 0). Hierbij kan gedacht worden aan een meer gespreide winning, b.v. met twee of drie puttenvelden.

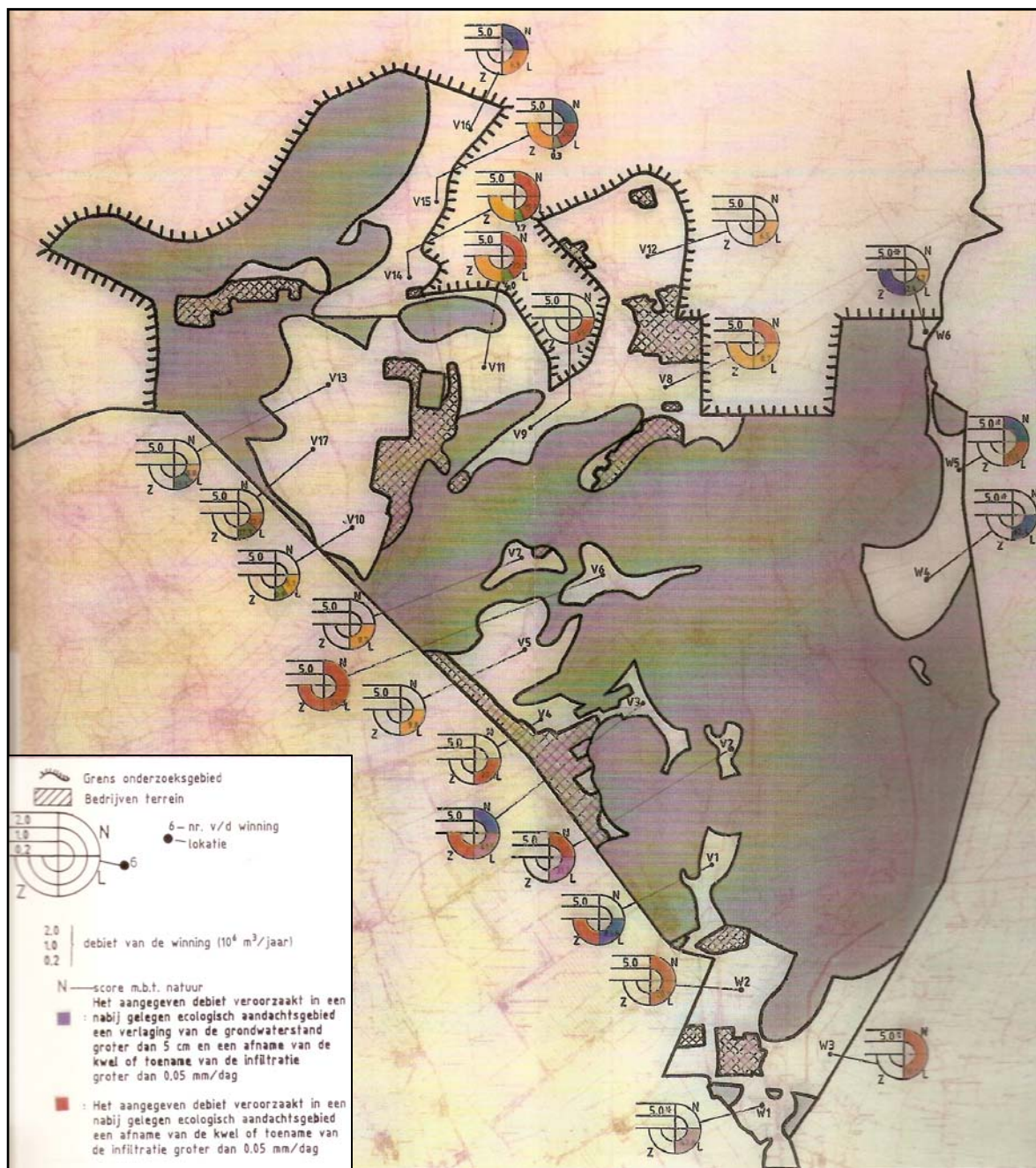
In afbeelding 4.1.2 zijn op basis van grondwatermodelonderzoek (IWACO, 1990) gebieden aangegeven waar grondwaterwinning (1 miljoen m³/jaar) goed (witte gebieden) en minder goed scoort (grijze gebieden). De indeling is gebaseerd op een effectanalyse voor natuur, landbouw en gevoeligheid voor zettingen. Binnen de goed scorende witte gebieden zijn effecten bepaald van een (grotere) winning van 5 miljoen m³/jaar (rekenlokatie V1 t/m V16 en W1 t/m W6). In afbeelding 4.1.2 betreft dit de effecten op natuur (N), op landbouw (L) en op zettingen (Z) aangegeven in centrifugaal diagrammen. Voor de effecten op natuur worden drie kleuren onderscheiden met de volgende betekenis:

***Blauw:** het aangegeven debiet veroorzaakt in een nabij gelegen ecologisch aandachtsgebied een verlaging van de grondwaterstand van meer dan 5 cm en een verandering van kwel/infiltratie van meer dan 0,05 mm/dag.*

Oranje: het aangegeven debiet veroorzaakt in een nabij gelegen ecologisch aandachtsgebied een verlaging van de grondwaterstand van minder dan 5 cm en een verandering van kwel/infiltratie van meer dan 0,05 mm/dag

Blanco: het aangegeven debiet veroorzaakt in een nabij gelegen ecologisch aandachtsgebied een verlaging van de grondwaterstand van minder dan 5 cm en een verandering van kwel/infiltratie van minder dan 0,05 mm/dag

Afbeelding 4.1.2 Effectenonderzoek Groningen grondwaterwinning van 5 miljoen m³/jaar (naar IWACO, 1990)



Mate van grondwaterbescherming

Het westelijke deel is matig beschermd door geringe weerstand van afdekkend pakket (figuur D3); het noord-oostelijke deel is goed beschermd door de aanwezigheid van een afdekkende potkleilaag. Het zuidelijke deel (Zuidbroek e.o.) wordt belast door bebouwing, industrieterreinen en potentiële verontreinigingen (figuur D1 en overzichtskaart F2). Opgemerkt dient te worden dat in figuur D1 de Tusschenklappenpolder ook als potentieel verontreinigd gebied is aangegeven. Waarschijnlijk is dit gedaan op grond van de inundaties (noodberging) in het verleden, maar verwacht wordt dat de verontreinigingen naar het grondwater zeer gering zullen zijn (beoordeling 0).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

In het westelijke deel, daar waar de weerstand van het afdekkend pakket gering is kunnen de effecten van een – oostelijk gelegen – winning mogelijk deels gecompenseerd worden door aanvoer van oppervlaktewater en opzetten van peilen ($c_1+c_2+c_3$, zie figuur D3). De dichtheid van het oppervlaktewaterstelsel zal dan vergroot moeten worden (beoordeling 0).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is gunstig gelegen t.o.v. grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling +).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Noordbroek-Zuidbroek van gemiddelde grootte (beoordeling +).

4.2 Veendam-West (B)

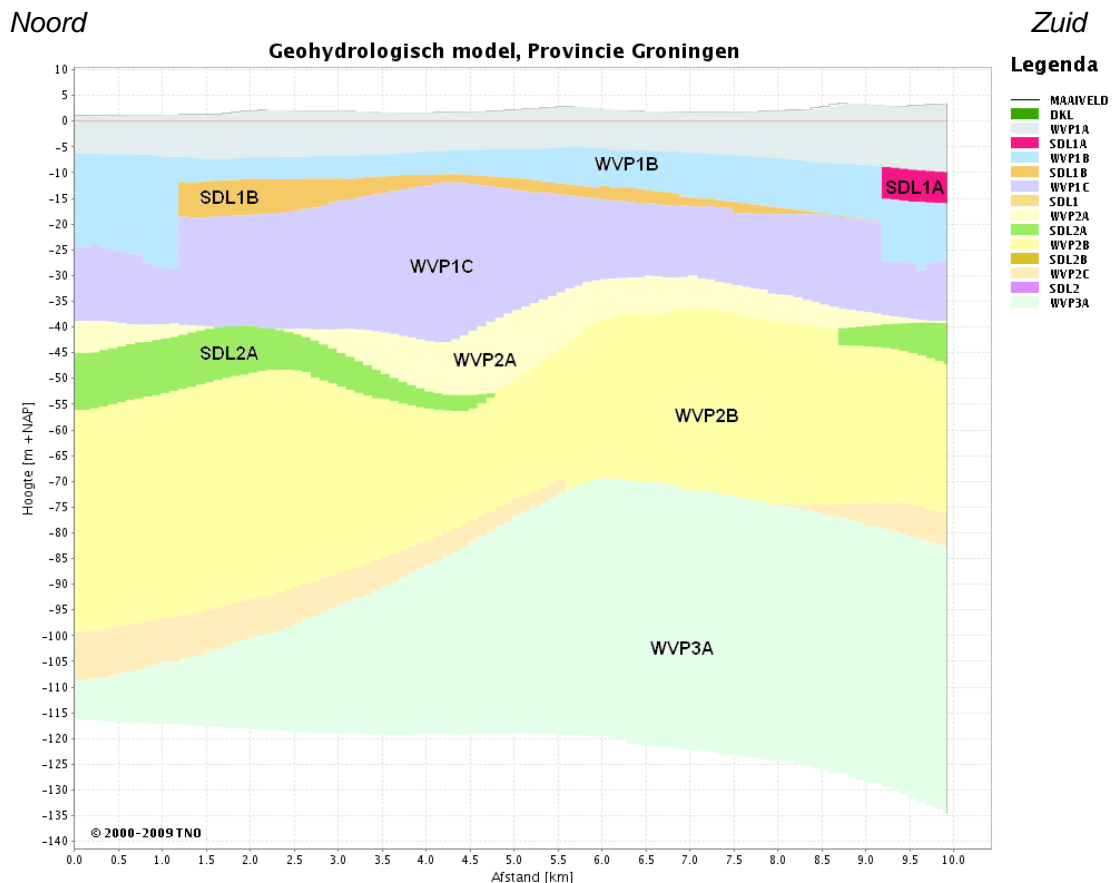
Algemeen

Het gebied Veendam-West ligt ten westen van de lijn Muntendam-Veendam-Wildervank (figuur F2) en sluit in het noorden aan bij deelgebied A (Noordbroek-Zuidbroek).

Watervoerend pakket

In het geselecteerde gebied van Veendam-West wordt van 20 tot 100 m - NAP bijna overal een watervoerend pakket aangetroffen (WVP1C, WVP 2A, WVP 2B en WVP 3A, afbeelding 4.2). Het watervoerend pakket (WVP1C) wordt afgedekt door een Eemkleilaag op ca. 15 m diepte (SDL 1B); watervoerende pakketten WVP 2A en 2B worden op een diepte van 45-55 m - NAP gescheiden door een potklei/Peelokleilaag, welke echter niet overal voorkomt. De dikte van de watervoerende pakketten is relatief groot (40-75 m voor MIPWA watervoerende pakketten 4 en 5, zie figuur D6) (beoordeling: +).

Afbeelding 4.2 Geohydrologische profiel N-Z gebied B (Veendam-West), voor ligging profiel zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoetgrensvlak in het geselecteerde gebied ten westen van Veendam ligt volgens het Grondwaterplan Groningen dieper dan NAP -150 m (figuur A1). Brakwaterzones binnen het watervoerend pakket (30-100 m) komen – voor zover bekend – niet voor in het gebied. Het geohydrologisch profiel geeft geen weerstandsbiedende kleilagen op grotere diepte aan. (beoordeling: +)

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) is het ammoniumgehalte hoog: 2,3 tot 7,5 mg/l. Volgens het Grondwaterplan Groningen zijn ook het ijzergehalte (20-40mg/l, figuur E2) en de hardheid (Ca-gehalte 100-500 mg/l, figuur E3) relatief hoog (beoordeling -).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het gebied ligt ver weg van EHS-gebieden en in de directe omgeving liggen nauwelijks grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Door de aanwezigheid van slechtdoorlatende lagen (Eemklei en plaatselijk potklei/Peeloklei) kan de spreidingslengte van een winning en daarmee het invloedsgebied relatief groot zijn. Het dichtsbijzijnde natuurgebied is dat van de Hunze (Robuuste Verbindingszone). In het modelonderzoek van IWACO uit 1990 zijn effectberekeningen uitgevoerd voor een onttrekking van 5 miljoen m³/jaar, welke niet tot enige effecten op de natuur hebben geleid (rekenpunten V10, V13 en V17, zie afbeelding 4.1.2) (beoordeling +).

Mate van grondwaterbescherming

Het watervoerend pakket wordt afgedekt door een Eemkleilaag en plaatselijk ook door een potklei/Peelokleilaag (zie afbeelding 4.2 en figuren D2 en D3). De weerstand van het afdekkend pakket is lager dan in de meeste andere deelgebieden (figuur D3), maar waarschijnlijk voldoende groot om de winning te beschermen. In het noorden (Muntendam e.o) ontbreekt (mogelijk) het afdekkend pakket. In het gebied komt spaarzame bebouwing voor en de in kaart gebrachte (potentiële) verontreinigingslocaties zijn gering (figuur D1 en F2). Wel komen, met name in de omgeving van Borgercompagnie enkele gedempte wijken voor. De oostelijke begrenzing wordt gevormd door de bebouwing van Veendam. Dit gebied is volgens het POP (figuur A5) al uitgesloten van grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening (beoordeling: +).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Effecten van de winning kunnen mogelijk goed gecompenseerd worden door aanvoer van oppervlaktewater en peilverhoging. De weerstand van het afdekkend pakket in het gebied is lager dan in de meeste andere gebieden (c1+c2+c3, zie figuur D3) en de dichtheid van het oppervlaktewaterstelsel is vrij groot (beoordeling +)

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is gunstig gelegen t.o.v. grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling +).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Veendam-West relatief groot (beoordeling +).

4.3 Veendam-Kibbelgaarn (C)

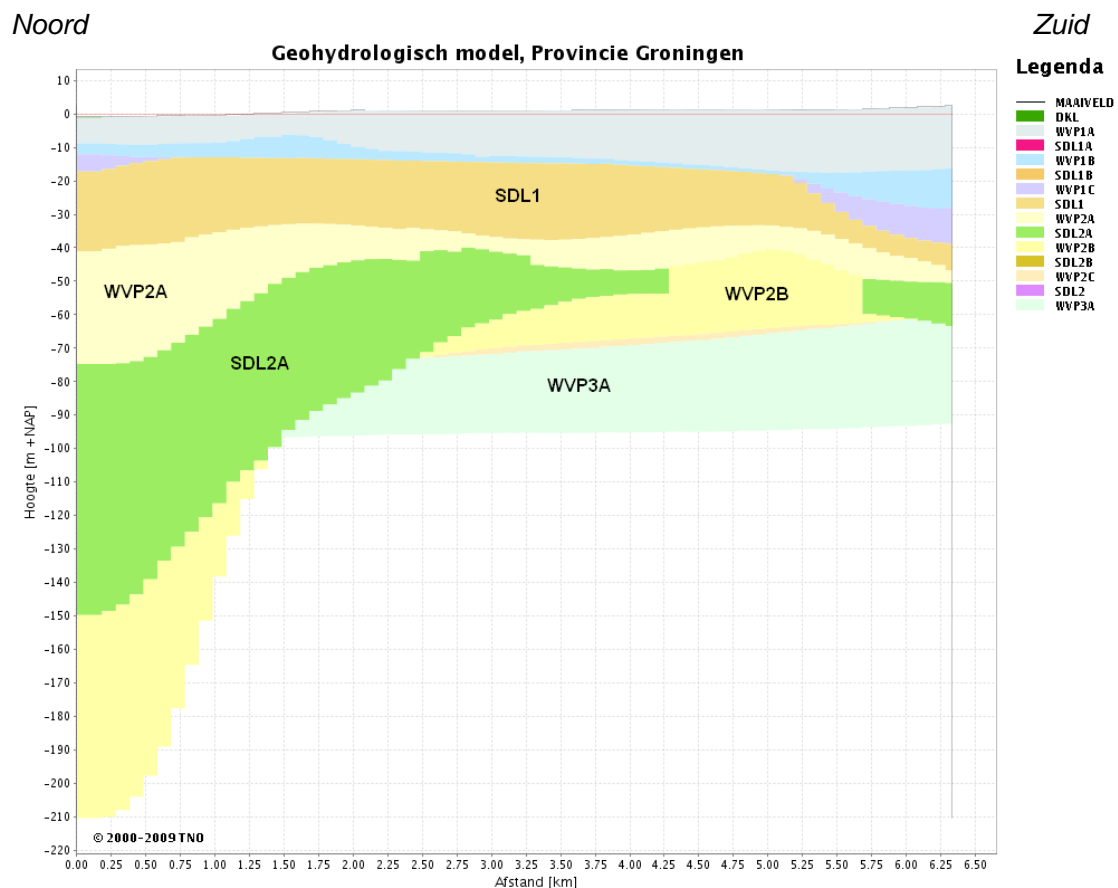
Algemeen

Het geselecteerde gebied Veendam-Kibbelgaarn (C) omvat het gebied begrensd door de plaatsen Veendam, Meeden, Kibbelgaarn en Zuidwending. Het gebied sluit aan bij gebied A van Noordbroek-Zuidbroek. Nabij de locatie Kibbelgaarn ligt een oud puttenveld van de AKZO, welke nu in eigendom is bij Waterbedrijf Groningen.

Watervoerend pakket

In het noordoostelijke deel van het gebied van Veendam-Kibbelgaarn komt op het traject van NAP -30 tot 100 m een watervoerend pakket van geringe dike voor (WVP 2A), ingeklemd tussen twee potkleilagen (SDL 1 en SDL 2A, afbeelding 4.3). Meer naar het zuiden neemt de dikte van het watervoerend pakket sterk toe, zie ook figuur D6 (beoordeling: 0).

Afbeelding 4.3 Geohydrologische profiel N-Z gebied C (Veendam-Kibbelgaarn), voor ligging profiel zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het gebied van Veendam-Kibbelgaarn ligt volgens het Grondwaterplan Groningen dieper dan 150 m (figuur A1). In het gebied (boven Kibbelgaarn) komt het zoet-zoutgrensvlak lokaal (klein gebied) sterk omhoog. Het gebied wordt in het zuiden begrensd door de zoutdome van de Ommelanderswijk, waarbij ter hoogte van Zuidwending het chloridegehalte van het grondwater verhoogd is (50-150 mg/l).

Waterkwaliteitgegevens van het diepe grondwater van het puttenveld Kibbelgaarn geven lage chloridegehalten (ca. 30 mg/l). Brakwaterzones binnen het watervoerend pakket (30-100 m) komen – voor zover bekend – niet voor in het gebied. Het geohydrologisch profiel geeft geen weerstandsbiedende kleilagen op grotere diepte aan (beoordeling: 0).

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het gebied in een zone waar het ammoniumgehalte van west naar oost afneemt: van 2,3 tot 7,5 mg/l in het westen tot 0,3 tot 2,3 mg/l in het oosten. Oude DINO-meetgegevens van het diepe grondwater (figuur E1.2) wijzen op hoge ammoniumgehalten van 2-5 mg/l in het noorden en > 5 mg/l in het zuiden.

Op de locatie Kibbelgaarn wordt in het diepe grondwater een ammoniumgehalte aangetroffen van

3,7 mg/l. Ook het methaangehalte (ca. 40 mg/l) is hoog op deze voormalige grondwaterwinlocatie.

Volgens het Grondwaterplan Groningen varieert het ijzergehalte van minder dan 10 mg/l in het zuidwesten tot 10-20 mg/l in het noordoosten (figuur E2). De hardheid van het water, uitgedrukt in mg/l Ca+ varieert – volgens het Grondwaterplan – van 100-500 mg/l in het westen tot minder dan 50 mg/l in het oosten (figuur E3). Er ontbreken echter voldoende gegevens om deze ruimtelijke verdeling te staven (beoordeling -).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied ligt ver weg van EHS-gebieden en in de directe omgeving liggen nauwelijks grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Door de aanwezigheid van slechtdoorlatende lagen (SDL 2A en SDL 1 met diepe en ondiepe potklei/Peeloklei, zie afbeelding 4.3 en figuur D3) wordt verwacht dat de spreidingslengte van een winning en daarmee het invloedsgebied relatief groot zal zijn. Een effectberekening in het modelonderzoek van IWACO uit 1990 met een winning van 5 miljoen m³/jaar (V11, zie afbeelding 4.1.2), geeft een beperkte beïnvloeding van natuurgebieden (alleen effecten op kwel/infiltratie). Mogelijk betreft dit de beïnvloeding van een natuurgebied (polder de Wiede) tussen Veendam en Muntendam. Dit natuurgebied komt echter niet (meer) voor op de kaart van EHS-gebieden (figuur A4), maar is wel opgenomen als natuurgebied in het POP.

Vooralsnog mag er van uitgegaan worden dat de invloed op natuur minimaal zal zijn (beoordeling +).

Mate van grondwaterbescherming

Het watervoerend pakket wordt volgens REGIS afgedekt door slechtdoorlatende lagen (diepe en ondiepe potklei en Peeloklei, figuur D3) en is daardoor goed beschermd. Het gebied is een open landbouwgebied zonder veel bebouwing en daarmee zonder grote potentiële verontreinigingen. Wel komen in het gebied veel gedempte wijken voor (figuur D1). Door de aanwezigheid van meerdere slechtdoorlatende lagen wordt er vooralsnog

vanuit gegaan dat een grondwaterwinning in het gebied redelijk goed beschermd is (beoordeling 0).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Door de aanwezigheid van weerstandsbiedende lagen met een (gezamenlijk) grote weerstand ($c_1+c_2+c_3$, zie figuur D3) kan de winning moeilijk gecompenseerd (aangevuld) worden met oppervlaktewater (beoordeling -).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is matig gunstig gelegen t.o.v. grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling 0).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Veendam-Kibbelgaarn van gemiddelde grootte (beoordeling 0).

4.4 Scheemda-Blauwe Stad (D)

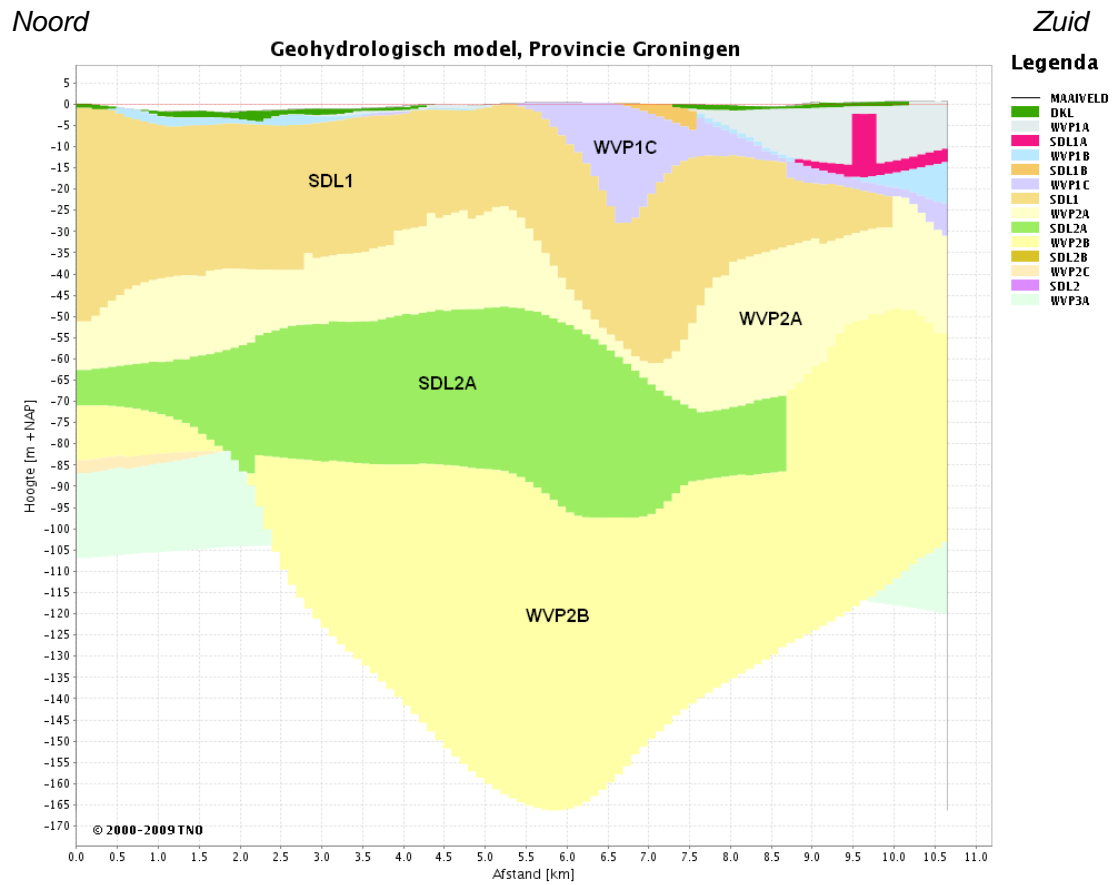
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Scheemda-Blauwe stad (D) bestaat uit twee deelgebieden: Scheemda-Midwolda in het westen en Meerland in het oosten. Meerland is het eigenlijke plassengebied van Meerstad. Vanwege de omringende EHS en de POP-begrenzing is het geselecteerde gebied versnipperd. De zuidelijke begrenzing wordt gevormd door de plaatsen Winschoten en Scheemda. Nabij Heiligerlee ligt de vroegere grondwaterwinning van Akzo Zout Chemie, destijds met een puttenveld van 19 putten en een onttrekking van ca. 3,7 miljoen m³/jaar (1984). Genoemd puttenveld is overgenomen door Waterbedrijf Groningen.

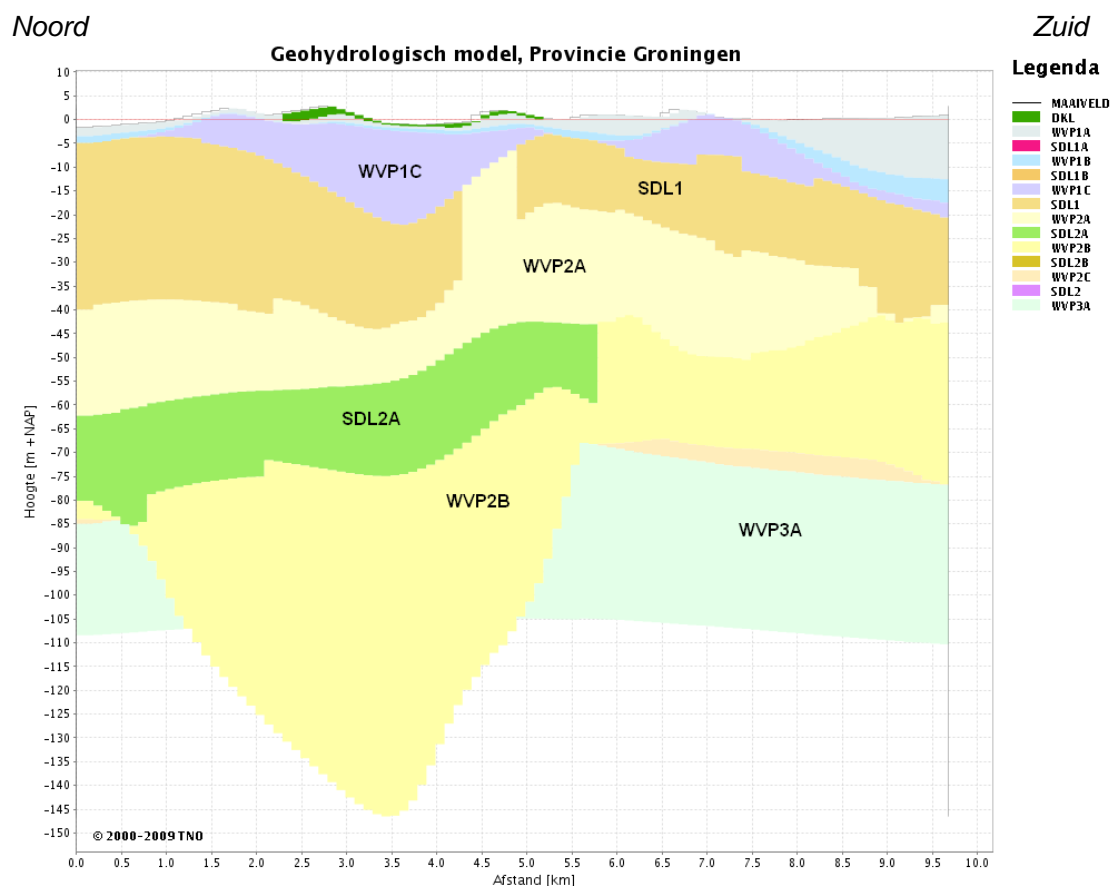
Watervoerend pakket

Geohydrologische profielen D-west en D-oost (afbeeldingen 4.4.1 en 4.4.2) laten zien dat het watervoerend pakket een geringe dikte heeft (5-20 m) en ingeklemd wordt tussen twee potklei/Peelokleilagen. Deze kleilagen worden naar het zuiden toe dunner of zijn geheel afwezig (zie ook figuur D6). Onder de diepe potklei/Peelokleilaag (dieper dan 60 tot 90m) wordt wel een watervoerend pakket aangetroffen (WVP 2B en WVP 3A). Dit pakket ligt echter zodanig diep, dat verziltingsrisico's niet onwaarschijnlijk zijn (beoordeling: 0).

Afbeelding 4.4.1 Geohydrologische profiel N-Z gebied D-West (Scheemda-Blauwe Stad), voor ligging profiel, zie figuur F1



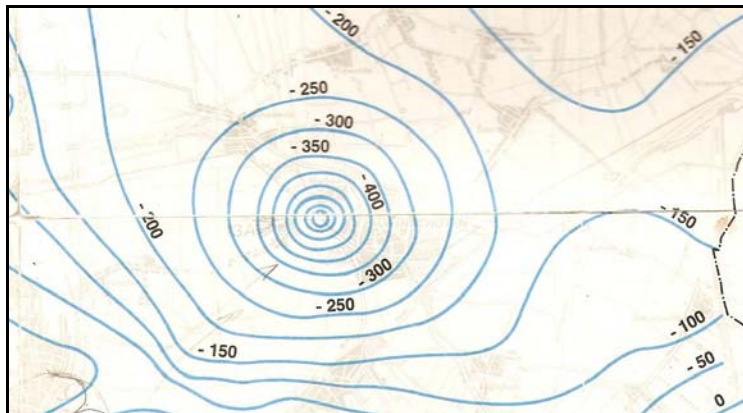
Afbeelding 4.4.2 Geohydrologische profiel N-Z gebied D-Oost (Scheemda-Blauwe Stad), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het gebied van Scheemda-Blauwe Stad ligt volgens het Grondwaterplan Groningen dieper dan NAP -150 m (figuur A1). Direct ten zuiden van het geschikte gebied, onder Winschoten ligt het zoet-zoutgrensvlak ondiep (NAP -50 tot 100 m) en komt brak water voor in het te pompenderend pakket (figuur A2). Grondwaterwinning tussen beide potkleilagen, op een diepte van 40-50 m zal – vanwege de geringe dike van het watervoerend pakket en daarmee het geringe doorlaatvermogen – leiden tot een sterke stijghoogteverlaging (afbeelding 4.4.3). Daar waar gaten in de potklei voorkomen kan dit leiden tot verziltingsrisico's. Het chloridegehalte van het opgepompte water van de vroegere AKZO lag echter in de range van 50-150 mg/l en verziltingsverschijnselen van deze winning zijn niet bekend. Grondwaterwinning onder de potklei is mogelijk, maar houdt wel een verziltingsrisico in, enerzijds vanwege de diepte van de winning en anderzijds vanwege het ontbreken van voeding van boven (mogelijk sterke stijghoogteverlaging). (beoordeling 0)

Afbeelding 4.4.3. Stijghoogteverlaging t.g.v. vroegere AKZO winning te Heiligerlee



Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het gebied in een zone met een ammoniumgehalte van 0,3 tot 2,3 mg/l. Oude meetgegevens van het diepe grondwater in de omgeving (figuur E1.2) wijzen op ammoniumgehalten die sterk kunnen variëren: van minder dan 1 mg/l tot > 5 mg/l. Volgens het Grondwaterplan Groningen zou het ijzergehalte van het diepe grondwater relatief laag zijn: < 10 mg/l in het noorden en 10-20 mg/l in het zuiden (figuur E2). De hardheid van het diepe grondwater, uitgedrukt in mg/l Ca⁺⁺ is volgens het Grondwaterplan gemiddeld tot relatief hoog: 50-500 mg/l (figuur E3) (beoordeling 0).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied wordt omgeven door EHS-gebieden. Het betreft voornamelijk nieuwe natuurgebieden rondom het merengebied van de Blauwe Stad. Het is de vraag in welke mate deze natuurgebieden grondwaterafhankelijk (kwelafhankelijk) zijn en negatief beïnvloed kunnen worden door grondwaterwinning. In het gebied ligt wel een kwetsbaar hoogveengebied: Meerland. In de natuur-kwetsbaarheidskaart van het modelonderzoek van IWACO uit 1990 zijn deze natuurgebieden niet opgenomen. Op de rekenpunten (V8 en V12) van genoemd onderzoek (afbeelding 4.1.2) zijn beperkte (V8) of geen (V12) effecten op natuur berekend.

Grondwaterwinning onder de potklei zal in het algemeen geen invloed hebben op bovenliggende natuurgebieden. De effecten op de natuur kunnen zich wel manifesteren langs de randen van de potkleizones. Gelet op het type natuur en de aanwezigheid van weerstandsbiedende lagen worden de effecten op de natuur voorsnog gering geschat (beoordeling +).

Mate van grondwaterbescherming

In het algemeen zal een te realiseren grondwaterwinning goed beschermd zijn door de afdekkende weerstandsbiedende lagen. Het voorkomen en de dikte van potkleilagen is echter vaak grillig. Rekening dient gehouden te worden met gaten in de potklei, zoals deze aanwezig zijn bij Heiligerlee (oude AKZO-winning, nagaan verontreinigingsproblematiek!).

Het westelijke deel van het gebied omvat een deel van de bebouwde kom van Midwolda en is kwetsbaar t.a.v eventuele verontreinigingen; het oostelijke deel ligt in het merengebied van de Blauwe Stad en is minder kwetsbaar (figuur D1) (beoordeling 0).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Vanwege de aanwezigheid van (plaatselijk dikke) potklei- en Peelokleilagen ($c_1+c_2+c_3$, zie figuur D3) kan de winning moeilijk gecompenseerd (aangevuld) worden met oppervlaktewater (beoordeling -).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is matig gunstig gelegen t.o.v. grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling 0).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Scheemda-Blauwe Stad van gemiddelde grootte (beoordeling 0).

4.5 Pekela-Oost (E)

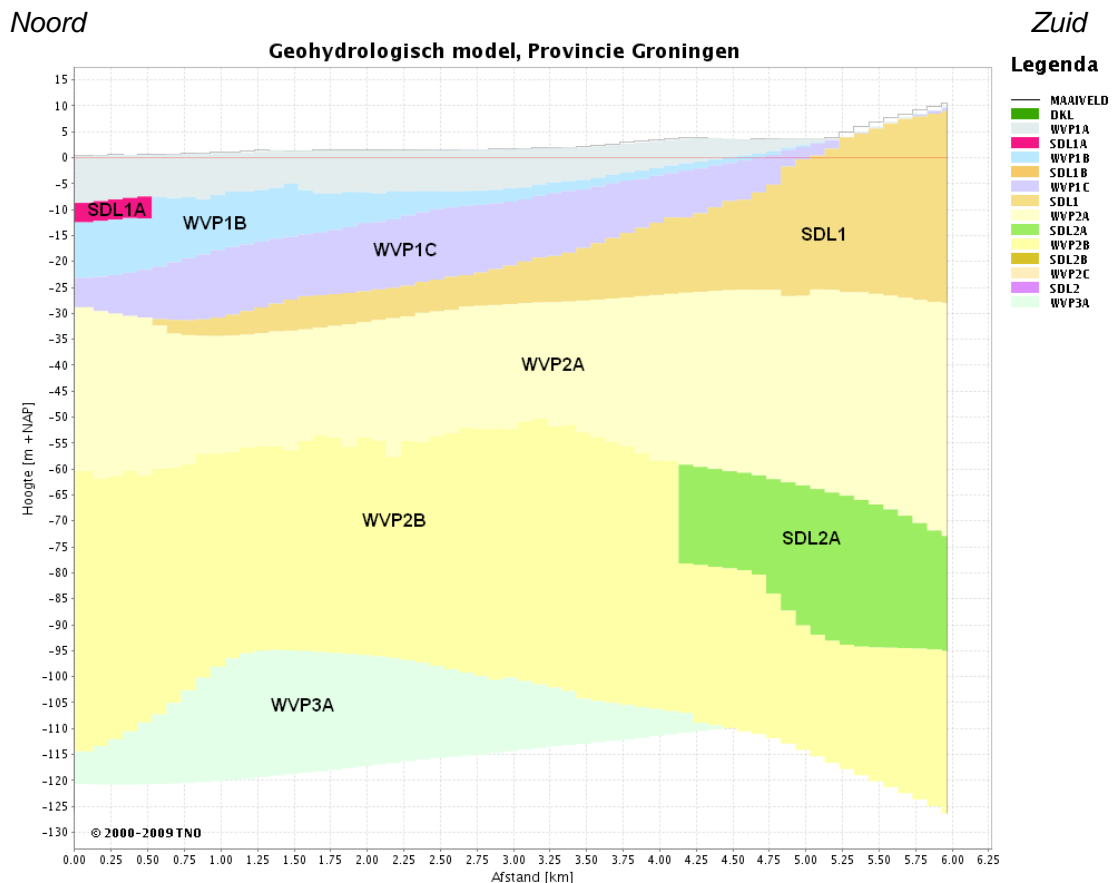
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Pekela-Oost (E) ligt tussen Oude Pekela en de dorpen Blijham-Wedde. Het is een aaneengesloten gebied met grotendeels een landbouwfunctie.

Watervoerend pakket

In het algemeen komen op een diepte van NAP -30 tot 100 m voldoende zandlagen voor (WVP 2A en WVP 2B) om een grondwaterwinning te kunnen realiseren (afbeelding 4.5). In het zuiden neemt de dikte van het watervoerend pakket af door de aanwezige diepe potklei of Peeloklei. De grens waar de diepe potklei begint ligt boven Onstwedde. Ook in de MIPWA-schematisatie wordt onder weerstandsbiedende laag SDL 1 (c3, figuur D3) een voldoende dik watervoerend pakket aangehouden (20-75m, watervoerende pakketten 4 en 5, zie figuur D6) (beoordeling: +).

Afbeelding 4.5 Geohydrologische profiel N-Z gebied E (Pekela-Oost), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het geselecteerde gebied van Pekela-Oost ligt volgens het Grondwaterplan Groningen dieper dan NAP -150 m (figuur A1). Het gebied maakt deel uit van een groter, oostelijk gelegen gebied met tot op grote diepte zoet grondwater. Wel komen ten westen (Oude Pekela) en ten oosten (Wedde-Onstwedde) gebieden voor met brak grondwater (figuur A2). Het voor grondwaterwinning geschikte gebied loopt naar het zuidoosten (richting Alteveer) door, maar met een ondieper zoet-zoutgrensvlak (NAP -100 tot 150 m). Mogelijk kan in het gebied van Alteveer gewonnen worden boven de daar aanwezige potkleilaag. Volgens geologische profielen uit het Grondwaterplan is de continuïteit van de diepere potkleilagen echter niet zeker. Bij juiste inpassing tussen genoemde brakwatergebieden wordt voornamelijk de geschiktheid van een grondwaterwinning in dit gebied t.a.v. het verziltingscriterium als matig/redelijk positief beoordeeld (beoordeling 0).

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het geselecteerde gebied in een zone met een ammoniumgehalte van 0,3 tot 2,3 mg/l. Oude meetgegevens (DINO) van het diepe grondwater zijn nauwelijks voorhanden. Naar het zuiden toe neemt het ammoniumgehalte af (figuur E1.2).

Volgens het Grondwaterplan Groningen zou het ijzergehalte van het diepe grondwater toenemen van 10-20 mg/l in het westen tot 20-40 mg/l in het oostelijke deel van het gebied (figuur E2). De hardheid van het diepe grondwater, uitgedrukt in mg/l Ca⁺⁺ is volgens het Grondwaterplan relatief laag: < 50 mg/l (figuur E3). Gelet op het beperkte aantal meetpunten en de aanwezigheid van hogere calcium-gehalten in de omgeving wordt de grondwaterkwaliteit als matig goed beoordeeld (beoordeling 0)

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied ligt nabij de EHS van Westerwolde (omgeving Westerwoldse Aa, nabij Wedde, zie figuur A4). In de POP-aanwijzing van gebieden met de functie grondwater voor drinkwaterwinning is hier al rekening meegehouden. De grens van het geselecteerde gebied wordt daardoor in het oosten bepaald door de POP-grens (figuur A5). In het modelonderzoek van IWACO uit 1990 zijn geringe effecten op de EHS bepaald voor een winning van 5 miljoen m³/jaar (V6, alleen effecten op kwel/infiltratie). Door een juiste inpassing kunnen de effecten op de EHS van Westerwolde waarschijnlijk beperkt blijven (beoordeling 0).

Mate van grondwaterbescherming

Het geselecteerde gebied ligt grotendeels op landbouwgronden met weinig bebouwing. Kans op grondwaterverontreinigingen is gering (figuur D1). In het zuidelijke deel wordt een te realiseren grondwaterwinning goed beschermd door de afdekkende potklei-/Peelokleilagen. In het noordelijke deel ontbreken deze lagen en is een winning kwetsbaar (figuur D3). Gelet op het feit dat een winning in het zuidelijke deel (meer in zuidwestelijke richting, verder weg van de EHS- en brakwatergebieden van Wedde-Onstwedde) op basis van andere criteria meer kansen heeft wordt de mate van bescherming als positief beoordeeld (beoordeling +).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

De mogelijkheden van voeding met infiltrerend oppervlaktewater zijn vanwege de grote weerstand van het afdekkend pakket (c1+c2+c3, zie figuur D3) gering. Alleen in het noordelijke deel zou een winning goed gecompenseerd kunnen worden met oppervlaktewater. Om andere redenen (natuur, nabije ligging brakwatergebieden en geringe grootte) is winning in het noordelijke deel echter minder kansrijk (beoordeling -).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is matig gunstig gelegen t.o.v. grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling 0).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Pekela-Oost van gemiddelde grootte (beoordeling 0).

4.6 Alteveer (F)

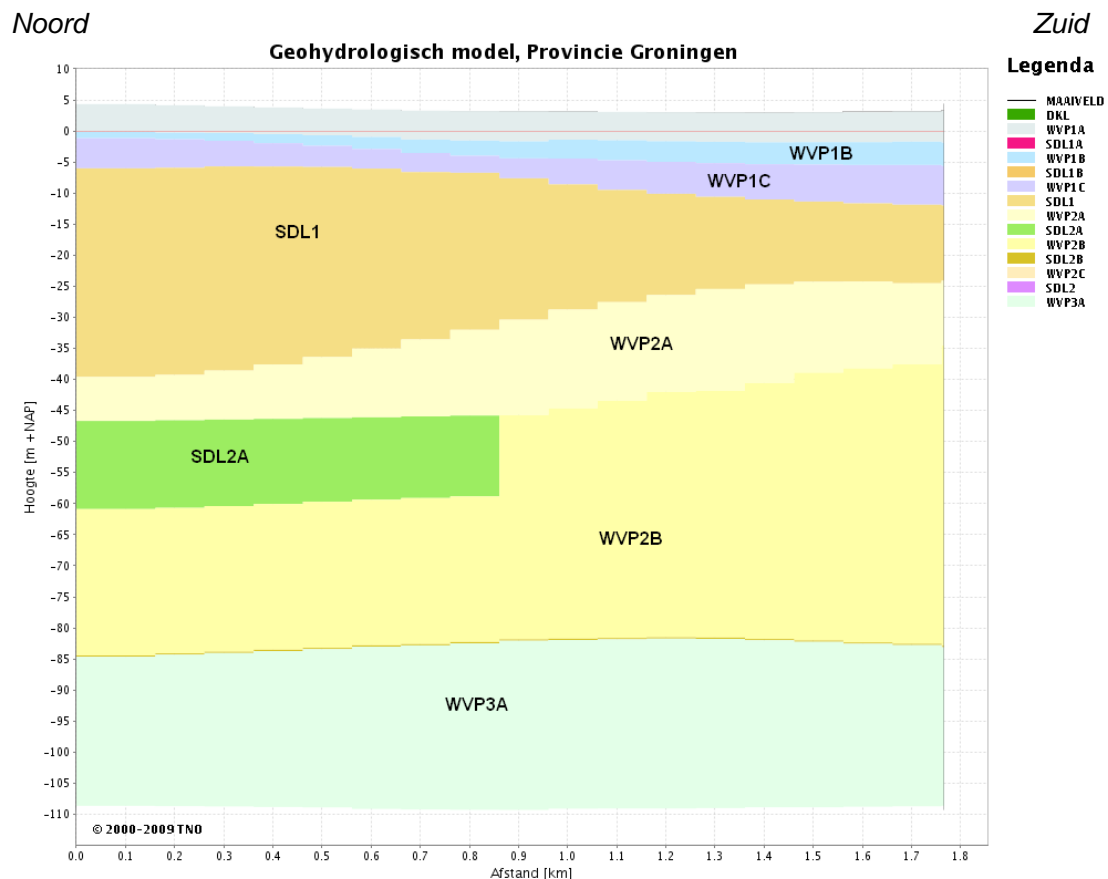
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Alteveer (F) is een gebied van beperkte omvang tussen Alteveer en Boven Pekela. Het gebied, grotendeels bestaande uit landbouwgronden sluit in het noorden aan bij het geselecteerde gebied van Pekela-Oost (E).

Watervoerend pakket

Afhankelijk van de onderbegrenzing van de aanwezige potklei-/Peelokleilagen begint het watervoerend pakket op een diepte van 20-60 m - NAP. Volgens de MIPWA-schematisatie varieert de dikte van het watervoerend pakket van 10 tot 75 m (watervoerende pakketten 4 en 5) (beoordeling: +).

Afbeelding 4.6 Geohydrologische profiel N-Z gebied F (Alteveer), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het geselecteerde gebied van Alteveer ligt volgens het Grondwaterplan Groningen dieper dan Nap -150 m (figuur A1) en is omgeven door gebieden met een hoger gelegen zoet-zoutgrensvlak (100-150 m). In de omgeving van het gebied liggen geen brakwaterzones (beoordeling +).

Grondwaterkwaliteit

Het geselecteerde gebied ligt volgens de ICW-studie in de zone met een ammoniumgehalte van 0,3-2,3 mg/l (figuur E1.1). Oude gegevens van het ammoniumgehalte van het diepe grondwater ontbreken (figuur E1.2), maar meetpunten direct ten oosten van het gebied geven relatief lage ammoniumgehalten: meetpunten met gehalten van 0,5-1,0 mg/l en enkele meetpunten met gehalten van 1,0-2,0 mg/l. Volgens het Grondwaterplan Groningen zou het ijzergehalte laag zijn: < 10 mg/l (figuur E2). Het calciumgehalte, als maat voor de hardheid, ligt op een gemiddeld niveau (figuur E3) (beoordeling +)

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied ligt ver weg van EHS- en andere natuurgebieden (beoordeling +).

Mate van grondwaterbescherming

De belasting/bedreiging vanaf het maaiveld is gering (figuur D1), terwijl het diepe grondwater beschermd wordt door afdekkende slecht doorlatende lagen (beoordeling +).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

In het gebied liggen veel oude brede wijken met potentieel infiltrerend oppervlaktewater. Door de grote weerstand van het afdekkend pakket (c1+c2+c3, zie figuur D3) worden echter de mogelijkheden van voeding met infiltrerend oppervlaktewater gering geschat (beoordeling -).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied is verder weg gelegen van grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling -).

Gebiedsgrootte

Ten opzichte van de overige geselecteerde gebieden is het gebied Alteveer van kleine omvang (beoordeling -).

4.7 Mussel (G)

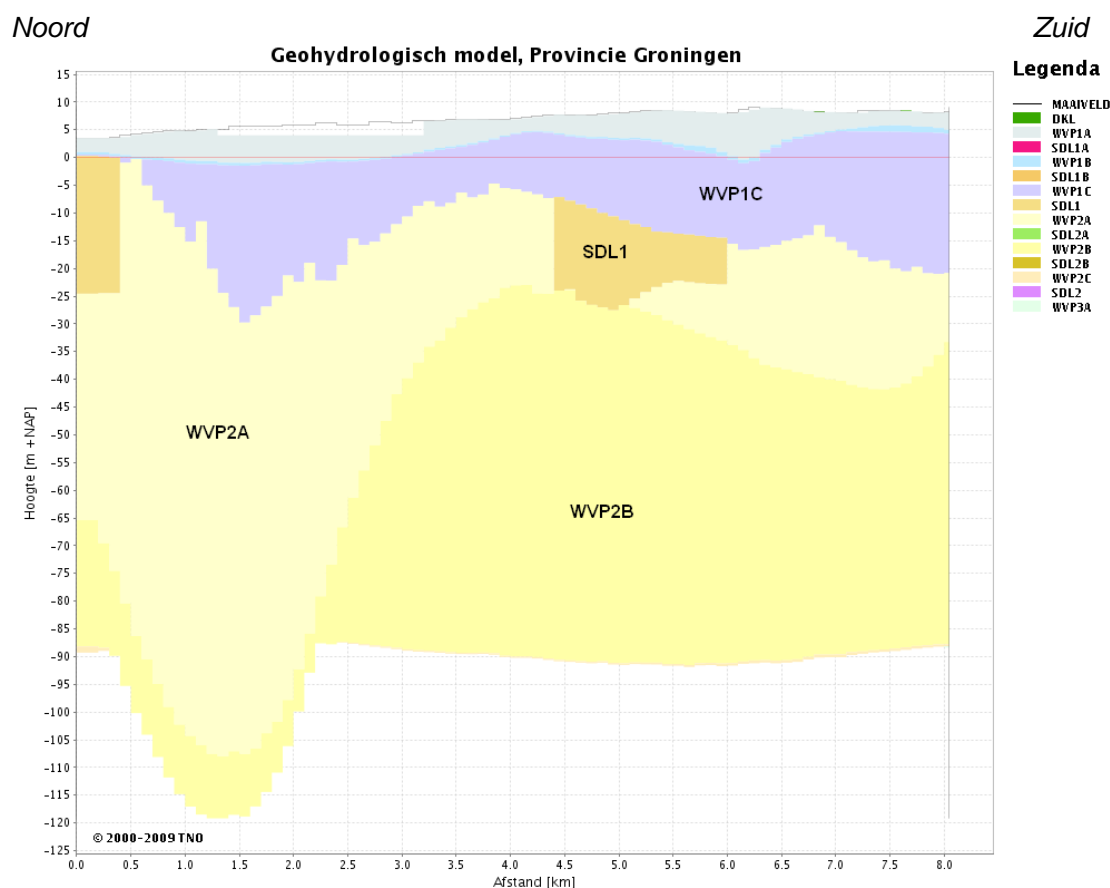
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Mussel (G) ligt in het zuidoosten van Groningen en wordt in het westen begrensd door de lijn Musselkanaal-Mussel-Vledderveen en in het oosten door de Sellingerbossen en de plaats Jipsingboertange. Het is een overwegend landbouwgebied met spaarzame bebouwing.

Watervoerend pakket

Het geselecteerde gebied wordt gekenmerkt door een zandige opbouw zonder veel slechtdoorlatende lagen. Plaatselijk komen volgens REGIS Peelo/potkleilagen voor (afbeelding 4.7). Deze kleilagen (mogelijk vroeger als Cromer-kleilagen in kaart gebracht) reiken tot een diepte van ca. NAP -30 m (beoordeling: +).

Afbeelding 4.7 Geohydrologische profiel N-Z gebied G (Mussel), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het geselecteerde gebied van Mussel ligt volgens het Grondwaterplan Groningen grotendeels op een diepte van NAP -100 tot 150 m (figuur A1). Slechts in het noorden en zuiden van het geselecteerde gebied ligt het zoet-zoutgrensvlak dieper. In een klein gebied in het noordelijke deel ligt – volgens het Grondwaterplan – het zoet-zoutgrensvlak ondieper (NAP -50 tot 100 m). Deze ondiepe

ligging wordt niet onderbouwd door een uitgevoerd geo-electrisch onderzoek door TNO uit de jaren '70. In de ondergrond van het gebied worden – voor zover bekend – geen slechtdoorlatende lagen aangetroffen. Bij een juiste inpassing van een te realiseren grondwaterwinning (spreiding) zijn de risico's van verzilting waarschijnlijk gering (beoordeling: 0).

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het geselecteerde gebied in een zone met een ammoniumgehalte van 0,3 tot 2,3 mg/l. Oude meetgegevens van het diepe grondwater zijn nauwelijks voorhanden (één meetpunt met ammoniumgehalte van 0,5-1,0 mg/l, figuur E1.2), maar meetpunten in de omgeving duiden op lage ammoniumgehalten (< 1,0 mg/l). Volgens het Grondwaterplan Groningen zou het ijzergehalte van het diepe grondwater relatief hoog zijn: 10-20 mg/l in het oostelijke deel en 20-40 mg/l in het westelijke deel (figuur E2). De hardheid van het diepe grondwater, uitgedrukt in mg/l Ca++ is volgens het Grondwaterplan relatief laag: < 50 mg/l (figuur E3). Gelet op de lagere ammoniumgehalten direct ten westen van het gebied wordt de waterkwaliteit als (waarschijnlijk) redelijk goed beoordeeld (beoordeling +).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied ligt nabij de EHS van Westerwolde (Ruiten Aa-dal, omgeving van Sellingen, zie figuur A4). In de POP-aanwijzing van gebieden met de functie grondwater voor drinkwaterwinning is hier al rekening meegehouden. De grens van het geselecteerde gebied wordt daardoor in het oosten bepaald door de POP-grens (figuur A5), waardoor alleen het westelijke deel van het gebied voor grondwaterwinning in aanmerking komt. In het modelonderzoek van IWACO uit 1990 zijn effecten op de EHS bepaald voor een winning van 5 miljoen m³/jaar. Deze effecten waren beperkt (V1, V2, zie afbeelding 4.1.2). Door een juiste inpassing kunnen waarschijnlijk de effecten op de EHS van Westerwolde beperkt blijven (beoordeling 0).

Mate van grondwaterbescherming

Het geselecteerde gebied ligt in een landbouwgebied met weinig bebouwing (figuur D1) Echter door het ontbreken (op enkele gebieden met een deklaag van potklei/Peeloklei na) van weerstands biedende lagen (c1+c2+c3, figuur D3) is het diepe grondwater wel kwetsbaar (beoordeling 0).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Door de geringe weerstand van het afdekkend pakket (c1+c2+c3, figuur D3) kan de winning goed gecompenseerd (aangevuld) worden met oppervlaktewater. Hiermee kan het invloedsgebied van de winning verkleind worden. De intensiteit van het watergangenstelsel en de oppervlakte aan open water dient daarvoor wel vergroot te worden (beoordeling +).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied ligt op relatief grote afstand van grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling -).

Gebiedsgrootte

Gelet op de grootte van het geschikte gebied bij een ligging van het zoet-zoutgrensvlak dieper dan 150 m - NAP (figuren C1 en F2) is het gebied Mussel van geringe omvang (beoordeling -).

4.8 Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H)

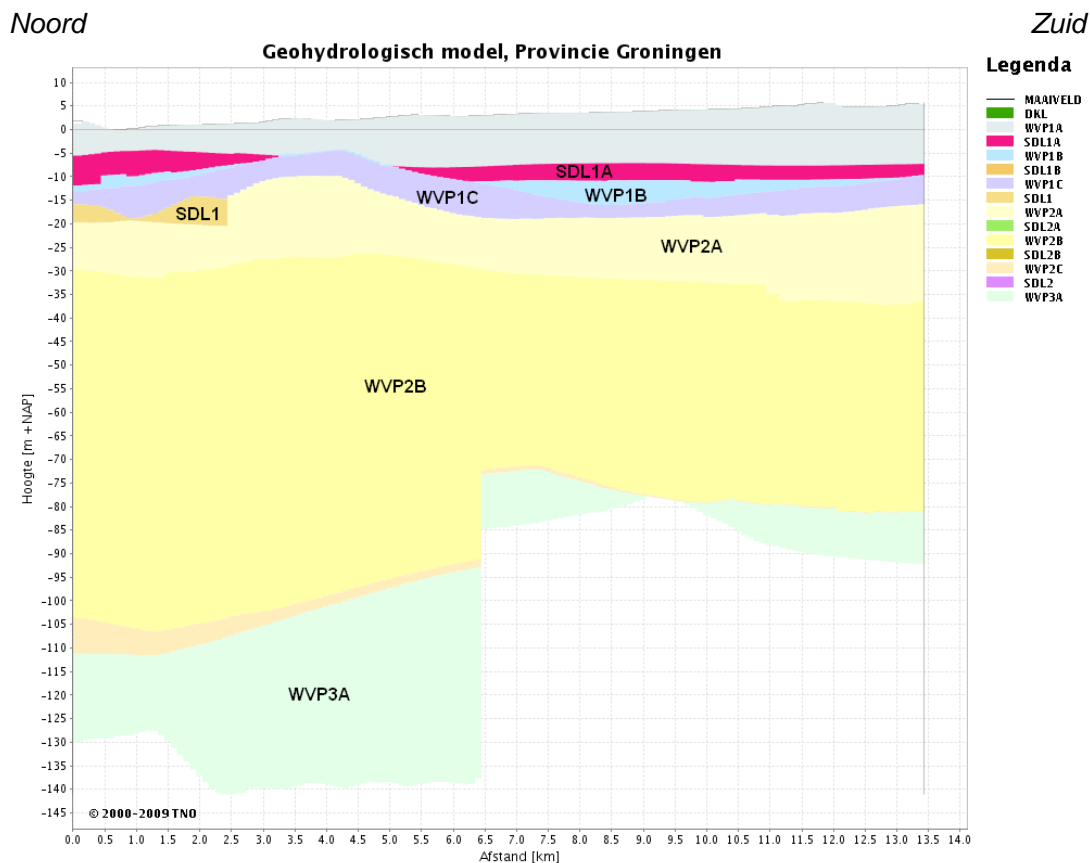
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H) ligt in het oosten langs de grens van Duitsland en vormt het grootste aaneengesloten potentiële gebied voor de realisatie van een strategische grondwaterwinning. In het noorden ligt de plaats Bellingwolde en in het zuiden Bourtange. Het is een overwegend landbouwgebied met spaarzame bebouwing.

Watervoerend pakket

Het geselecteerde gebied wordt gekenmerkt door een zandige opbouw zonder veel slechtdoorlatende lagen. Volgens REGIS komt ondiep een slechtdoorlatende laag voor (SDL 1A, afbeelding 4.8) mogelijk overeenkomend met een kleilaag van de Formatie van Boxtel. Een lengteprofiel van het Grondwaterplan geeft op deze diepte een keileemlaag aan. Onderzoek in het verleden op de lokatie van Hebrecht (IWACO, 1989), waar de haalbaarheid van een infiltratie-winning is onderzocht, bracht echter geen hoge weerstanden aan het licht. Volgens de MIPWA-schematisatie begint watervoerend pakket 4 op een diepte van 10-20 m –mv (figuur D5) en bedraagt de totale dikte van de watervoerende pakketten 4 en 5 in een groot deel van het gebied 40-75 m (figuur D6) (beoordeling: +).

Afbeelding 4.8 Geohydrologische profiel N-Z gebied H (Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het geselecteerde gebied van Bellingwolde-Hebrecht-Bourtange ligt volgens het Grondwaterplan Groningen op een diepte van meer dan NAP -150 m (figuur A1). In het watervoerend pakket komt – voorzover bekend – geen brak water voor (figuur A2). Het potentieel geschikte gebied kan in noordelijke richting (rond Bellingwolde) uitgebreid worden omdat hier een gebied ligt met een chloridegehalte van 50 tot 150 mg/l. Om deze redenen kan het geselecteerde gebied t.a.v. het verziltingscriterium als positief beoordeeld worden (beoordeling +).

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het geselecteerde gebied in een zone met een ammoniumgehalte van 0,3 tot 2,3 mg/l. Nabij gelegen (westzijde) oude meetgegevens van het diepe grondwater geven ammoniumgehalten van 0,5 tot 2,0 mg/l (figuur E1.2). Het ijzergehalte is volgens het Grondwaterplan in het oostelijke deel, tegen de grens met Duitsland aan relatief laag (< 10 mg/l). Naar het westen neemt het ijzergehalte toe (figuur E2). Op basis van het relatief lage Ca-gehalte wordt een geringe hardheid verwacht (figuur E3). Gelet op de relatief lage ijzer- en calciumgehalten, alsmede de lage ammoniumgehalten langs de rand van het gebied wordt de waterkwaliteit als mogelijk redelijk goed beoordeeld (beoordeling +).

Invloedsgebied met effecten op natuur

Het geselecteerde gebied wordt in het westen begrensd door het invloedsgebied van de EHS van Westerwolde, vastgelegd in het POP (figuur A5). In het gebied zelf liggen geen natuurgebieden m.u.v. de vesting Bourtange en omgeving. Effectberekeningen uitgevoerd door IWACO in 1990 met een onttrekking van 5 miljoen m³/jaar gaf geen effecten op de natuur (in het noordelijke deel wel (W5, zie figuur 4.1.2), maar dit kan herleid worden tot effecten op een geïsoleerd natuurgebied bij Rhederbrug, dat nu niet meer als natuurgebied is opgenomen in het POP).

Gelet op de grootte van het geselecteerde gebied zijn er meerdere mogelijkheden om een grootschalige grondwaterwinning in te passen zonder effecten op de EHS. Hierbij kan mogelijk aangesloten worden bij de ontwikkelingen van de potentiële winplaatsen van Hebrecht en Bellingwolde (beoordeling 0).

Mate van grondwaterbescherming

Het geselecteerde gebied ligt in een landbouwgebied met weinig bebouwing (figuur D1). De weerstand van het afdekkend pakket is waarschijnlijk matig tot redelijk groot (c-waarde 100-500 dagen, figuur D3). Met name vanwege de geringe bedreigingen vanaf het maaiveld wordt de mate van grondwaterbescherming als positief beoordeeld (beoordeling +).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Door de aanwezigheid van een intensief watergangenstelsel met brede wijken (gebied Hebrecht) in combinatie met een niet als te hoge weerstand van het afdekkend pakket (figuur D3) leent het gebied zich goed voor compensatiemaatregelen in de vorm van peilopzet en extra aanvoer van oppervlaktewater (beoordeling +). Destijds is onderzoek verricht in het gebied Hebrecht om de haalbaarheid van een infiltratie-winning te onderzoeken (IWACO, 1989).

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied ligt op relatief grote afstand van grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling -).

Gebiedsgrootte

Het gebied Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde vormt het grootste aaneengesloten potentieel wingebied en biedt daarom ruime mogelijkheden voor de realisatie van een strategische grondwaterwinning (beoordeling +).

4.9 Stadskanaal-Noord (I)

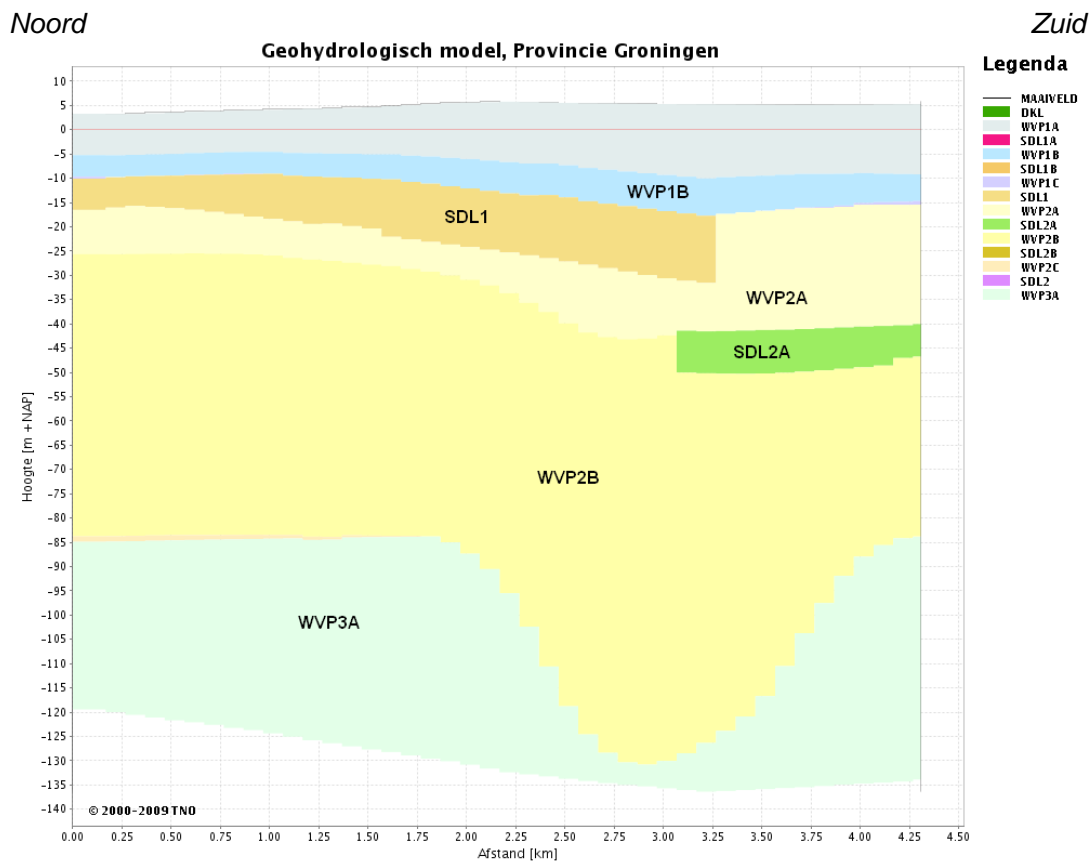
Algemeen

Het geselecteerde gebied van Stadskanaal-Noord (I) ligt tegen de grens met Drenthe aan tussen Boven Pekela en Stadskanaal. Het gebied wordt in het noordwesten en noordoosten begrensd door brakwaterzones of zones met een verhoogd chloridegehalte. In het gebied komt nauwelijks bebouwing voor.

Watervoerend pakket

Het geselecteerde gebied wordt gekenmerkt door een zandige opbouw zonder veel slechtdoorlatende lagen (beoordeling +). Volgens REGIS komt ondiep een slechtdoorlatende laag voor (SDL 1B, afbeelding 4.9) overeenkomend met een ondiepe potklei- of Peekokleilaag. Naar het zuiden toe, onder Stadskanaal, komt een diepere potklei- of Peelokleilaag voor. In een groot deel van het gebied heeft het watervoerend pakket een dikte van 40 tot 75 m (figuur D6).

Afbeelding 4.9 Geohydrologische profiel N-Z gebied I (Stadskanaal-Noord), voor ligging profiel, zie figuur F1



Verziltingsproblematiek

Het zoet-zoutgrensvlak in het geselecteerde gebied van Stadskanaal-Noord ligt volgens het Grondwaterplan Groningen op een diepte van meer dan NAP -150 m (figuur A1). In het noordwesten en noordoosten wordt het geselecteerde gebied begrensd door gebieden met een hogere ligging van het zoet-zoutgrensvlak of door brak grondwaterzones (figuur A2). In het POP is waarschijnlijk de zoutdome tussen Veendam en Pekela doorgetrokken naar de grens met Drenthe, waardoor een groter gebied niet in aanmerking is gekomen voor de functie grondwater voor drinkwaterwinning (figuur A5). In de ondergrond worden – voor zover bekend – geen weerstandsbiedende kleilagen aangetroffen. In principe is de verziltingsproblematiek gering, maar door het voorkomen van meerdere verzilte gebieden in de omgeving wordt het gebied onder voorbehoud als positief beoordeeld (beoordeling 0)

Grondwaterkwaliteit

Gegevens van het diepe grondwater zijn relatief schaars. Volgens het ICW-onderzoek uit 1978 (figuur E1.1) ligt het geselecteerde gebied in een zone met een hoog ammoniumgehalte van 2,3 tot 7,5 mg/l. Enkele oude DINO-meetgegevens van het diepe grondwater geven ammoniumgehalten van 2 tot 5 mg/l (figuur E1.2). Ook het ijzergehalte is volgens het Grondwaterplan hoog (20-40 mg/l, figuur E2). Het calciumgehalte als maat voor de hardheid is gemiddeld (50-100 mg/l, figuur E3) (beoordeling -).

Invloedsgebied met effecten op natuur

In de wijde omgeving van het geselecteerde gebied komen geen EHS- of natuurgebieden van betekenis voor (figuur A4). Effectberekeningen uitgevoerd door IWACO in 1990 met een onttrekking van 5 miljoen m³/jaar gaf geen effecten op de natuur (beoordeling +).

Mate van grondwaterbescherming

Het geselecteerde gebied ligt in een landbouwgebied met weinig bebouwing (figuur D1). Het te pompompe diepe watervoerend pakket wordt afgedekt door weerstandsbiedende lagen met een gezamenlijke grote weerstand (c1+c2+c3, figuur D3) (beoordeling +).

Compensatiemogelijkheden, aanvulling met oppervlaktewater

Door de aanwezigheid van een afdekkend pakket met een relatief grote weerstand (c1+c2+c3, zie figuur D3) zijn de mogelijkheden om de winning te compenseren (aan te vullen met oppervlaktewater) gering (beoordeling -)

Ligging t.o.v. transport-/distributienet

Het gebied ligt op relatief grote afstand van grote transportleidingen en centra's van drinkwaterafname (beoordeling -).

Gebiedsgrootte

Het gebied Stadskanaal-Noord heeft een gemiddelde grootte (beoordeling 0).

5 TOETSING EN SELECTIE MEEST KANSRIJKE GEBIEDEN 12 MILJOEN M³/JAAR

Op basis van de afzonderlijke analyses en beoordelingen, gegeven in hoofdstuk 4 is in tabel 1 een overzicht gegeven van de toetsing.

Tabel 1. Toetsing potentiële gebieden

- A. Noordbroek-Zuidbroek
- B. Veendam-West
- C. Veendam-Kibbelgaarn
- D. Scheemda-Blauwe Stad
- E. Pekela-Oost
- F. Alteveer
- G. Mussel
- H. Bourtange -Hebrecht-Bellingwolde
- I. Stadskanaal-Noord

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Watervoerendpakket	+	+	0	0	+	+	+	+	+
Verziltingsrisico's	0	+	0	0	0	+	0	+	0
Grondwaterkwaliteit	-	-	-	0	0	+	+	+	-
Invloedsgebied/eff. natuur	0	+	+	+	0	+	0	0	+
Grondwaterbescherming	0	+	0	0	+	+	0	+	+
Compensatiemogelijkheden*	0	+	-	-	-	-	+	+	-
Transport-/distributienet	+	+	0	0	0	-	-	-	-
Gebiedsgrootte (robuustheid)	0	+	0	0	0	-	-	+	0

- + gebied scoort positief t.a.v. genoemd criterium, of criterium vormt geen belemmering voor de realisatie van een grootschalige grondwaterwinning
- 0 gebied scoort neutraal/gemiddeld t.a.v. genoemd criterium of er zijn onzekerheden voor de realisatie van een grootschalige grondwaterwinning t.a.v. genoemd criterium
- gebied scoort negatief t.a.v. genoemd criterium of criterium vormt een belemmering voor de realisatie van een grootschalige grondwaterwinning (waardoor mogelijk aanvullende maatregelen nodig zijn)
- * betreft mogelijke aanvulling watervoerend pakket met oppervlaktewater, waardoor invloedsgebied beperkt wordt

Uit tabel 1 blijkt dat de gebieden B (Veendam-West), F (Alteveer) en H (Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde) het beste scores, gerekend naar het aantal positieve scores voor de gehanteerde criteria.

Alteveer (F)

Het gebied Alteveer (F) scoort goed t.a.v. de eerste vijf criteria, waaronder de toekomstige waterkwaliteit. Het zoekgebied is echter van geringe omvang, niet passend bij een grootschalige winning van 12 miljoen m³/jaar. Tevens ligt het gebied redelijk ver van het hoofdleidingnet en zijn de compensatiemogelijkheden door voeding met oppervlaktewater gering.

Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H)

Op bijna alle criteria scoort het gebied Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H) positief. Er is een goed watervoerend pakket aanwezig, terwijl het zoet-zoutgrensvlak diep ligt. Tevens wordt verwacht dat de grondwaterkwaliteit relatief goed zal zijn, de bescherming voldoende en aanvulling met oppervlaktewater tot de mogelijkheden behoort. Door de grootte en robuustheid van het gebied (ruim zoekgebied) wordt verwacht dat er meerdere mogelijkheden zijn om een grootschalige grondwaterwinning van 12 miljoen m³/jaar te kunnen realiseren, waarbij de EHS van Westerwolde ontzien kan worden. Echter omdat aangesloten moet worden op het hoofdleidingnet nabij Zuidbroek zal een strategische grondwaterwinning niet in korte tijd gerealiseerd kunnen worden.

Veendam-West (B)

Het gebied Veendam-West (B) scoort positief op bijna alle criteria, met uitzondering van de kwaliteit van het te winnen grondwater. Het watervoerend pakket is van voldoende dikte en het zoet-zoutgrensvlak ligt diep. Belangrijke natuurgebieden (EHS) liggen op grote afstand van het zoekgebied. Verwacht wordt dat enerzijds de weerstand van het afdekkend pakket (m.n. Eemkleilagen) voldoende bescherming biedt voor de grondwaterwinning, maar anderzijds mogelijkheden zal bieden voor infiltratie van voedend oppervlaktewater, zodat het invloedsgebied beperkt kan blijven. De kwaliteit van het te winnen grondwater is echter naar verwachting slecht, met hoge ammonium- en ijzergehaltes. Waarschijnlijk is ook het methaan- en DOC-gehalte van het grondwater hoog.

In een overleg binnen Waterbedrijf Groningen (op 8 maart 2010, bijlage 1) zijn de resultaten van het onderzoek besproken¹ en is een keuze gemaakt voor een voorkeurszoekgebied.

In genoemd overleg heeft de keuze plaats gevonden tussen extra zuiveringsinspanning vanwege slechte waterkwaliteit (Veendam-West) of extra kosten (energie, exploitatie leidingnet) vanwege een langere transportafstand (Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde (H)). De korte termijn waarbinnen een strategische grondwaterwinning, aangekoppeld op het hoofdleidingnet operationeel dient te zijn vormt een belangrijke randvoorwaarde. Het moeten aanleggen van een lang leidingtraject, zoals voor het gebied H is hiermee strijdig. Daarom is in genoemd overleg gekozen voor gebied Veendam-West (B) als voorkeurszoekgebied.

¹ De scoretabel in genoemd overleg is ontleend aan de conceptrapportage en wijkt enigszins af van tabel 1, maar de afwijkingen zijn niet van belang voor de uiteindelijke keuze.

6 SELECTIE KANSRIJKE GEBIEDEN 2,5 MILJOEN M³/JAAR (VERVANGING SELLINGEN)

Ter vervanging van de winning van Sellingen komen de geselecteerde gebieden G (Mussel) en H (Bourtange -Hebrecht-Bellingwolde) in aanmerking. Gebied G (Mussel) ligt ogenschijnlijk dicht bij het huidige pompstation; de afstand tot het geselecteerde gebied (westelijke deel van gebied G) bedraagt ongeveer 5 tot 8 km. De afstand tot het gebied Hebrecht in het zuidelijke deel van gebied H bedraagt ongeveer 10 km. Indien een locatie gezocht wordt in het gebied ten zuiden van Bourtange (zoet-zoutgrensvlak NAP -100 tot 150 m) dan is de afstand tot het pompstation korter (ca. 5 km).

In de toetsing voor de realisatie van een grote grondwaterwinning (12 miljoen m³/jaar, tabel 1) komt gebied H van Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde tot een hogere score dan gebied G van Mussel. De hogere score wordt met name bepaald door de geringe invloed op de EHS en de geringe kans op verzilting. Daarnaast scoort het gebied H beter t.a.v. grondwaterbescherming (leeg landbouwgebied) en compensatiemogelijkheden met oppervlaktewater. Bij een geringere onttrekking (2,5 miljoen m³/jaar) vervalt waarschijnlijk het criterium van EHS-beïnvloeding en komen de scores dicht bij elkaar te liggen tussen beide gebieden.

Wordt voor de realisatie van een grote strategische grondwaterwinning van 12 miljoen m³/jaar gekozen voor de ontwikkeling van het gebied van Bourtange-Hebrecht-Bellingwolde, dan lijkt het logisch om de noodzakelijke 2,5 miljoen m³/jaar voor de vervanging van Sellingen hier aan vast te koppelen.

7 REFERENTIES

- Grondwaterplan Groningen, 1987
- Waterhuishoudingsplan Groningen, 1992 (ontwerp)
- Provinciaal omgevingsplan Groningen 2009-2013, 2009
- IWACO, 1990. Onderzoek effecten van grondwaterwinningen
- ICW, 1978. Fysisch-chemische samenstelling van oppervlakte- en grondwater in het noorden des lands. ICW, regionale studies 13
- IWACO, 1992. Onderzoek oppervlakte-infiltratie en oeverinfiltratie Veenkoloniën
- IWACO, 1991. Bronnenonderzoek Noord-Nederland



Bijlage 1
Verslag intern overleg Waterbedrijf Groningen,
Strategische winningen, gebiedskeuze 8 maart 2010



Figuren