

# Gebiedsdossier drinkwaterwinning Noordhollands Duinreservaat



# DRINKWA

# Verantwoording

**Titel** : Gebiedsdossiers drinkwaterwinningen Noord-Holland  
**Subtitel** : Noordhollands Duinreservaat (NHD)  
**Projectnummer** : 306709  
**Referentienummer** : GM-0062832  
**Revisie** : D1  
**Datum** : 28 april 2014

**Auteur(s)** : L. Borst, M. Vissers, F. Vliegenthart  
**E-mail adres** : frank.vliegenthart@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : F. Vliegenthart, N. de Boorder (Provincie Noord-Holland)  
**Goedgekeurd door** : M. Booltink  
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
www.grontmij.nl



# Inhoudsopgave

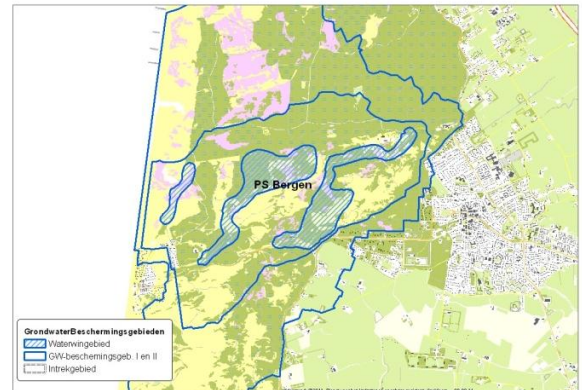
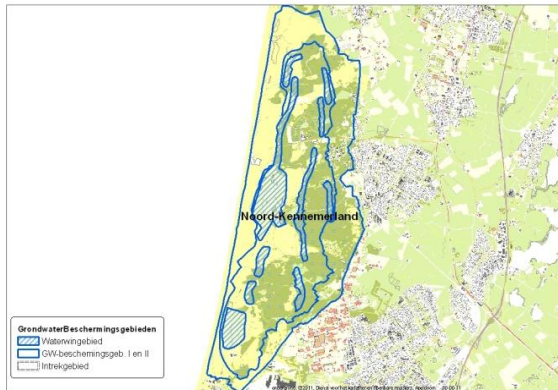
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>1 Basisinformatie</b>	<b>9</b>
1.1 Ligging winningen Noordhollands duinreservaat	9
1.2 Historie winningen	11
1.3 Kenmerken winningen	12
1.4 Winning en zuivering	12
1.4.1 Wijk aan Zee, Pompstation Wim Mensink (PSM)	12
1.4.2 Bergen, Pompstation Bergen (PSB)	13
1.5 Beschrijving intrekgebieden winning	13
1.5.1 Beschrijving geohydrologie	13
1.5.2 Beschrijving geochemie	16
1.5.3 Beschrijving watersysteem	17
1.6 Ruimtegebruik intrekgebieden winning	18
1.7 Toekomstige ontwikkelingen	20
1.7.1 Bestemmingsplannen	20
1.7.2 Autonome ontwikkelingen	20
1.8 Emissiebronnen Noordhollands Duinreservaat	21
1.8.1 Puntbronnen risicokaart provincie Noord Holland	21
1.8.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving)	21
1.8.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging	23
1.8.4 Lijnbronnen	25
1.9 WKO-systemen	27
1.10 Calamiteitenplannen	27
<b>2 Risicoanalyse en maatregelen</b>	<b>29</b>
2.1 Inleiding	29
2.2 Risicoanalyse verontreinigingsbronnen	29
2.3 Risicoanalyse m.b.v. signaleringsdiagram	32
2.4 Mogelijke winningspecifieke maatregelen	33
2.5 Algemene risico's en maatregelen	33
<b>3 Gebiedsproces</b>	<b>35</b>
3.1 Gebiedsgesprekken	35
3.2 Afspraken	35
<b>4 Literatuur</b>	<b>37</b>
4.1 Referenties	37
4.2 Definities	38
4.3 Afkortingen	39
<b>Bijlage 1: Kaarten</b>	
<b>Bijlage 2: Kaarten Noord Kennemerland</b>	
<b>Bijlage 3: Proces drinkwaterbereiding</b>	
<b>Bijlage 4: (Hydro)geologische profielen</b>	
<b>Bijlage 5: Grondwaterbescherming NHD (situatie per 2012)</b>	



## Samenvatting gebiedsdossier Noordhollands Duinreservaat (NHD)

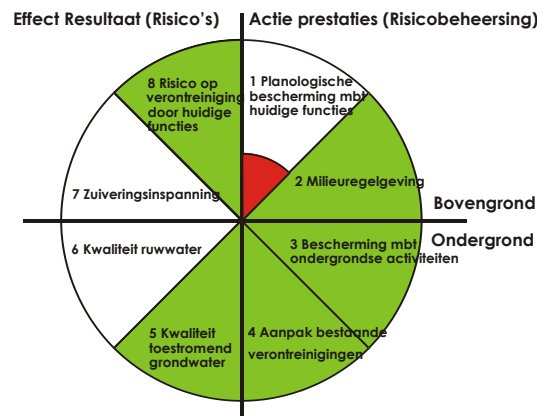
### Kenmerken winning

Onttrekkingsdebiet	Circa 46 miljoen m <sup>3</sup> /jaar
Watertype	Aeroob en anaeroob
Type winning	Freatisch/gespannen (geïnfiltreerd oppervlaktewater en natuurlijk duinwater)
Start winning	1920
Diepte winning	20 m -m.v. - 80 m -m.v.
Beschermende lagen	Leemlaag op circa -20m en -40 m
Kwetsbaarheid	Niet kwetsbaar
Landgebruik	Natuur, aan randen ander landgebruik
Zuivering	Uitgebreide zuivering



### Bedreigingen

1. Planologische bescherming	In meerdere bestemmingsplannen zijn de grondwaterbeschermingsgebieden niet aangegeven en zijn de restricties in deze gebieden niet expliciet benoemd.
2. Milieuregelgeving	Het gebied is voor het overgrote deel in beheer van PWN. De bescherming en handhaving ligt daardoor dichtbij het waterleidingbedrijf en is daarmee vanuit het drinkwaterbelang geborgd.
3. Bescherming m.b.t. ondergrondse activiteiten	Er zijn geen WKO-installaties aanwezig, en binnen beschermingsgebieden is dit niet toegestaan. Er wordt daarom geen bedreiging verondersteld van ondergrondse activiteiten.
4. Aanpak bestaande verontreinigingen	Er wordt geen risico uit bestaande verontreinigingen verondersteld. In Castricum (Dijk & Duin) is een verontreiniging aanwezig die van de winning af stroomt.
5. Kwaliteit toestromend grondwater	In het toestromende water zijn geen problemen aangetroffen.
6. Kwaliteit ruwwater	Het ruwwater wordt alleen beoordeeld in de gebiedsdossiers van kwetsbare winningen.
7. Zuiveringsinspanning	De zuiveringsinspanning is zeer constant aangezien deze bepaald wordt door de (constante) kwaliteit van het toestromende water.
8. Risico op verontreiniging door huidige functies	Er worden geen risico's gezien.



### Maatregelen

Voor de winning is een groslijst met 5 winningsspecifieke maatregelen gedefinieerd. Daarnaast zijn er 6 algemene maatregelen voor alle winningen in de provincie opgesteld. Onderstaand wordt de top-5 maatregelen relevant voor de winning Noordhollands Duinreservaat (NHD) gegeven. De daadwerkelijke prioritering van maatregelen vindt in de projectgroep van het gebiedsdossier plaats.

Monitoring	Voortzetten en optimalisering monitoringsnetwerk om de kwaliteit van het toestromende grondwater te monitoren
Diffuse bronnen	Risico's bedrijven en recreatie in grondwaterbeschermingsgebieden in kaart brengen
Verontreinigingen	Inventarisatie mogelijke risico's t.g.v. ontwikkeling terrein Dijk & Duin
Ruimtelijke bescherming	Inventarisatie toetsingspraktijk beschermingsgebieden ter voorkoming van het over het hoofd zien van het drinkwaterbelang.
Handhaving	Uitvoeren van een gebiedsschouw om risico's vanuit bedrijven, activiteiten en het niet naleven van milieuregelgeving in beeld te brengen.



# Inleiding

## Aanleiding

In de Drinkwaterwet is het duurzaam veiligstellen van de openbare drinkwatervoorziening aangemerkt als "dwingende reden voor groot openbaar belang". In de kaderrichtlijn water (artikel 4) is aanvullend opgenomen dat lidstaten maatregelen moeten nemen om de inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater te voorkomen of te beperken. Specifiek voor drinkwaterwinningen is opgenomen dat water dat gebruikt wordt voor drinkwater met de toegepaste zuiveringsstappen moet voldoen aan de drinkwaterrichtlijn (98/83/EG). Ook dienen de waterlichamen waaruit drinkwater wordt onttrokken beschermd te worden om verdere achteruitgang van de kwaliteit te voorkomen om zodoende het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist op termijn te verlagen.

In 2010 is in het nationaal water overleg (NWO) afgesproken om voor alle drinkwaterwinningen zogenaamde 'gebiedsdossiers' op te stellen volgens een door het RIVM ontwikkeld protocol, vóór 2015. In deze gebiedsdossiers wordt informatie over de winning beschreven en worden de risico's voor de grondwaterkwaliteit op een overzichtelijke manier in beeld gebracht. Op basis van het dossier worden maatregelen opgesteld om de kwaliteit van het grondwater te beschermen, zodat kan worden voldaan aan de eisen voortkomend uit de KRW. De maatregelen zullen eventueel worden opgenomen in het stroomgebiedsbeheerplan 2015 voor de kaderrichtlijn water.

Het opstellen en gebruiken van een "gebiedsdossier" draagt dus bij aan het realiseren van de KRW doelstellingen voor wat betreft drinkwaterkwaliteit. Het RIVM definieert een gebiedsdossier als volgt (RIVM, 2007, 2010):

"In een gebiedsdossier wordt door de betrokken partijen informatie verzameld die van belang is voor de waterkwaliteit ter plaatse van de drinkwaterwinning voor de openbare drinkwatervoorziening. Op basis van deze informatie worden mogelijke beschermingsmaatregelen, gericht op preventie en risicobeheersing, ontwikkeld en in het dossier opgenomen. Vervolgens nemen de betrokken partijen – uitgaande van het gebiedsdossier – een besluit over de daadwerkelijk uit te voeren maatregelen." Gebiedsdossiers richten zich dus uitdrukkelijk niet op kwantiteitsaspecten. De (concept) afspraken over samenwerking en te nemen maatregelen maken onderdeel uit van het Gebiedsdossier.

## Doelstelling

Doel van het gebiedsdossier is het scheppen van een gemeenschappelijk inzicht in de factoren die van belang zijn voor de kwaliteit van het onttrokken drinkwater (RIVM, 2007). Dit inzicht komt voort uit een risicoanalyse op de mogelijk aanwezige bronnen van verontreiniging (diffuus, lijn, punt) en de daarbij horende stoffen. De volgende basisvragen moeten aan de hand van een gebiedsdossier worden beantwoord:

- Is er voldoende informatie beschikbaar om te kunnen beoordelen of de KRW doelstellingen gehaald worden dan wel welk type nader onderzoek nodig is om deze informatie te verzamelen?
- Welke maatregelen dienen genomen te worden om de drinkwaterwinningen te beschermen?
- Welke afspraken nodig zijn om voor alle drinkwaterwinningen de bescherming te borgen?

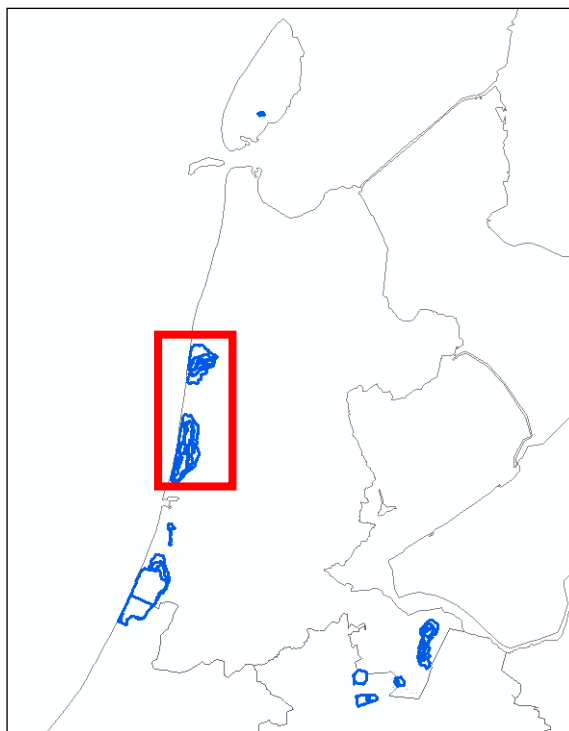


Informatie wordt daarmee doelgericht verzameld. De volgende onderdelen worden onderscheiden in een gebiedsdossier:

1. Beschrijven van de winning en analyse van de waterkwaliteitsontwikkeling.
2. Beschrijven van de bronnen van verontreiniging.
3. Analyse van de risico's.
4. Maatregelen en verankering.

Bij gebiedsdossiers wordt onderscheid gemaakt in typen winningen. Voor elk type winning (kwetsbaar grondwater, niet kwetsbaar grondwater, oppervlaktewater, oeverwater) is een specifieke indeling ontwikkeld.

Het water in het Noordhollands Duinreservaat (NHD) is grotendeels afkomstig van infiltratie van water afkomstig uit de innamepunten Andijk (IJsselmeer) en Ir. Cornelis Biemond te Nieuwegein (Lekkanaal). De inname van dit water en de bescherming hiervan zijn in aparte gebiedsdossiers opgenomen.



Figuur 0.1 Ligging gebied Noordhollands Duinreservaat

Het water dat wordt geïnfilteerd in het NHD dient te voldoen aan de normen en maximale concentraties die in het Infiltratiebesluit zijn vastgelegd. Hieruit volgt dat er geen verontreinigingen via deze weg in het duin en de drinkwaterproductie terecht komen.

### Leeswijzer en status

De indeling van het gebiedsdossier is zodanig dat eerst een hoofdstuk met basisinformatie wordt opgesteld. Hierin is de voor de waterkwaliteit relevante (feitelijke) informatie opgenomen. De basisinformatie wordt door alle betrokken partijen aangeleverd (RIVM, 2010). In hoofdstuk 2 wordt een risicoanalyse uitgevoerd waarin ook naar het beschermingsbeleid wordt gekeken. Daaruit komen mogelijke maatregelen voort.

### Kwetsbaarheid winning

De kwetsbaarheid van een winning vormt een beoordeling van de verblijftijden. Hierin wordt ook de spreiding in de verblijftijden meegewogen. De aanwezigheid van scheidende lagen in de ondergrond kan de verblijftijd verhogen en de spreiding ervan vergroten. Een scheidende laag kan dus een positief effect op de kwetsbaarheid hebben. Indien het grondwater een korte verblijftijd heeft tussen maaiveld en winning én een geringe spreiding in verblijftijd heeft, wordt de winning als kwetsbaar beschouwd. Als gevolg van deze factoren kan een bepaalde belasting een relatief snelle (want korte verblijftijd) en een grote (door de spreiding in verblijftijden) invloed hebben op het onttrokken grondwater.

Voorliggend rapport behandelt de drinkwaterwinningen bij Heemskerk, Castricum en Bergen. Deze zijn als niet-kwetsbaar beoordeeld (RIVM, 2010), wat inhoudt dat in het voorliggende gebiedsdossier het protocol voor een niet-kwetsbare winning is gevolgd. Niet-kwetsbaar betekent overigens niet dat er geen bedreigingen en risico's voor het NHD gelden.

### Status en doelgroepen

Het Gebiedsdossier is een 'levend' document en bevat geen nieuw beleid of regelgeving. Met 'levend' wordt bedoeld dat het dossier regelmatig wordt aangevuld en geactualiseerd. Bijvoorbeeld met de verslagen van de gebiedsgesprekken. Of met een afsprakenlijst waarmee invulling wordt gegeven aan de benodigde adequate bescherming van de waterwinning.

*Dit gebiedsdossier beschrijft de situatie ten tijde van de inventarisatie in 2011/2012, aangevuld met gegevens die tijdens het gebiedsgesprek in februari 2014 naar voren zijn gekomen.*

# 1 Basisinformatie

## 1.1 Ligging winningen Noordhollands duinreservaat

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (hierna te noemen PWN) levert drinkwater aan alle inwoners van Noord-Holland, met uitzondering van de inwoners van groot Amsterdam, Hilversum en een deel van Heemstede. Als belangrijke zoetwaterbron gebruikt PWN sinds lange tijd vooral het oppervlaktewater uit het IJsselmeer en de Lek. Een deel van dit water wordt in het Noordhollands Duinreservaat (NHD) in de bodem geïnfiltreerd en later weer opgepompt.

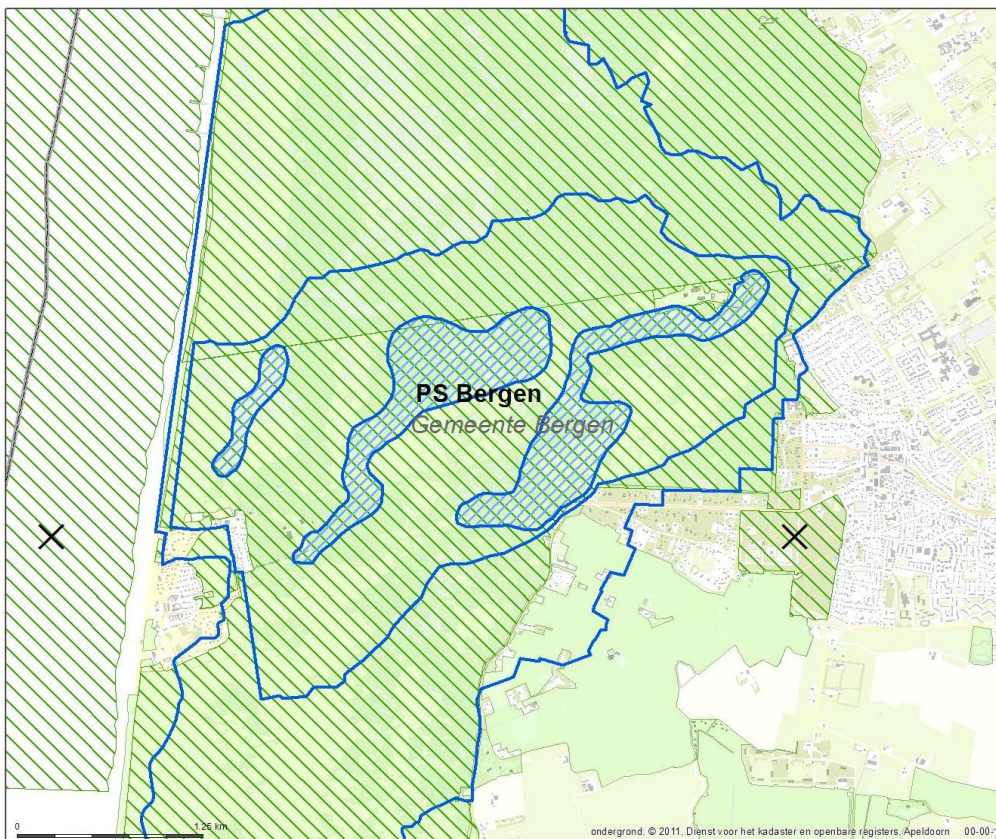
In het NHD heeft PWN de volgende wintechnieken en winlocaties:

- infiltratie en terugwinning in Castricum (open infiltratie ICAS), het Kieftenvlak te Wijk aan Zee (de open infiltratie IKIEF),
- diepinfiltratie en terugwinning in het gebied Watervlak te Castricum (diepinfiltratie DWAT),
- reguliere winning van natuurlijk duinwater in de gebieden Bergen, Castricum en Heemskerck.
- pompstations

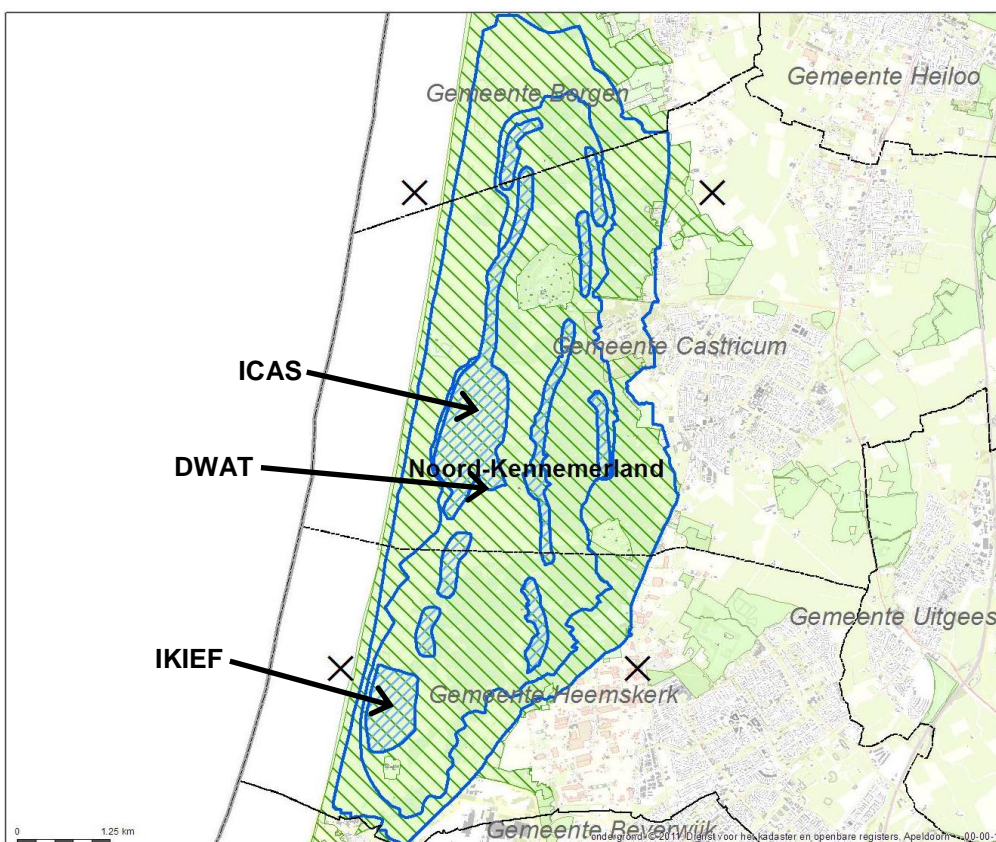
Voor de winningen in het duingebied zijn grondwaterbeschermingsgebieden (GWBG's) afgeleid. De grondwaterbeschermingsgebieden zijn verdeeld in drie zones, zie Figuur 1.1 en Figuur 1.2. Rondom de putten waaruit het grondwater wordt gewonnen, bevindt zich het waterwingebied (ook wel de 60-dagen zone genoemd). Rondom het waterwingebied liggen respectievelijk het grondwaterbeschermingsgebied I (25-jaar zone) en grondwaterbeschermingsgebied II (100/200-jaar zone).

Opgemerkt dient te worden dat de ligging van de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden in dit gebiedsdossier, de situatie weergeeft van voor februari 2012. Per februari 2012 heeft PWN een nieuwe vergunning verkregen waarin veranderingen in winlocaties en winhoeveelheden per locatie zijn gewijzigd. PWN heeft hiervoor een uitgebreide studie uitgevoerd naar de effecten op de omgeving en de inrichting van de wingebieden. Dit is uitgebreid gerapporteerd in de door PWN opgestelde MER-rapportage (N.V. PWN / DHV, 2010).

De wijziging in winlocaties en winhoeveelheden per locatie, leidt tot een aanpassing van de contouren van de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden (I) in het NHD (zie Bijlage 5 voor de nieuwe contouren). De buitenste contour van grondwaterbeschermingsgebied II blijft echter gelijk, waarmee er geen veranderingen optreden in de ruimtelijke bescherming. Daarmee is geborgd dat de nieuwe begrenzing geen gevolgen heeft voor de informatie en conclusies in het voorliggende gebiedsdossier. Om pragmatische redenen is ervoor gekozen om het kaartmateriaal in dit gebiedsdossier niet opnieuw te vervaardigen. In een volgende actualisatie van het gebiedsdossier zal er wel nieuw kaartmateriaal vervaardigd worden.



Figuur 1.1 Ligging beschermingsgebied Bergen in het Noordhollands Duinreservaat



Figuur 1.2 Ligging beschermingsgebied Noord-Kennemerland in het Noordhollands Duinreservaat

*In Noord-Kennemerland hebben in de tijd veel veranderingen plaatsgevonden in het aantal duinsecundairs waardoor de kaart met waterwingebieden niet meer in overeenstemming is met de actuele onttrekkingslocaties. De kaarten zullen in een toekomstige revisie van het gebiedsdossier worden aangepast..*

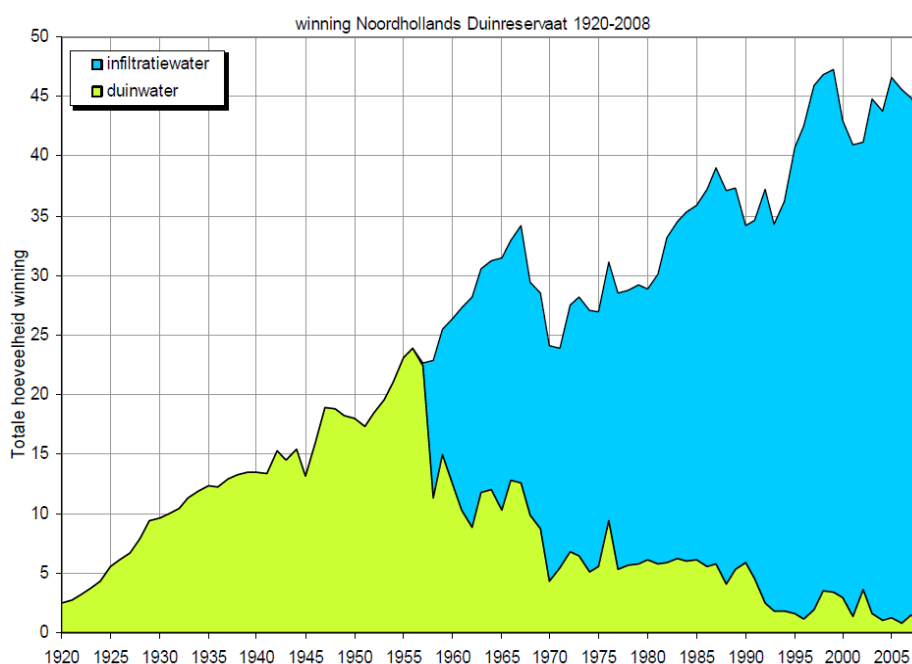
Het Noordhollands Duinreservaat is zeer waardevol voor zeewering, natuur, recreatie én drinkwatervoorziening. De winning Bergen is gelegen in het brede duingebied van de gemeente Bergen, en ligt geheel binnen deze gemeente. Het grondwaterbeschermingsgebied ligt geheel binnen natuur (duin en bos). De winningen ICAS, IKIEF en DWAT vallen binnen natuurgebieden die bijna allemaal zijn aangewezen als N2000/EHS gebied. Dit gebied ligt in de gemeenten Bergen, Castricum, Heemskerk.

## 1.2 Historie winningen

In 1920 heeft de provinciale overheid het leveren van drinkwater als taak gekregen. De provincie heeft hiervoor in 1934 PWN aangesteld. Sindsdien is de hoeveelheid geproduceerd drinkwater in het Noordhollands Duinreservaat toegenomen van 2 miljoen m<sup>3</sup> naar 45 miljoen m<sup>3</sup> nu (zie Figuur 1.3).

Tot 1957 bestond al het opgepompte water uit natuurlijk aanwezig duinwater, zowel in Castricum als in Bergen. Om de negatieve effecten van de winning van duinwater (afname zoetwaterbel, verdroging duinen en optrekken zout grondwater) te verminderen is in 1957 het infiltratiegebied Castricum (ICAS) in gebruik genomen. Daar werd Rijnwater geïnfiltrerd, dat werd ingenomen bij het winstation Ir. Cornelis Biemond in Nieuwegein. Om aan de stijgende vraag te kunnen voldoen, is in 1975 ook infiltratiegebied Kieftenvlak (IKIEF) in gebruik genomen. In de jaren '80 is in Andijk de drinkwaterfabriek en het innamepunt voor infiltratiewater in gebruik genomen. In 1990 is de diepinfiltratie in de duinen van Castricum (DWAT) in gebruik genomen. Hier wordt jaarlijks maximaal 5 miljoen m<sup>3</sup> water geïnfiltrerd.

In het kader van de bestrijding van de verdroging en herschikking van productiemiddelen, wordt de grondwaterwinning in het wingebied in 2002 gereduceerd. Op dit moment bestaat er nagenoeg evenwicht tussen kunstmatige aanvulling en de onttrekking. In de MER voor de optimalisatie van de bedrijfsvoering van de winningen NHD (N.V. PWN / DHV, 2010) staan de open infiltratiegebieden en de diep infiltratie meer uitgebreid beschreven.



**Figuur 1.3** Winning van natuurlijk duinwater en infiltratiewater (in miljoen m<sup>3</sup> per jaar)  
(Bron: MER PWN/DHV, 2010)

### 1.3 Kenmerken winningen

In Tabel 1.1 zijn de belangrijkste kenmerken van de winningen van het Noordhollands Duinreservaat opgenomen. In het blauw gearceerde vlak worden de huidige onttrekkingshoeveelheden weergegeven. In het groen gearceerde vlak worden de onttrekkingshoeveelheden aangegeven van de vergunning van voor februari 2012. Deze hoeveelheden behoren bij de contouren van de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden zoals weergegeven in dit gebiedsossier.

Tabel 1.1 Belangrijkste kenmerken winning Noordhollands Duinreservaat (in miljoen m<sup>3</sup>)

	ICAS	IKIEF	DWAT	Duinwater	Totaal
Type winning	Freatisch	Freatisch	Gespannen	Gespannen	-
Watertype	Aeroob	Aeroob	Aeroob	Anaeroob	-
Bron	Geïnfiltreerd oppervlaktewater			Natuurlijk grondwater	-

Onttrekkingshoeveelheid	ICAS	IKIEF	DWAT	Duinwater	Totaal
Vergund vòòr feb. 2012	25,0	16,0	4,5	6,0	51,5
Geïnfiltreerd opp. water	Totaal 45,5			-	
Natuurlijk grondwater	-	-	-	6,0	

Onttrekkingshoeveelheid	ICAS	IKIEF	DWAT	Duinwater	Totaal
Vergund per feb. 2012	25,5	21,6	3,6	0,8	51,5
Geïnfiltreerd opp. water	Totaal 50,7			-	
Natuurlijk grondwater	-	-	-	0,8	

Onttrekkingshoeveelheid	ICAS	IKIEF	DWAT	Duinwater	Totaal
2007	23,3	16,1	4,1	1,5	44,9
2008	23,2	15,8	3,6	1,0	43,7
2009	23,4	16,6	3,4	1,9	45,3
2010	26,4	16,3	3,3	1,7	47,7
2011	23,2	17,3	3,6	0,8	45,2

### 1.4 Winning en zuivering

De beschrijving van de zuivering is beschreven aan de hand van de "Evaluatie Waterveiligheidsplan microbiologie" (PWN, 2010). Een overzicht van de zuiveringsstappen is weergegeven in Bijlage 3.

#### 1.4.1 Wijk aan Zee, Pompstation Wim Mensink (PSM)

Het diep gewonnen duinwater wordt gemengd met het infiltratiewater uit de ondiepe winningen (IKIEF). In PSM wordt het gemengde water in een van de parallelle straten onthard. Na cascadebeluchting wordt het water gefilterd om resten ijzer(deeltjes) en ammonium uit het water te verwijderen. Na menging met hyperfiltraat uit productiebedrijf Jan Lagrand (PSHK) wordt chloordioxide aan het water toegevoegd voor verlaging van de koloniegetallen en vermindering van aantallen *Aeromonas*-bacteriën.

Om verontreiniging tijdens behandeling en opslag te voorkomen, wordt lekkage van kelders, behandelingsruimtes en leidingen voorkomen. Daar waar geen overdruk heerst, is preventie van lekkage van extra belang. Door het betrachten van hygiëne wordt verontreiniging tijdens werkzaamheden voorkomen, vooral indien de watervoerende infrastructuur wordt geopend en drukloos wordt.

Belangrijkste procesonderdelen:

- Ontharding met pelletreactoren, gevoed met entzand en NaOH
- CO<sub>2</sub>-dosering na de ontharding voor pH-correctie in de cascade

- Cascades voor beluchting
- Snelle zandfiltratie
- Menging met het hyperfiltraat uit PSHK
- Dosering van ClO<sub>2</sub> voor nagroeibeperking
- Menging van water uit beide straten (laatste deel van de mengkelder)

#### 1.4.2 Bergen, Pompstation Bergen (PSB)

In PSB wordt voornamelijk infiltratiewater uit de ondiepe winningen van ICAS gebruikt, indien nodig aangevuld met water uit de duinwinning bij PSB. Slechts af en toe wordt water uit secundair HP<sup>1</sup> bij PSB gebruikt. Het ruwwater wordt in cascades belucht en daarna in snelfilters gefilterd om resten ijzer(deeltjes) en ammonium uit het water te verwijderen. Na menging met hyperfiltraat uit productiebedrijf Jan Lagrand (PSHK) wordt chloordioxide aan het water toegevoegd. In de mengkelder wordt CO<sub>2</sub> toegevoegd voor pH-correctie.

Belangrijkste procesonderdelen:

- Cascades voor beluchting (deze zijn tijdens werkzaamheden te scheiden in twee straten)
- Snelle zandfiltratie (12 zandfilters in twee straten van 6)
- Menging met het hyperfiltraat uit PSHK
- Dosering van ClO<sub>2</sub> ten behoeve van nadesinfectie (nagroeibeperking)
- Menging van water uit beide straten in de mengkelder
- Dosering van CO<sub>2</sub> ten behoeve van pH-correctie in de mengkelder

### 1.5 Beschrijving intrekgebieden winning

Het onderhavige gebiedsossier focust op de risico's voor de waterkwaliteit die aanwezig kunnen zijn in de intrekgebieden (beschermingsgebieden). Omdat de winning is geclassificeerd als niet-kwetsbare winning wordt in de beschrijving van de winning summier ingegaan op de waterkwaliteitsaspecten (RIVM, 2007, 2010).

#### 1.5.1 Beschrijving geohydrologie

De ondergrond van het Noordhollands Duinreservaat bestaat op regionale schaal uit drie goed doorlatende lagen ('watervoerende pakketten', voornamelijk zand) gescheiden door slecht doorlatende lagen (voornamelijk klei of veen). Het diepe watervoerende pakket bevindt zich tussen NAP -50 m en NAP -300 m, waarin nog kleilagen voorkomen. Het grondwater in dit pakket is overwegend zout. De overgang van zout naar zoet grondwater ligt midden in het duingebied op een diepte van ongeveer NAP -110 m. De diepte van dit zogenaamde grensvlak neemt naar de kust toe en landinwaarts in het poldergebied af. In het bovenste deel van het diepe pakket komt zoet water voor. Dit is de zogenaamde zoetwaterbel. In deze zone bevinden zich de filters van de diepinfiltratie DWAT.

De winning van natuurlijk duinwater vindt grotendeels plaats vanuit het midden pakket op een diepte tussen NAP -20 en -40 m. Het pakket bestaat uit goed doorlatende Pleistocene zanden (Eem-formatie en Formatie van Twente). Dit pakket is al sinds lang de belangrijkste bron voor de onttrekking van duinwater omdat:

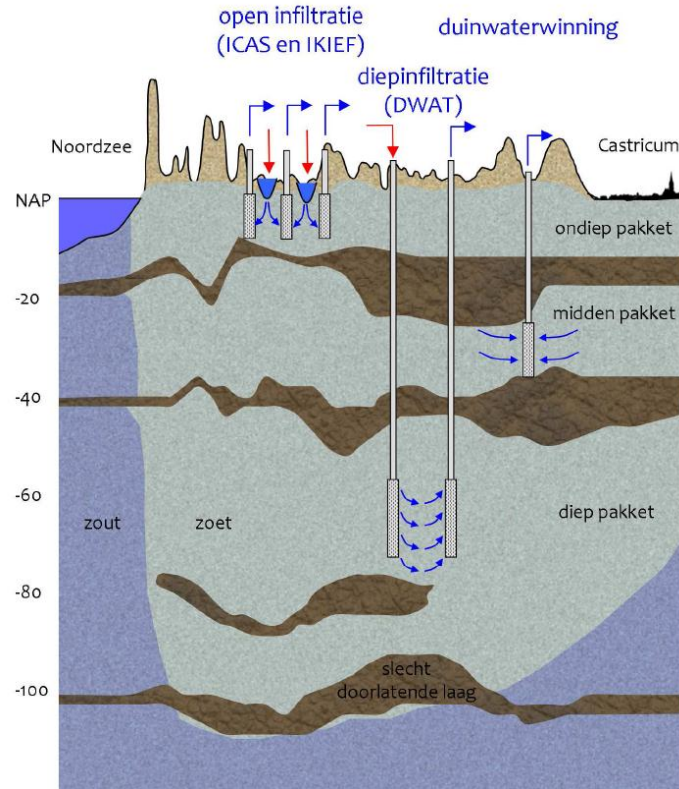
- 1) er weinig risico is op het aantrekken van brak of zout grondwater,
- 2) de doorlatendheid van het pakket goed is,
- 3) de bodemlaag over grote delen van het gebied is afgedekt door afsluitende (slecht waterdoorlatende) bodemlagen, waardoor de effecten van de winning aan maaiveld beperkt zijn.

De ondiepe ondergrond bestaat tot ongeveer 25 meter diepte uit Holocene afzettingen van zand, kleihoudende wadzanden en veenlagen. De bovenste lagen, vanaf maaiveld tot aan enkele meters onder NAP, omvatten jonge en oude duinzanden. Deze fijne zanden vormen het ondiepe (eerste) watervoerende pakket. In deze lagen vindt de open infiltratie en de terugwinning van infiltratiewater (ICAS en IKIEF) plaats (zie Figuur 1.4).

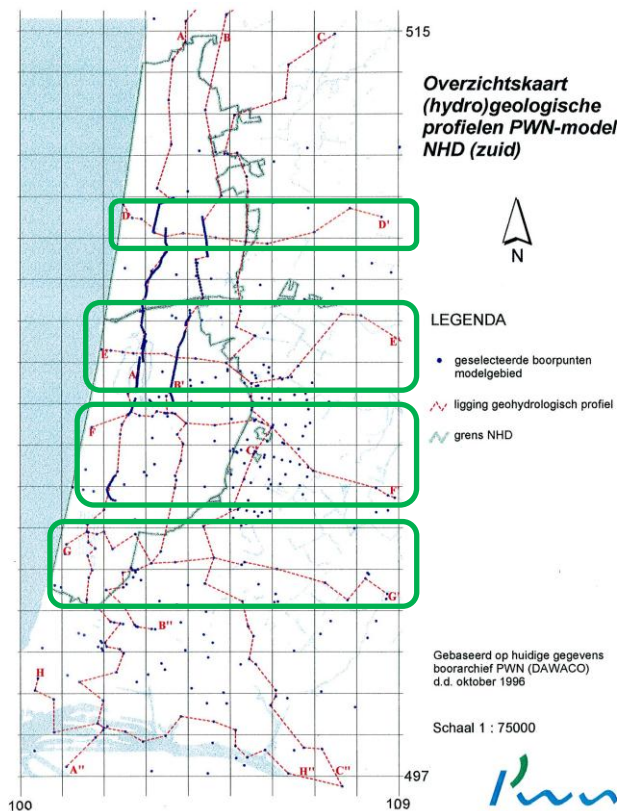
---

<sup>1</sup> HP = Hoofd Pompstation

Het grondwater wordt aangevuld door het neerslagoverschot, waardoor de grondwaterstand in het duin opbolt. Het grondwater stroomt af in de richting van zee aan de westkant en naar aanliggende polders aan de oostkant. De infiltratie van regenwater en de stroming van het grondwater houdt de zoetwaterbel in stand. De waterstand in de duinen en de binnenduinrand is sterk afhankelijk van de hoeveelheid regen in de voorgaande maanden en zelfs jaren. De variatie in de grondwaterstand is traag, maar wél groot (ongeveer 1,5 m). Natte winters hebben een sterk na-ijlend effect op bijvoorbeeld de hoeveelheid kwelwater in de binnenduinrand (N.V. PWN / DHV, 2010).



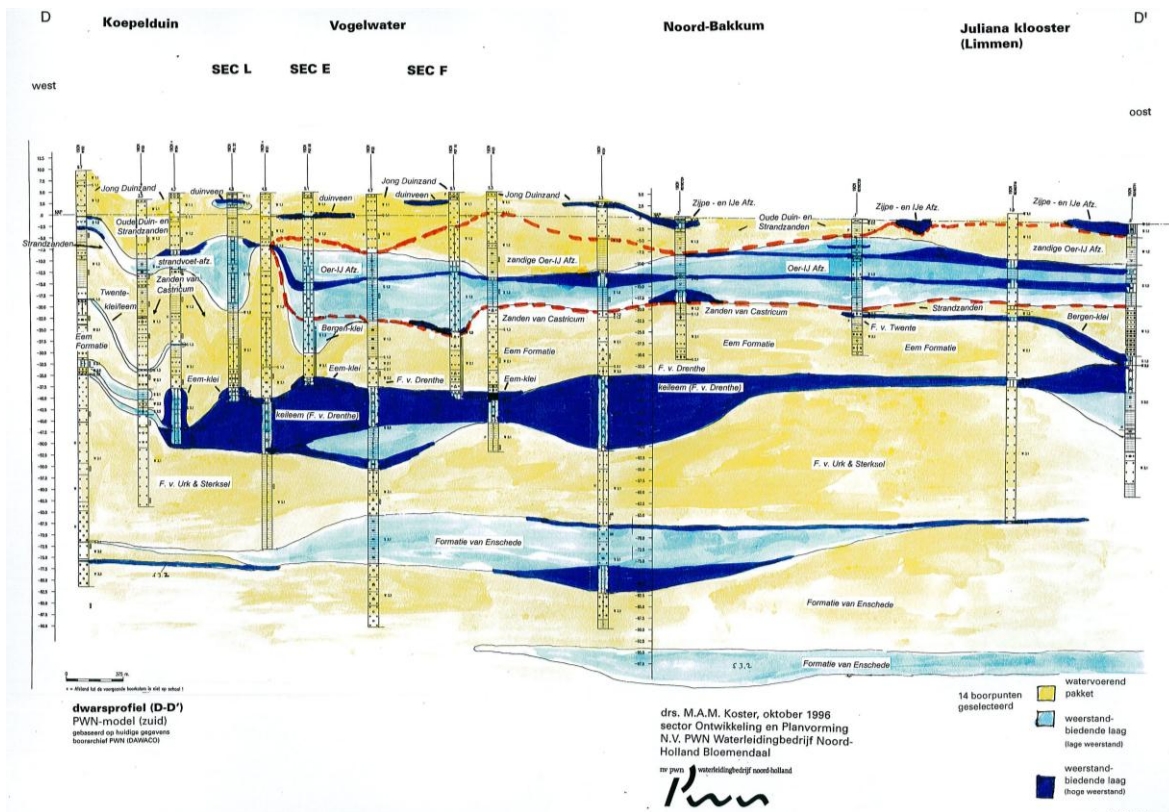
**Figuur 1.4** Schematische doorsnede van west naar oost over het duingebied inclusief win- en infiltratieputten (N.V. PWN / DHV, 2010).



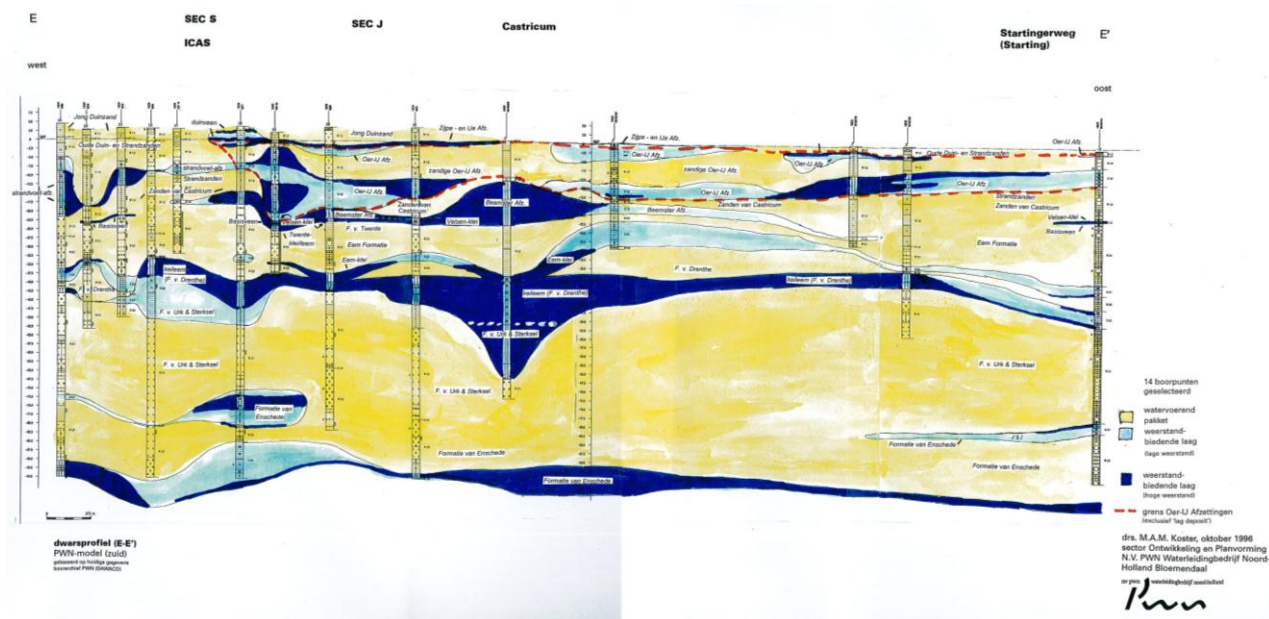
In Figuur 1.5 is een gedetailleerde weergave te zien van de (hydro)geologische west-oost profielen van de Noordhollands Duinreservaat ter hoogte van:

- Bakkum (D - D')
- Castricum (E - E')
- Uitgeest (F - F')
- Heemskerk (G - G')

In Bijlage 4 zijn de profielen in groter formaat weergegeven.

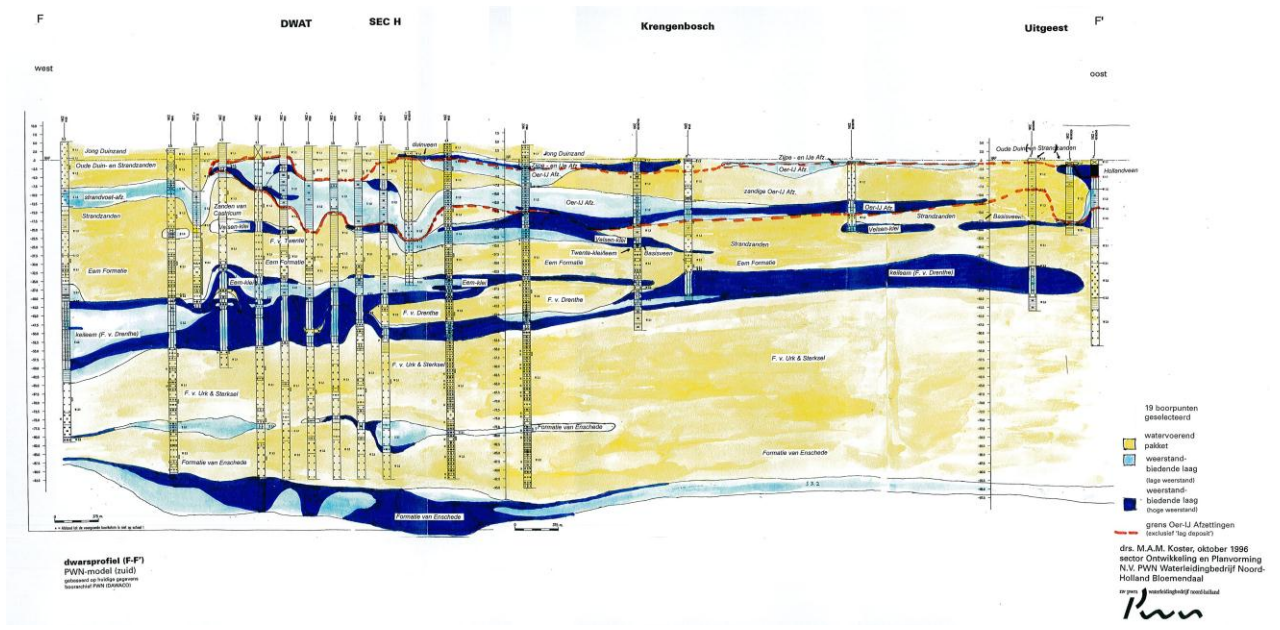


(Hydro)geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Bakkum (D - D')

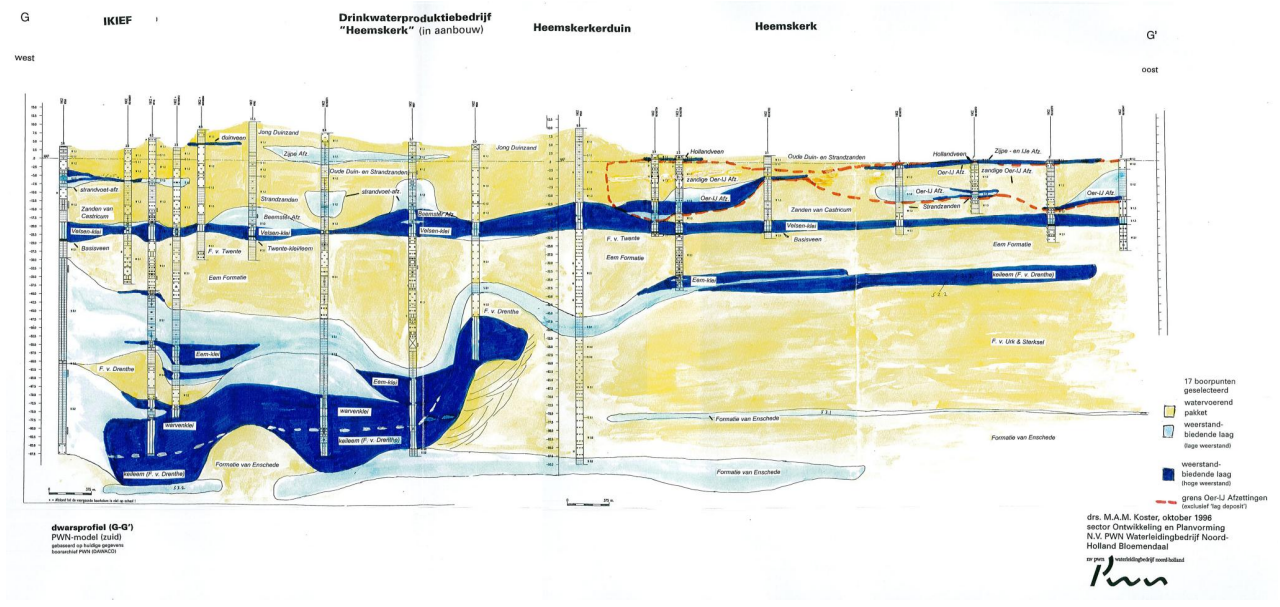


(Hydro)geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Castricum (E - E')





(Hydro)geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Uitgeest (F - F')



(Hydro)geologische dwarsdoorsnede ter hoogte van Heemskerk (G - G')

**Figuur 1.5 (Hydro)geologische dwarsdoorsneden ter hoogte van Bakkum, Castricum, Uitgeest en Heemskerk. (Bron: PWN)**

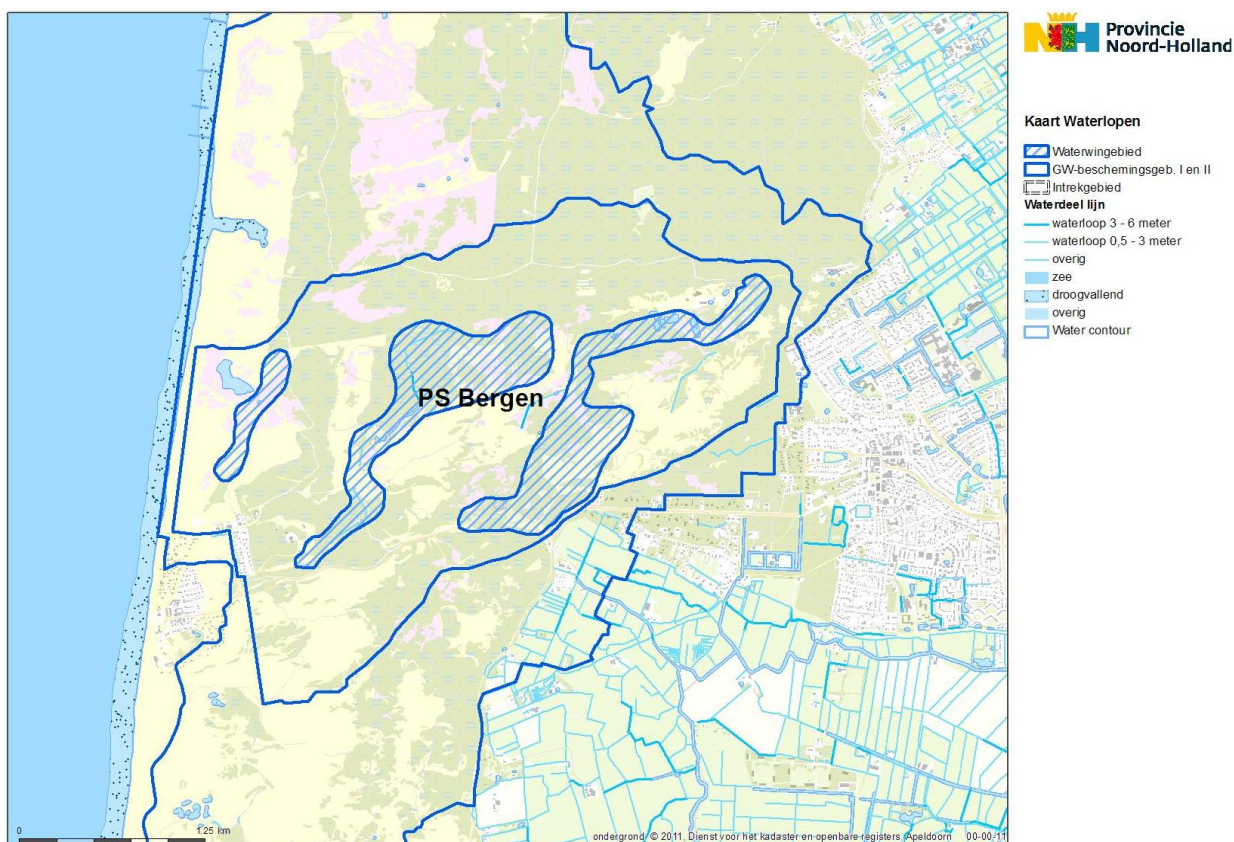
**1.5.2 Beschrijving geochemie**

Geochemisch gezien zijn er grote verschillen tussen het natuurlijke duinwater, de open infiltratie (ICAS en IKIEF) en de diepinfiltratie (DWAT). Gedurende bodempassage worden vooral bacteriën afgebroken en wordt door veranderingen in het kalkevenwicht de concentratie calcium, bicarbonaat en de pH anders dan in het oorspronkelijke water uit Andijk. Er vindt lichte afbraak van nitraat plaats.

Omdat de winningen als niet-kwetsbaar zijn beoordeeld, is een nadere toelichting en een toelichting van de behandeling van het ruwwater niet nodig.

### 1.5.3 Beschrijving watersysteem

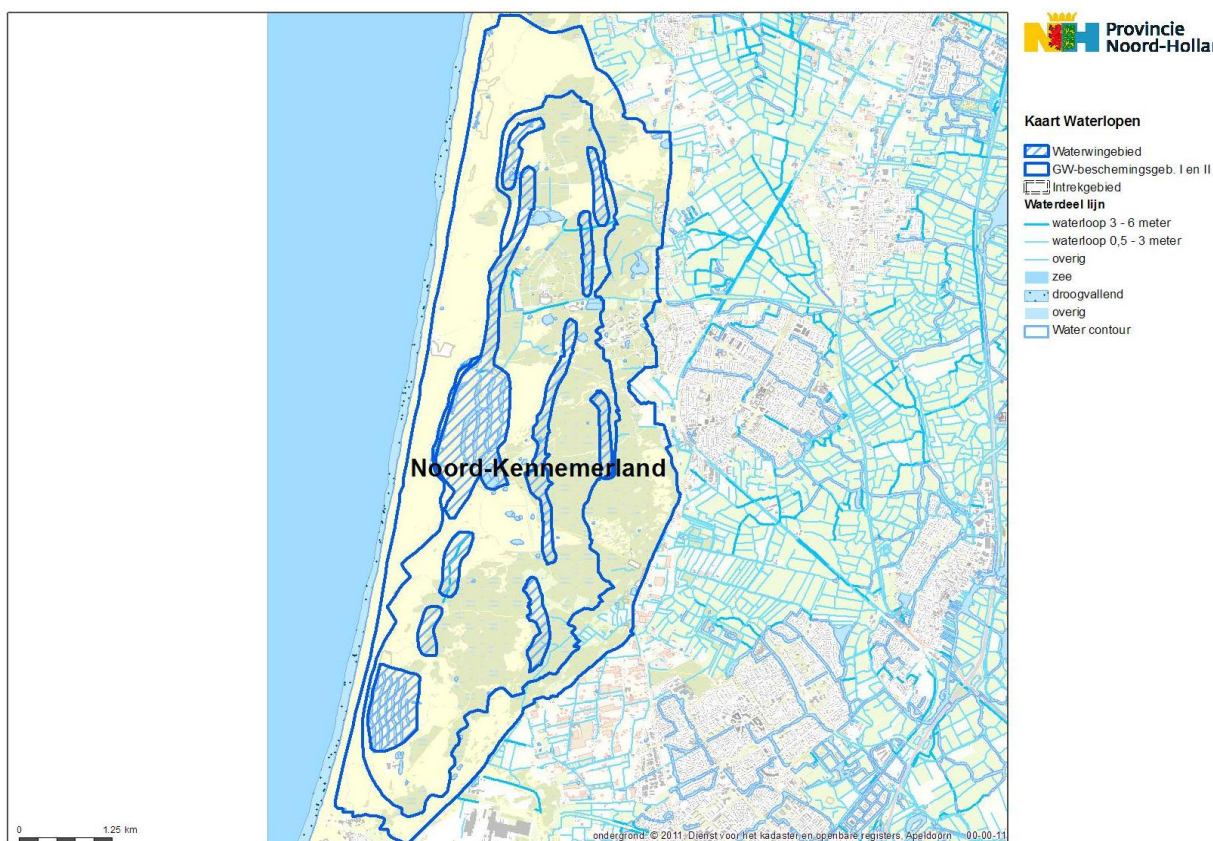
Het (oppervlakte)watersysteem is voor de kwaliteit van veel winningen van groot belang. In veel winningen infiltreert oppervlaktewater waardoor de winning nadelig kan worden beïnvloed. Er is enig oppervlaktewater aanwezig nabij de winningen Bergen en Noord-Kennemerland (Figuur 1.6 en Figuur 1.7).



**Figuur 1.6** Oppervlaktewater nabij de winning Bergen

In de winning Bergen is geen regionaal oppervlaktewater aanwezig in het beschermingsgebied (200-jaarszone). Nabij de kruising N510/N511 (Kruising Zeeweg/Eeuwige Laan/Herenweg) te Bergen zijn ten oosten van de Herenweg watergangen aanwezig. Deze zijn gelegen in agrarisch gebied (grasland). De watergangen wateren in oostelijke richting af, het grondwaterbeschermingsgebied uit. Het betreft voor het overgrote deel secundaire watergangen en slechts een enkele hoofdwatgang is aanwezig. Gezien het gebruik van het land is er risico op eutrofiering. Door de ligging aan de rand van het beschermingsgebied is het risico voor de winning verwaarloosbaar.

Aan de kust is tussen Bergen en Schoorl een inham in het duin, de zogenaamde Kerf. Hier stroomt zeewater het duingebied in, binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Hier treedt zout water het gebied in. Dit zoute water vormt geen risico voor de drinkwaterwinning gezien de perifere en lage topografische ligging.



**Figuur 1.7 Oppervlaktewater in Noord Kennemerland**

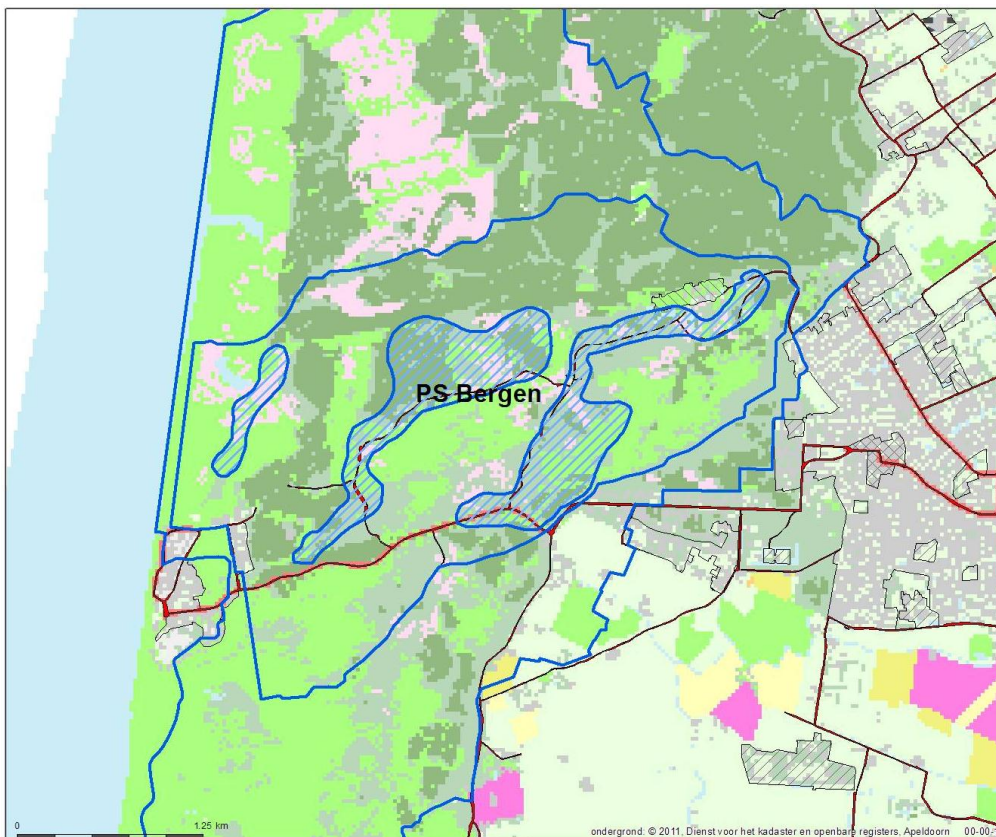
In het duingebied zijn enkele duinmeertjes aanwezig. Deze liggen in een natuurgebied en zijn niet verbonden met ander oppervlaktewater. Er is geen risico op verontreiniging.

In het noorden is op enkele plaatsen oppervlaktewater aanwezig dat niet bij de infiltratiesystemen van PWN hoort. Dit is nabij Bakkum-noord (waar ook enige graslanden aanwezig zijn) en nabij Noorddorp. Deze wateren af in oostelijke richting, uit het beschermingsgebied. Deze waterlichamen zullen vooral water afvoeren en geen eventueel verontreinigd water aanvoeren.

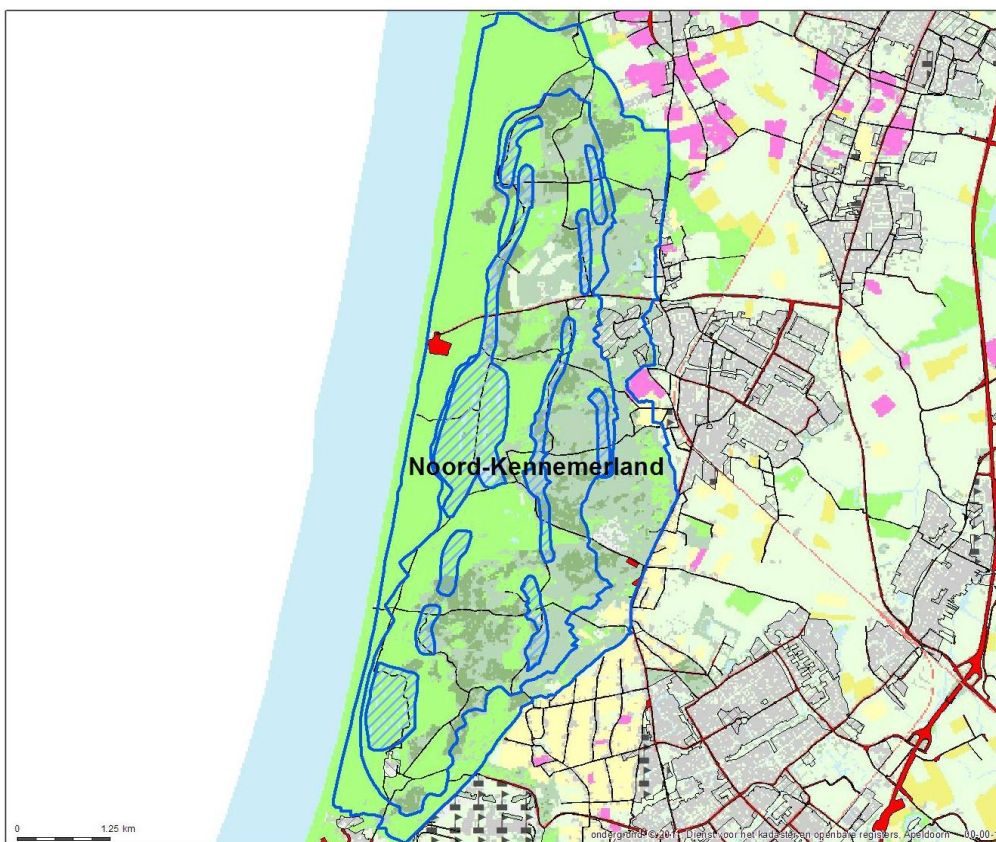
### **1.6 Ruimtegebruik intrekgebieden winning**

Het gebied is momenteel in gebruik als natuur (Figuur 1.8 en Figuur 1.9). Hier komen naald- en loofbos, heide en overige natuur voor. Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door het strand en de zee, aan de oostzijde door landbouw, bollenteelt en stedelijk gebied. Ook aan de randen binnen het gebied is enige bebouwing aanwezig. Op het terrein van GGZ Dijk en Duin te Bakkum zijn gebouwen aanwezig.

Binnen het gebied vindt recreatie plaats, waarbij voornamelijk fiets- en wandelpaden aanwezig zijn. Ook zijn campings aanwezig binnen het duingebied (o.a. Kennemerduin campings Bakkum en Geversduin).



**Figuur 1.8 Ruimtegebruik (diffuse belasting) in grondwaterbeschermingsgebied Bergen**



**Figuur 1.9 Ruimtegebruik (diffuse belasting) in grondwaterbeschermingsgebied Noord Kennemerland**

## 1.7 Toekomstige ontwikkelingen

Per instantie zijn de plannen voor ontwikkeling geïnventariseerd (waterplannen, structuurvisies, bestemmingsplannen, calamiteitenplannen). De focus ligt daarbij op plannen die van invloed kunnen zijn op de drinkwaterwinningen. Ook worden eventuele lacunes aangegeven. Per gemeente zijn ook autonome ontwikkelingen geïnventariseerd.

### 1.7.1 Bestemmingsplannen

De genoemde beschermingszones horen door te werken in de bestemmingsplannen van de gemeentes. Voor de gemeenten zijn verschillende bestemmingsplannen opgesteld. Deze zijn in Tabel 1.2 benoemd.

**Tabel 1.2 Grondwaterbescherming in relevante bestemmingsplannen**

Bestemmingsplan	Kaart	Toelichting en voorschriften
Bergen - Dorpskern Zuid, d.d. 24 maart 2009	GWBG's niet aangegeven op plankaarten	De GWBG's zijn niet benoemd
Bergen aan Zee- Ontwerpbestemmingsplan, d.d. 7 december 2010	GWBG's niet aangegeven op plankaarten	De GWBG's zijn niet benoemd
Castricum - Bestemmingsplan Kampeerterreinen Bakkum en Geversduin, d.d. 4 november 2010	GWBG's niet aangegeven op plankaarten	GWBG's niet benoemd in plan. In nieuwe plannen worden GWBG wel benoemd
Heemskerk - Bestemmingsplan Heemskerkkerduin en Noorddorp 2009, d.d. 26 november 2009	GWBG (benoemd als Waterwingebied) is aangegeven op plankaart	Waterwingebied is benoemd in de tekst

### 1.7.2 Autonome ontwikkelingen

De verwachte ontwikkelingen binnen de beschermingsgebieden zijn weergegeven in Tabel 1.3.

**Tabel 1.3 Relevante ontwikkelingen binnen de beschermingsgebieden**

Autonome ontwikkeling	Initiatiefnemer	Planning	Locatie	Oordeel impact
Implementatie nieuwe PMV	Provincie Noord-Holland	Komende jaren	n.v.t.	Aandachtspunt
Verzwarende infiltratie t.b.v. drinkwaterproductie	PWN	?	Infiltratiepanden in wingebied	n.v.t.
Realisatie woningen (Breelaan 2 <sup>e</sup> fase).	Gemeente Bergen	2010 -	Net binnen de grens van het GWBG aan de Breelaan te Bergen	Aandachtspunt
Herstel duinrellen gemeente Castricum (o.b.v. Waterplan)	Gemeente Castricum	?	Tussen Egmond-Binnen en Castricum	Aandachtspunt
Inbreiding GGZ Dijk en Duin met 60 woningen	Gemeente Castricum	2010-2020	Duingebied Bakkum	Aandachtspunt
Geen ontwikkelingen Nieuw bestemmingsplan dient te worden opgesteld	Gemeente Heemskerk		Gemeente Heemskerk	n.v.t.
Ontwikkeling ecologie en verbetering waterkwaliteit (o.b.v. Waterplan)	Gemeente Heemskerk	2011-2013	Gemeente Heemskerk, binnenduinrand	n.v.t.
Onderzoek waterveiligheid Kieftenvlak	PWN en HHNK	2013 -	Gemeente Heemskerk, Kieftenvlak	Aandachtspunt

In Heemskerk vindt momenteel een onderzoek plaats naar de waterveiligheid van Kieftenvlak. Het infiltratiegebied Kieftenvlak met pompstation Wim Mensink vormt een essentiële schakel in het productieproces van de Noord-Hollandse drinkwatervoorziening. Met de vaststelling van de Legger Zandige Kust in 2012 is duidelijk geworden dat het infiltratiegebied Kieftenvlak (onverwacht) buitendijks is gelegen (d.w.z. buiten de bescherming van de primaire kering). PWN is in dit soort situaties verplicht een analyse op te stellen met betrekking tot het risico op verstoringen in de drinkwatervoorziening. PWN en HHNK zijn daartoe in 2013 gestart met een gemeenschappelijke studie uit naar een duurzame bescherming van het Kieftenvlak, waarbij de over-

stromingsrisico's vanuit zee in kaart worden gebracht, en aandacht is voor de continuïteit in de waterwinning en de natuurwaarden van het gebied.

Voorlopige resultaten laten zien dat vooral dynamisch duinbeheer in het gebied in combinatie met het niet structureel op orde zijn van de kustlijn zorgt voor een zwakkere eerste duinenrij, waardoor de momenteel geldende veiligheidsnorm van 1/10.000e voor Dijkkring 13 direct achter de eerste duinenrij (waar het Kieftenvlak gelegen is) niet wordt gehaald. Naar ruwe schatting heeft het Kieftenvlak een veiligheidsniveau dat sterk lager is dan het beschermingsniveau van 1/10.000 dat geboden wordt aan het beschermde achterland. Voor de waterveiligheid van vitale infrastructuur in buitendijks gebied zijn op nationaal niveau op dit moment geen normen vastgelegd, en is het provinciale beleid hierover nog in ontwikkeling. Uitval van deze (vitale) infrastructuur betekent echter grote maatschappelijke en economische ontwrichting door gebrek aan aanvoer van schoon drinkwater in een groot gedeelte van Noord-Holland. De verwachting is dat met relatief beperkte ingrepen kan de veiligheid sterk verhoogd worden. Kansrijke en haalbare oplossingsrichtingen om het veiligheidsniveau van het Kieftenvlak te verhogen zijn o.a. 'building with nature'-principes, waarbij de natuur zoveel mogelijk werkt aan waterveiligheid én het versterken van de natuurwaarden van het Kieftenvlak. Gezien de huidige ontwikkelingen in het gebied zal zonder aanvullende beheerinspanningen het niveau van het achterland ook niet behaald worden. Een voorkeursalternatief voor maatregelen om het beschermingsniveau tegen overstromingen van het infiltratiegebied Kieftenvlak te verhogen en tegelijk zoveel mogelijk de natuurwaarden te behouden is op moment van schrijven (maart 2014) nog niet bekend.

## 1.8 Emissiebronnen Noordhollands Duinreservaat

Er wordt een overzicht van puntbronnen gemaakt op basis van gegevens en rapportages van het waterschap (overstorten, RWZI's), de provincie en gemeente (puntbronnen bodemverontreiniging) en de milieudienst (bedrijven inclusief ligging). Een benzineservicestation zal dus ook als mogelijke emissiebron (calamiteit) worden opgenomen en onderworpen worden aan de risicoanalyse.

### 1.8.1 Puntbronnen risicokaart provincie Noord Holland

Vanuit de risicokaart van de provincie kan voor wat betreft puntbronnen (bedrijventerreinen en benzineservicestations en andere risicovolle activiteiten) een inventarisatie worden gemaakt van actuele risico's.

- Ter plaatse van de Zwarteweg is het pompstation van PWN aanwezig.
- Binnen het gebied van NHD zijn verder geen puntbronnen bekend.

### 1.8.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving)

#### **Gemeente Bergen**

In de gemeente Bergen zijn meerdere bedrijven en activiteiten aanwezig binnen de grondwaterbeschermingsgebieden. Een deel van de aanwezige bedrijven zijn horecagelegenheden, zoals strandtenten. Deze zijn als niet risicovol beschouwd. De bedrijven en activiteiten die wel worden aangemerkt als potentieel risico-hebbend, zijn weergegeven in Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Potentiële risico's bedrijven en activiteiten gemeente Bergen

Naam	Adres	Type inrichting
Natuurvriendenhuis Het Zeehuis	Verspyckweg 5 te Bergen Aan Zee	Kampeerterreinen, Vakantiecentra, E.D. (Met Keuken)
Ski-Club Il Primo	Zwarteweg 4 te Bergen NH	
N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland	Zwarteweg 5 te Bergen NH	Winning en distributie van water
Yanikian	Herenweg 1 te Bergen NH	
Maatschap N.J.J. En C. Veldt	Herenweg 5 te Bergen NH	Fokken en houden van rundvee

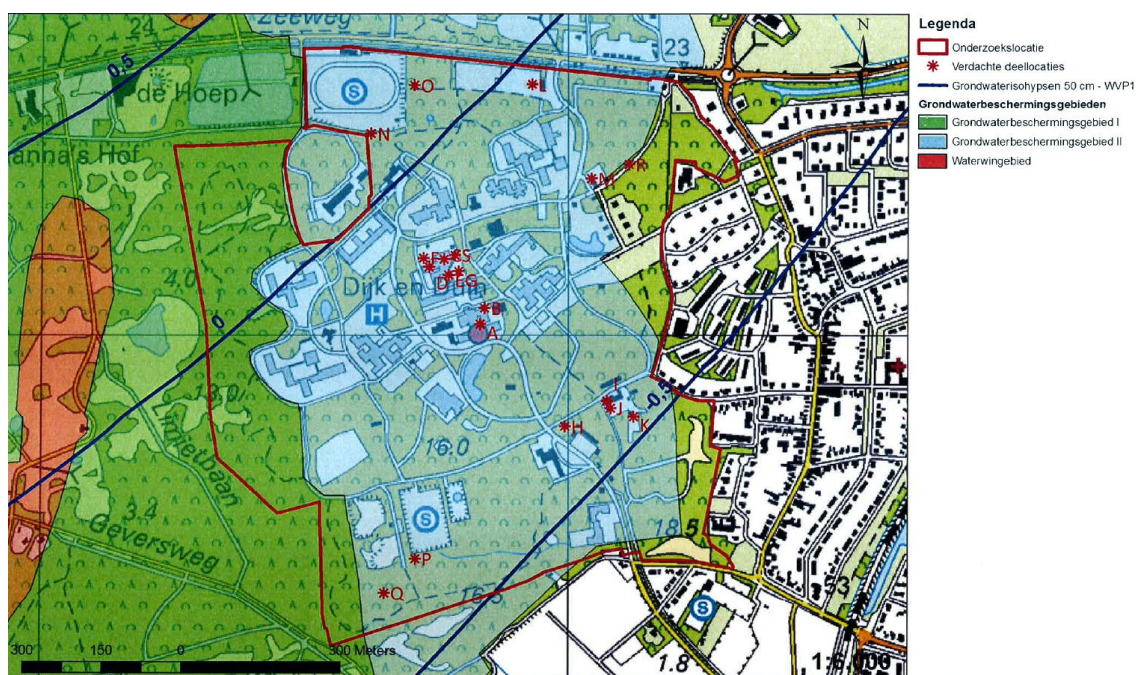
E. Zwakman	Herenweg 9 te Bergen NH	Fokken en houden van rundvee
C.J.N. Groen	Herenweg 38 te Bergen NH	Fokken en houden van rundvee
Taqa Energy Bv	Verspyckweg 3 te Bergen Aan Zee	Bosbouwbedrijven
Zendmast	Eeuwigelaan 64 te Bergen NH	
Voorgenomen Schaapskooi PWN	Uilenvangersweg 1 te Bergen NH	

### Gemeente Castricum

De beschermingsgebieden binnen de gemeente Castricum liggen voor het overgrote deel in het duingebied. Omdat dit een Natura 2000 gebied is, mogen hier geen activiteiten plaatsvinden. De enige activiteiten die plaatsvinden binnen de grondwaterbeschermingsgebieden, liggen aan de rand van het beschermingsgebied en zijn de volgende:

- Het terrein van voormalig psychologisch ziekenhuis Dijk en Duin; hier vindt de komende jaren woningbouw plaats. Op dit terrein loopt momenteel een onderzoek naar aanleiding van aangetroffen verontreinigingen op meerdere deellocaties (o.a. Oriënterend bodemonderzoek Duin en Boschweg 3 te Castricum, Mateboer Milieutechniek, kenmerk: 112020/JPR, d.d. 08/02/2012). Op enkele deellocaties geldt een (niet-spoedeisende) saneringsnoodzaak o.b.v. humane, ecologische- en/of verspreidingsrisico's. De aangetroffen verontreiniging betreft o.a. een VOCl verontreiniging die kan worden toegeschreven aan historische milieubelastende bedrijfsactiviteiten.

Modellering geeft aan dat de verontreinigpluim zich in oostelijke richting verspreidt. Dit impliceert dat de verontreiniging geen bedreiging vormt voor de waterwingebieden. In samenwerking met PWN zal een nadere detailmodellering uitgewerkt worden om de verspreidingsrichting beter in beeld te brengen. In onderstaande Figuur A (Mateboer, 2012) zijn de onderzoek locatie en de verdachte locaties weergegeven.



Figuur A Verdachte locaties in relatie tot het grondwaterbeschermingsgebied (Nader bodemonderzoek fase 1, Duin en Boschweg 3 te Castricum, Mateboer 2012)

- 2 campings in het duingebied. Deze zijn in beheer van PWN. Vanaf de campings naar het hoofdriool zijn (pers-)riolen aanwezig;

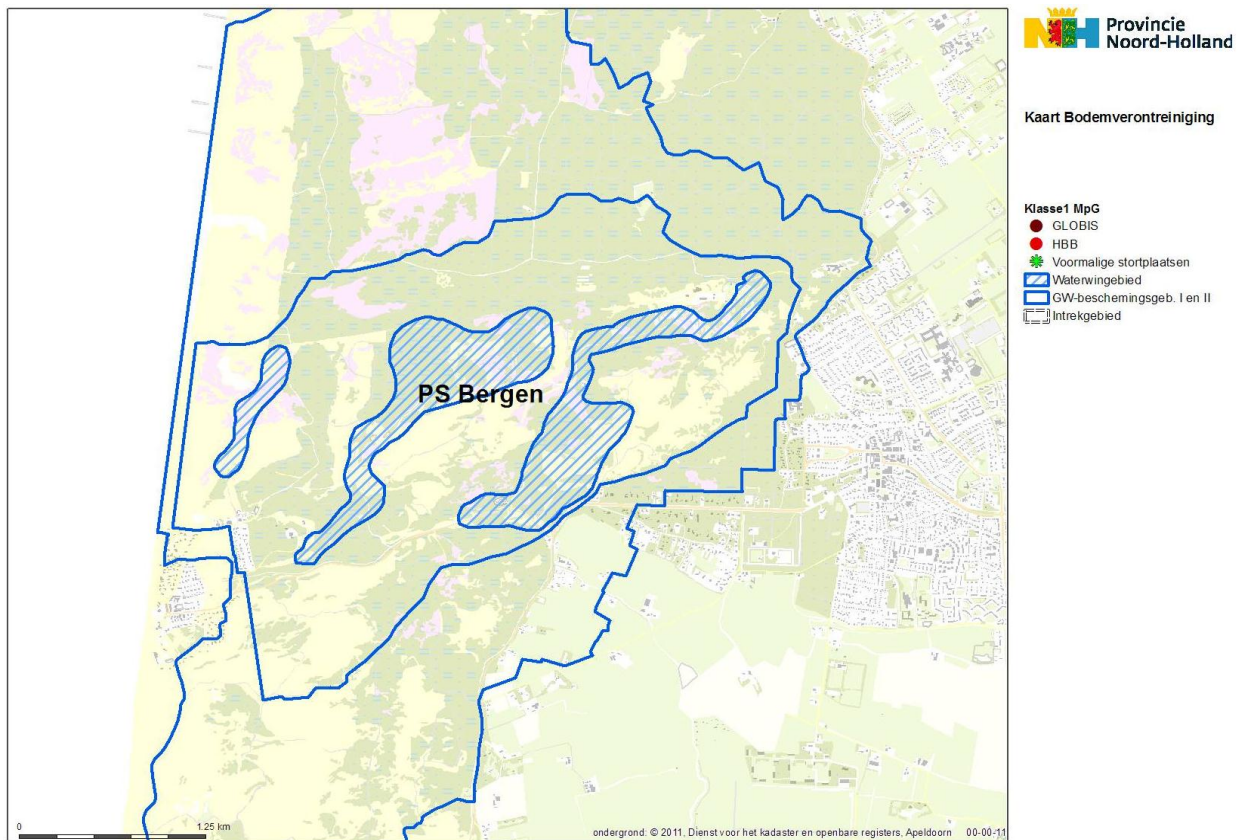
- Ter plaatse van de “Zanderij” zijn bollenboeren aan de binnenduinrand actief. Deze zijn gehouden aan de regels voor landgebruik binnen grondwaterbeschermingsgebieden, overeenkomstig de PMW (Provinciale Milieu Verordening).

**Gemeente Heemskerk**

Het duingebied is beschermd gebied. Er vinden daarom geen activiteiten plaats binnen de grondwaterbeschermingsgebieden.

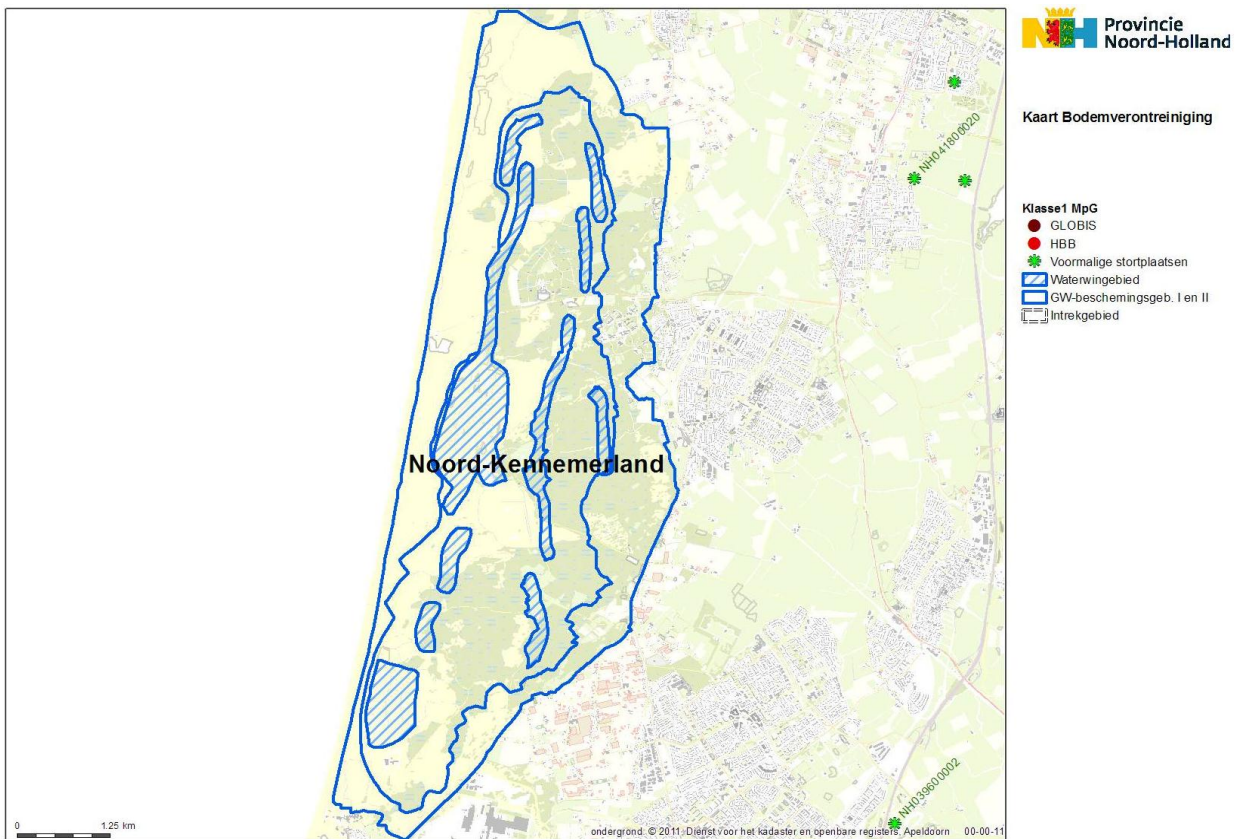
1.8.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging

In onderstaande figuren (Figuur 1.10 en Figuur 1.11) zijn de bekende spoedlocaties en voormalige stortplaatsen aangegeven. De verontreinigde locatie Dijk en Duin is (nog) niet in Figuur 1.11 weergegeven. Binnen de grondwaterbeschermingsgebieden blijken geen andere verontreinigde locaties aanwezig, ook geen voormalige stortplaatsen.



**Figuur 1.10 Bodemverontreinigingen rond de winning Bergen**





**Figuur 1.11 Bodemverontreinigingen rond de winning Kennemerland**

Mogelijke bronnen van verontreinigingen kunnen ook minder duidelijk aanwezig zijn. In het duingebied van Bergen heeft meerdere malen brand gewoed. De bluswagens van de brandweer zijn bijgetankt, waarbij (mogelijk) brandstof is gelekt. Locaties en mate van verontreiniging zijn niet bekend.

De aanvliegroutes van Schiphol gaan deels over het duingebied (het zuidelijkste puntje). Vanuit vliegtuigen wordt wel eens (illegaal) kerosine geloosd. Mate en locaties zijn niet vast te stellen.



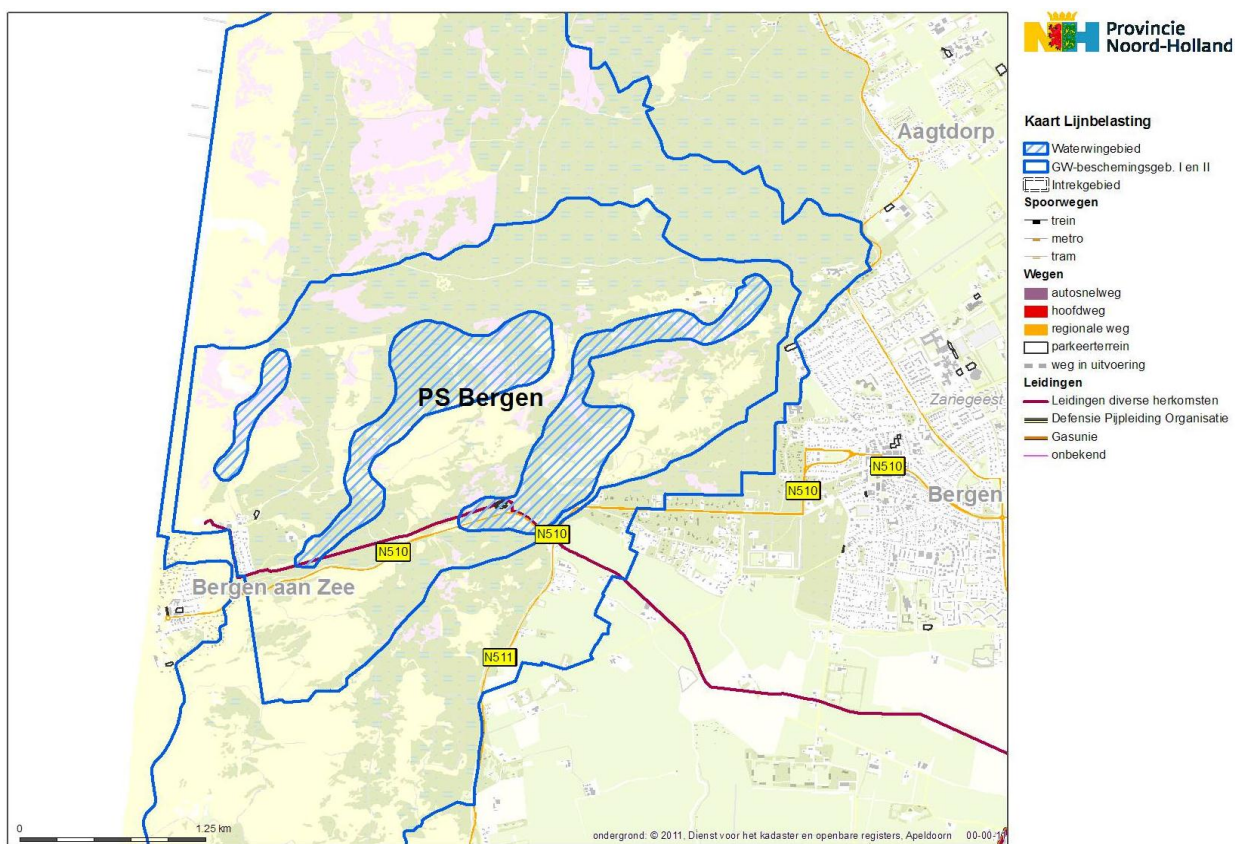
**Figuur 1.12 Aanvliegroutes Schiphol**

In het duin bij Egmond is gedurende meerdere jaren een riool overstort aanwezig geweest. In welke mate er ook daadwerkelijk geloosd is, is niet geheel duidelijk. Wel is zeker dat hier aanzienlijke verontreiniging heeft plaatsgevonden. De mate waarin de bodem en het grondwater momenteel nog zijn verontreinigd, is niet vastgesteld. Er is dus weinig bekend over deze verontreiniging, maar deze ligt ver van de winningen.

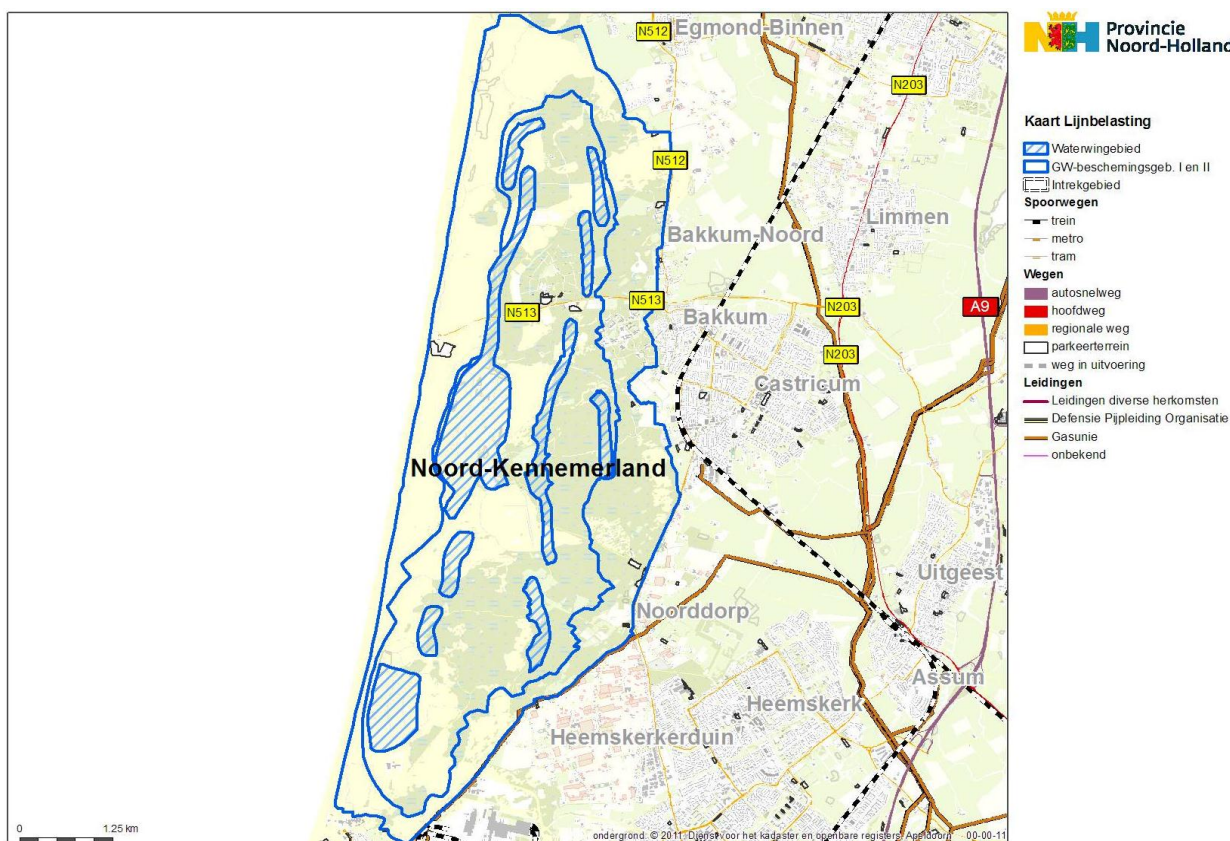
Ten zuiden van het wingebied Noord-Kennemerland is industrieterrein Tata Steel aanwezig, dat lokaal een grote bron van fijnstof, zware metalen en dioxines is. Er vindt veel overleg plaats tussen Tata Steel, Provincie Noord-Holland en milieudienst IJmond om de uitstoot zoveel mogelijk te beperken en de vergunningsvoorwaarden na te leven. Desondanks is Tata Steel zeker van invloed op de diffuse belasting van Noord-Kennemerland.

#### 1.8.4 Lijnbronnen

Per gemeente zijn de lijnbronnen geïnventariseerd. Deze zijn onderstaand weergegeven.



**Figuur 1.13 Lijnbronnen rond de winning Bergen**



**Figuur 1.14 Lijnbronnen rond de winning Noord-Kennemerland**

#### *Wegen:*

- N510 te Bergen, zowel in winningsgebied als in beschermingsgebied (Zeeweg en Eeuwige laan) en de N511 te Bergen, alleen in beschermingsgebied (Herenweg)
- Meerdere lokale wegen zowel in winningsgebied als in beschermingsgebied te Bergen
- In wingebed Bergen één parkeerterrein van PWN (circa 260 m<sup>2</sup>); in grondwaterbeschermingsgebied II diverse parkeerplaatsen totaal circa 4000 m<sup>2</sup> groot;
- N513 (Zeeweg). De weg ligt grotendeels in grondwaterbeschermingsgebied van Noord-Kennemerland, en doorsnijdt winningsgebied
- Meerdere lokale wegen door winningsgebied en beschermingsgebied Noord-Kennemerland
- Binnen het grondwaterbeschermingsgebied van Noord-Kennemerland zijn meerdere (circa 9) parkeerterreinen aanwezig (totaal oppervlak circa 100.000 m<sup>2</sup>). Hiervan liggen de grootste (circa  $\frac{2}{3}$  van het totale oppervlak) langs de Zeeweg naar Castricum aan Zee.

#### *Spoorwegen*

- Spoorwegen (Tata Steel, Castricum, Bloemendaal) zijn altijd gelegen buiten de beschermingsgebieden.

#### *Riolering*

- De campings in het beschermingsgebied zijn gerioleerd.
- De staat van de riolering in Bergen is onbekend.
- Binnen de beschermingsgebieden bij Bergen liggen in de bebouwde gebieden rioleringen. Verder is de bebouwing van uitspanning “de Berenkuil” voorzien van een Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA) voorzien.  
Tussen Bergen aan Zee en Bergen loopt parallel aan de Zeeweg een persleiding.
- De verwachting is dat de oude bestaande riolering in Bergen lekt. Deze is nog niet overal vervangen.
- De riolering van strandpaviljoens en strandhuisjes wordt via een verzamelleiding en een pompput naar Bakkum getransporteerd.

### Leidingen gas / brandstof

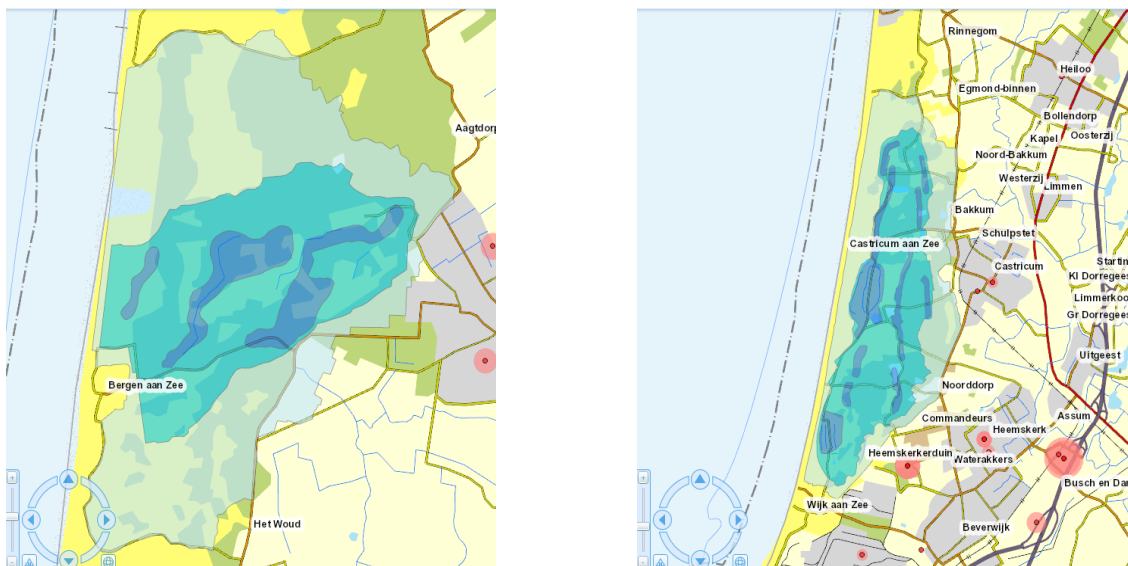
- Leiding TAQA Energy BV (voorheen BP/Amoco) te Bergen. Deze leiding loopt door zowel beschermingsgebied als door winningsgebied, van oost naar west.
- Bij Castricum en Heemskerk zijn geen leidingen binnen de beschermingsgebieden aanwezig. Wel loopt er een gasleiding net buiten het gebied, aan de zuidoostzijde.

### Kanalen

- Er zijn geen kanalen aanwezig in de beschermingsgebieden

## 1.9 WKO-systemen

In Figuur 1.15 zijn de open WKO-systemen weergegeven. Binnen de grondwaterbeschermingsgebieden zijn geen open WKO-installaties aanwezig. Dit is conform de Provinciale Milieu Verordening (PMV) dat de toepassing van bodemenergie binnen het grondwaterbeschermingsgebied niet toestaat (<http://www.noord-holland.nl/web/Themas/Milieu/Provinciale-Milieuverordening.htm>). Vòòr juli 2011 werd de term “bodemenergie” niet expliciet in de PMV vermeld. Wel was het mogelijk om tot een diepte van 3 m-mv de grond te “roeren”. Hierdoor is het mogelijk dat er in deze laag, binnen de grondwater-beschermingsgebieden, horizontale gesloten bodemenergiesystemen zijn toegepast. Gezien de problematiek die stoffen in het water kunnen opleveren is extra aandacht voor deze systemen binnen het intrekgebied van de winning een belangrijk aandachtspunt.



Figuur 1.15 Open WKO-systemen nabij de winningen bij Bergen (links) en Castricum en Heemskerk (rechts), (bron: provincie Noord-Holland, 2011)

## 1.10 Calamiteitenplannen

Calamiteiten zijn hier gedefinieerd als incidenten waarbij een zekere hoeveelheid verontreinigende stof de grond ingaat. Over de wijze waarop bij calamiteiten wordt opgetreden is veel vastgelegd. Binnen het tijdsbestek van het opstellen van gebiedsdossiers in andere provincies is het nog niet mogelijk gebleken een volledige risicobeoordeling uit te voeren om na te gaan of de calamiteitenplannen voldoen voor alle partijen.

**Tabel 1.5 Omgang met calamiteiten**

Organisatie	Adviseert bij dringende milieu calamiteit te bellen met:	Opmerking
Provincie Noord-Holland	0800-6586734 (milieuklachtentelefoon)	- verwijst op internet onder andere naar het waterschap voor waterverontreiniging - provincie informeert direct het drinkwaterbedrijf - het Kabinet van de provincie adviseert en ondersteunt de commissaris van de Koningin in de uitoefening van zijn rijkstaken, waaronder rampenbestrijding
Milieudienst	112 (bij 'levensgevaar en acuut milieu-gevaar')	- verwijst bij rampen naar de gemeente - verwijst op internet onder andere naar de provincie en de politiemilieudienst
Gemeente Bergen, Castricum en Heemskerk	072 - 88 80 000 (Bergen) 140215 (Castricum) 140251 (Heemskerk)	- beschikt over een incidentenplan riolering - beschikt over een rampenplan - overdag gaat melding naar ambtenaar via Melddesk - 's avonds gaat melding door naar de politie, die beslist om de melding door te zetten naar storingsdienst van gemeente
PWN	Heeft wel een calamiteitenplan, maar voor milieucalamiteiten is de provincie aanspreekpunt	- PWN wordt geïnformeerd door de provincie (milieuklachtentelefoon) - er is wel een klachtlijn voor storingen

## 2 Risicoanalyse en maatregelen

### 2.1 Inleiding

Voor de KRW is een progressieve afname van de verontreiniging van grondwater het basisprincipe. De bescherming van winningen moet leiden tot, waar mogelijk, een afname in de belasting van de winning zodat de zuiveringsinspanning kan afnemen tot het niveau van 'eenvoudige zuivering'. In feite betekent dit dat de kwaliteit van het aangevoerde water en natuurlijke grondwater niet mag verslechteren. Gezien de voorzuivering van het oppervlaktewater bij de innamepunten wordt een redelijk constante kwaliteit gewaarborgd.

In de risicoanalyse wordt gestart met het beoordelen van verontreinigingsbronnen, om vervolgens overige aspecten te beoordelen. De risicoanalyse van verontreinigingsbronnen wordt samen met de risicoanalyse van overige aandachtspunten vervolgens samengevoegd in een zogenaamd 'signaleringsdiagram'. Vervolgens worden specifieke en algemene maatregelen geformuleerd.

### 2.2 Risicoanalyse verontreinigingsbronnen

De meeste bronnen zullen nauwelijks een rol spelen in de ruwwaterkwaliteit van de winningen. Dit is temeer het geval doordat veruit het grootste deel van het intrekgebied natuur als landgebruik heeft. Desondanks moet bij alle typen bronnen worden nagegaan of de aanwezigheid op termijn niet zal kunnen leiden tot een achteruitgang van de waterkwaliteit. Daarom wordt van alle bronnen een risicoanalyse uitgevoerd.

De winningen in het Noordhollands Duinreservaat zijn geclassificeerd als niet kwetsbaar. Dit komt doordat in het ruwwater van de winningen geen problemen zijn aangetroffen en evenmin in het toestromende water. De risico's die zijn geanalyseerd in het vorige hoofdstuk gelden allen voor slechts een klein deel van de totale winning: slechts 6% van het water dat wordt onttrokken is natuurlijk duinwater. Dat water zal op zijn beurt weer voor slechts een klein deel afkomstig zijn uit de risicogebieden of -locaties. Er kan daarom van de meeste typen bronnen nauwelijks risico worden verondersteld. Toch moet bij alle typen bronnen worden nagegaan of de aanwezigheid op termijn niet zal kunnen leiden tot een achteruitgang van de waterkwaliteit. Daarvoor wordt van alle bronnen een risicoanalyse uitgevoerd.

In Tabel 2.1 en Tabel 2.2 is met kleur aangegeven welke aspecten het meest van belang zijn. Tijdens het gebiedsproces zullen kleuren kunnen wijzigen en motivaties worden bijgesteld. Eventuele kennisleemtes worden helder aangegeven met het oog op maatregelen.

**Tabel 2.1 Resultaat risicoanalyse bronnen Bergen**

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
Watersysteem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Duinmeertjes en infiltratiebekkens</li><li>• Oppervlaktewater in agrarisch gebied net buiten de 200j-zone</li><li>• Zoutwaterintrusie uit de Kerf</li></ul>	
Ruimtegebruik	Natuur, buiten het GWBG andere vormen van landgebruik, waarbij bijna het volledige gebied extra bescherming heeft omdat het een natura-2000 gebied betreft	
Toekomstige ontwikkelingen	Enige woningbouw, niet significant	

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
Puntbronnen risicokaart	Installatie TAQA Energy BV (voorheen BP/Amoco) te Bergen, gas en derhalve geen risico	
Puntbronnen bedrijven	In Bergen meerdere bedrijven.	aandachtspunt
Puntbronnen uit bodemverontreiniging	Geen	
Wegen / parkeerplaatsen	Provinciale weg N510, 2 parkeerplaatsen (260+4000 m <sup>2</sup> )	Inrichting etc. onbekend
Spoorwegen, kanalen	Geen	
Riolering	Staat van onderhoud riolering Bergen onbekend	Inrichting etc. onbekend
Leidingen	Leiding TAQA Energy BV (voorheen BP/Amoco) te Bergen, gas en derhalve geen risico	
WKO systemen	Geen open systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied aanwezig volgens provincie Noord-Holland. Het is onduidelijk of er zich gesloten systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied bevinden.	

	Geen risico / effect
	Klein risico / effect
	Groot risico / effect of probleem

**Tabel 2.2 Resultaat risicoanalyse bronnen NHD (legenda zie Tabel 2.1)**

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
Watersysteem	Oppervlaktewater nabij Bakkum-noord gelegen in grasland, alleen afvoer. Oppervlaktewater nabij Noorddorp: extensief gebruik en alleen afvoer.	
Ruimtegebruik	Natuur, enkele campings (Bakkum en Geversduin), GGZ-terrein, parkeerplaatsen, atletiekbaan, waarbij bijna het volledige gebied extra bescherming heeft omdat het een natura-2000 gebied betreft.	Inrichting etc. onbekend
Toekomstige ontwikkelingen	In Castricum enige woningbouw op GGZ-terrein, niet significant.	
Puntbronnen risicokaart	Winstation aanwezig (gas?), waarschijnlijk geen risico.	
Puntbronnen bedrijven	In Castricum zijn enkele campings en ziekenhuis aanwezig. Verontreiniging aangetroffen op het terrein van Dijk & Duin.	Aandachtspunt
Puntbronnen uit bodemverontreiniging	Geen	
Wegen / parkeerplaatsen	Provinciale weg N513, 9 parkeerplaatsen totaal 100.000 m <sup>2</sup> waarvan 2/3 langs de Zeeweg bij Castricum aan Zee.	Inrichting etc. onbekend
Spoorwegen, kanalen	Geen	
Riolering	Staat en aanwezigheid riolering op campings onbekend, staat voor riolering terrein GGZ Dijk en Duin etc. onbekend.	Inrichting etc. onbekend
Leidingen	Geen	
WKO systemen	Geen open systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied aanwezig volgens provincie Noord-Holland. Het is onduidelijk of er zich gesloten systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied bevinden.	
Schiphol	Lozingen (illegaal) kerosine vanuit vliegtuigen.	Aandachtspunt
Tata Steel	Invloed diffuse belasting onbekend.	

### **Risicobeoordeling parkeerplaatsen**

Er is in de PMV geen aanleiding geweest parkeerplaatsen, zonder maatregelen om afstromend water op te vangen, te verbieden of hiervoor alsnog maatregelen te verplichten. In het verleden is er discussie geweest over de verharding van parkeerplaatsen in de duinen of het Gooi. Qua inpassing in de omgeving was onverhard wenselijker. Op basis van onderzoek is destijds besloten onverharde of halfverharde parkeerplaatsen toe te staan. In die afweging is ook betrokken dat de meeste parkeerplaatsen in van GWBG II liggen en er dus ook maar een beperkt risico is. Indien het waterwinbedrijf een vermoeden heeft van vervuiling zal hier onderzoek naar worden ingesteld.

### **Risicobeoordeling wegen**

Voor afstroom van bestaande wegen geldt in de PMV dat goed in de gaten wordt gehouden met het signaleringssysteem van een grondwatermeetnet of er sprake is van vervuiling. Zodra er een signaal is voor vervuiling vanuit een waterwinbedrijf, dan wordt (in overleg met Provincie Noord-Holland) nader onderzoek ingesteld naar de herkomst van de vervuiling. Als er aangetoond wordt dat de weg de veroorzaker is, dan moeten maatregelen worden genomen. Dit is in Noord-hollands Duinreservaat tot op heden niet het geval.

### **Risicobeoordeling riolering**

Om de staat van de riolering te beoordelen in termen van risico is aan gemeenten gevraagd naar de staat van onderhoud en inspectie. Hieruit komt naar voren dat binnen de wingebieden geen riolering aanwezig is. Binnen de GWBG's in Bergen en bij Bakkum is riolering aanwezig. De staat is niet bekend.

### **Risicobeoordeling diffuse bronnen (Ruimtegebruik)**

Diffuse bronnen zijn alleen bij Bergen als potentiële bron geïdentificeerd. Gezien de perifere ligging ten opzichte van de winning en het relatief kleine aandeel van de totale oppervlakte wordt geen risico op verslechtering van de waterkwaliteit verondersteld. Bijna het volledige gebied heeft extra bescherming omdat het een natura-2000 gebied betreft.

### **Diffuse belasting vanuit stedelijk gebied**

In stedelijk gebied wordt behalve door riolering en wegen (wegenzout) ook invloed verwacht van bestrijdingsmiddelen. Het gaat hierbij om historische belasting vanuit openbare terreinen en om historisch en - naar verwachting ook huidig - gebruik op particulier terrein. Het gebruik door particulieren kan omvangrijk zijn vanwege het grote aantal grote tuinen binnen de gemeenten. De omvang hiervan is nog niet in beeld gebracht.

### **Locaties met historische bodemverontreiniging**

Er zijn locaties met bodemverontreiniging bekend.

### **Risico's bestaande bedrijven, omvang toezicht en handhaving**

In Castricum zijn campings aanwezig in het duingebied. Ook is een psychiatrisch ziekenhuis aanwezig. De risico's zijn beperkt, maar zijn wel een aandachtspunt.

In Bergen zijn meerdere bedrijven aanwezig binnen de GWBG's. De risico's dienen nader te worden verkend.

### **Toekomstige ontwikkelingen**

Woningbouw ontwikkeling op het terrein GGZ Dijk en Duin. Verder zijn er geen ontwikkelingen bekend.

### **Leidingen**

De provincie voert in de PMV het (ruimtelijk) beleid leidingen en transport van stoffen te voorkomen. Bestaande leidingen worden gezien het economisch en praktisch belang niet verplaatst of verboden.

### **WKO-systemen in grondwaterbeschermingsgebied**

Binnen de grondwaterbeschermingsgebieden zijn geen open WKO-systemen aanwezig.



## Risicobeoordeling Schiphol

Er vinden (illegale) lozingen plaats van kerosine vanuit overvliegende vliegtuigen. In welke mate dit gebeurt en de verontreiniging die dit veroorzaakt, is niet bekend.

### 2.3 Risicoanalyse m.b.v. signaleringsdiagram

Behalve de (mogelijke) bronnen van verontreiniging zijn er ook nog andere bedreigingen voor de winning. Deze risicoanalyse is ook uitgevoerd op de aspecten genoemd in het zogenaamde 'signaleringsdiagram' (Tauw, 2010).

#### ***Staat van de planologische bescherming (1 in 'signaleringsdiagram')***

De planologische bescherming moet als onvoldoende geïnclassificeerd worden wanneer in meerdere bestemmingsplannen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied niet ingetekend zijn op kaart. In meerdere bestemmingsplannen zijn de grondwaterbeschermingsgebieden niet aangegeven en zijn de restricties in deze gebieden niet expliciet benoemd.

#### ***Milieuregeling (2 in 'signaleringsdiagram')***

Het gebied is voor het overgrote deel in beheer van PWN. De bescherming en handhaving ligt daardoor dichtbij het waterleidingbedrijf en is daarmee vanuit het drinkwaterbelang geborgd.

#### ***Bescherming met betrekking tot ondergrondse activiteiten (3 in 'signaleringsdiagram')***

Er zijn geen WKO-installaties aanwezig, en binnen beschermingsgebieden is dit niet toegestaan. Er wordt daarom geen bedreiging verondersteld van ondergrondse activiteiten.

#### ***Aanpak bestaande verontreinigingen (4 in 'signaleringsdiagram')***

Er wordt geen risico uit bestaande verontreinigingen verondersteld. De aanpak van puntbronnen van bodemverontreiniging, waarbij voor 2015 alle spoedlocaties in beeld zijn wordt als toereikend gezien.

#### ***Kwaliteit toestromend grondwater (5 in 'signaleringsdiagram')***

De winning in het Noordhollands Duinreservaat zijn geïnclassificeerd als niet kwetsbaar. Dit komt doordat in het ruwwater van de winningen geen problemen zijn aangetroffen en evenmin in het toestromende water.

#### ***Kwaliteit ruwwater: bewezen kwetsbaarheid (6 in 'signaleringsdiagram')***

Het ruwwater wordt niet beoordeeld in de gebiedsdossiers van niet-kwetsbare winningen, omdat in niet-kwetsbare winningen geen negatieve effecten zijn gevonden. Deze situatie is ongewijzigd.

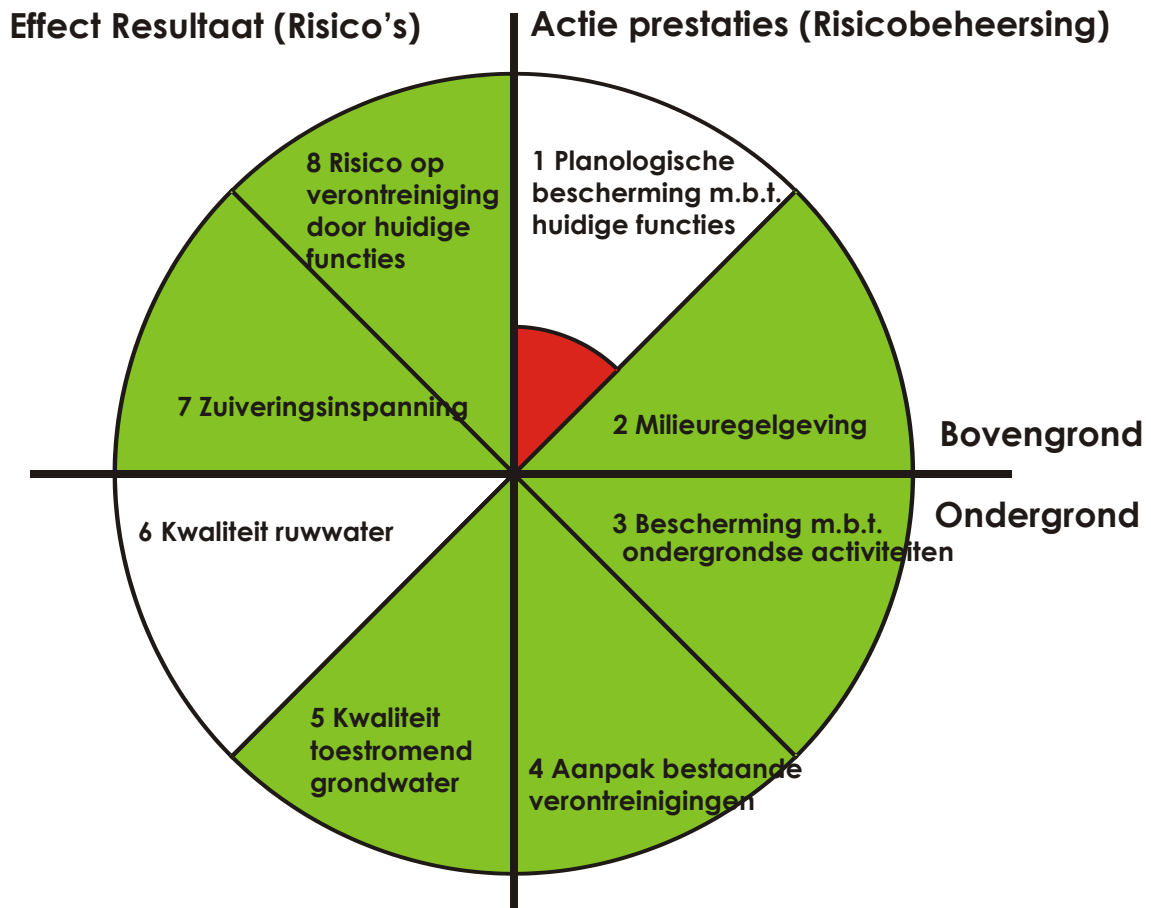
#### ***Zuiveringsinspanning (7 in 'signaleringsdiagram')***

De zuiveringsinspanning is in principe niet van belang voor de KRW, behalve dat na zuivering aan de drinkwaterrichtlijn moet worden voldaan (Art. 7.2). Dit is voor alle Nederlandse winningen het geval.

In artikel 7.3 worden lidstaten verplicht de 'nodige bescherming' van de winningen te hebben met de bedoeling achteruitgang te voorkomen teneinde het niveau van zuivering te verlagen. In termen van te verwijderen antropogeen toegevoegde stoffen, heeft de winning een relatief minimale zuivering. Deze is daarom reeds in de door de KRW gewenste situatie. De aanwezigheid van een dergelijke "eenvoudige" zuivering (in termen van antropogeen toegevoegde stoffen) impliceert echter wel dat de winning zeer kwetsbaar is voor sporen van (kleine) verontreinigingen. Deze zouden op winningen met een hierop toegeruste zuivering geen effect hebben, en hebben in het NHD direct een toename van de zuiveringsinspanning tot gevolg. Zo lang de 'nodige bescherming' is geleverd zal ook dat geen direct probleem voor de KRW zijn.

#### ***Risico's op verontreiniging door huidige functies (8 in 'signaleringsdiagram')***

Er worden geen risico's gezien.



Figuur 2.1 Signaleringsdiagram met de score voor de winningen in het Noordhollands Duinreservaat op de acht indicatoren

## 2.4 Mogelijke winningspecifieke maatregelen

De reeds voorgenomen en de winningspecifieke maatregelen zijn hieronder in een tabel opgenomen.

Tabel 2.3 Voorgenomen en de winningspecifieke maatregelen

Onderdeel	Maatregel
Gebiedsproces	Periodiek overleg gebiedsdossiers voor alle PWN winningen (wie aanwezig, wie agendalid, etc.)
Voortzetten monitoring	Voortzetten jaarlijkse monitoring (waterkwaliteitsmeetnet)
Planologische bescherming	Vastleggen belang van grondwaterbeschermingsgebieden in bestemmingsplannen
Verontreiniging	Voortgang sanering op terrein Dijk & Duin monitoren
Bedrijven	In kaart brengen van risico's van bedrijven in GWBG's

Deze 'lijst' wordt aan de hand van de tijdens het gebiedsproces verder uitgebouwd. Pas daarna wordt de vertaling naar de verantwoordelijke partijen gemaakt. Besluitvorming over prioritering en uitvoering van maatregelen door verantwoordelijke partijen vindt daarna plaats en maakt geen deel uit van het gebiedsdossier.

## 2.5 Algemene risico's en maatregelen

De reeds voorgenomen maatregelen die voor de gehele provincie gelden zijn hieronder in een tabel opgenomen.

**Tabel 2.4 Voorgenomen maatregelen voor de gehele provincie Noord-Holland**

Onderdeel	Maatregel
Freatische grondwaterkwaliteit monitoren op nieuwe stoffen	Het freatische grondwater is de eerste plaats waar verontreinigingen die het grondwatercompartiment bereiken geïdentificeerd kunnen worden. Door middel van monitoring van freatisch of ondiep grondwater met een uitgebreider stoffenpakket kunnen risico's beter in beeld worden gebracht.
Ondergronds ruimtegebruik	Bescherming winningen t.a.v. WKO-systemen optimaliseren, onder andere door de aanwezigheid van bestaande systemen te inventariseren. Wellicht is meer te vinden in bouwvergunningen? Gemeenten gaan na wat geregeld is.
Puntbronnen bodemverontreiniging	De provincie is bezig om het overzicht van de aanwezige potentiële (spoed)locaties met bodemverontreinigingen te completeren en te beoordelen van de spoedeisendheid van locaties. Daarnaast geldt voor alle reeds als 'spoed' beoordeelde locaties dat de aanpak hiervan dient te worden gecontinueerd. Dit vergt blijvende aandacht van de provincie ten aanzien van de uitvoering van het bodemsaneringsprogramma.
Handhaving puntbronnen bedrijven	Maken afspraken over de gewenste omvang van toezicht en handhaving bij de categorie 1 – 4 bedrijven binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie en betrokken overheden kunnen hieraan bijvoorbeeld invulling geven met een contract inzake de samenwerking, prioriteit handhaving.
Invulling aan calamiteiten	Wat betreft mogelijke calamiteitensituaties ten aanzien van het gebruik van provinciale en rijkswegen, spoorwegen en transportleidingen dienen calamiteitenplannen te worden beoordeeld op actualiteit en waar nodig te worden geactualiseerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is een calamiteitenplan aanwezig?</li> <li>• Is de informatie in dit calamiteitenplan voldoende voor een adequate bescherming van de drinkwaterbelangen?</li> </ul> Zo nee, welke verbeteringen dienen hierin te worden aangebracht?
RO-bescherming	Voor alle verwachte (nieuwe) autonome ontwikkelingen binnen het beschermingsgebied geldt dat het belangrijk is om in een vroegtijdig stadium het grondwaterbeschermingsbelang mee te wegen bij de uitwerking van deze ontwikkelingen. Hiertoe dienen deze ruimtelijke ontwikkelingen minimaal jaarlijks te worden besproken en geactualiseerd tijdens het gebiedsgesprek.

## 3 Gebiedsproces

### 3.1 Gebiedsgesprekken

In juni 2010 is landelijk afgesproken dat de provincies in de komende jaren gebiedsdossiers opstellen voor de grondwaterwinningen voor drinkwater. De provincie heeft hierin de regierol. De taken die bij deze rol horen zijn: bijhouden informatie over het gebied, het organiseren en voorzitten gebiedsgesprek, het gebiedsdossier actualiseren, overzicht houden en voortgang bewaken uitvoering maatregelen en afspraken, adviseren over gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied.

Periodiek wordt er voor de winning een gebiedsgesprek georganiseerd. Aan de hand van de acht indicatoren uit het signaleringsdiagram en de tabellen in dit hoofdstuk bespreken de betrokken partijen de (eerder vastgestelde en te actualiseren) knelpunten, ontwikkelingen, maatregelen en afspraken. Onderstaande tabellen bevatten een overzicht van de genodigden en verantwoordelijkheden. De gemaakte afspraken worden in de bijlage toegevoegd aan het dossier in de vorm van de notulen van het gebiedsgesprek.

In Tabel 3.1 en Tabel 3.2 zijn de organisatorische aspecten rond de gebiedsgesprekken nader uitgewerkt.

**Tabel 3.1 Gebiedsgesprekken Noordhollands Duinreservaat: contactpersonen**

Organisatie	Contactpersonen	Email
Provincie Noord-Holland	Nanko de Boorder	boordern@noord-holland.nl
Provincie Noord-Holland	Ad Stavenuiter	stavenuitera@noord-holland.nl
PWN	Sander de Haas	Sander.de.Haas@pwn.nl
Gemeente Bergen	Pieter Korstanje	p.korstanje@bergen-nh.nl
Gemeente Castricum	Mark Min	markmin@castricum.nl
Gemeente Heemskerk	Rob Schijf	schijf@heemskerk.nl
Gemeente Beverwijk	Martijn van Bemmelen	m.vanbemmelen@beverwijk.nl
HHNK	Egbert Schrama	E.Schrama@hhnk.nl

**Tabel 3.2 Organisatorische aspecten gebiedsgesprek**

Organisatie	Invulling
Frequentie	Jaarlijks
Organisatie	Provincie Noord-Holland, de gebiedscoördinator
Verslaglegging en een jaarlijkse actualisatie van de digitale versie van het gebiedsdossier (onder andere toevoegen van verslagen)	Provincie Noord-Holland
Genodigden	Zie Tabel 3.1
Belangrijkste agendapunten	<ul style="list-style-type: none"><li>• de acht indicatoren uit het signaleringsdiagram</li><li>• autonome ontwikkelingen</li><li>• aanbevelingen, (potentiële) maatregelen en gemaakte afspraken</li></ul>

### 3.2 Afspraken

De provincie kiest ervoor om het gebiedsdossier inclusief concept maatregelen niet formeel te laten vaststellen, maar ambtelijk in het gebiedsgesprek vast te stellen. Verder kiest de provincie

ervoor om de consequenties voor organisaties in uren en middelen op management niveau vast te leggen. Dit betreft handhaving, toezicht, participeren in de gebiedsaanpak, deelnemen aan de gebiedsschouw. Er is dus geen behoefte om alle maatregelen en werkafspraken bestuurlijk vast te leggen. Wel is ervoor gekozen om besturen te informeren en over de voortgang te blijven informeren. De gebiedscoördinator bewaakt de voortgang en het is aan hem om niet nakoming van maatregelen zoals besproken binnen het gebiedsgesprek te agenderen en naar een hoger plan te tillen.

**Tabel 3.3 Opzet voor afsprakenlijst**

Maatregel	Partij	Verantwoordelijkheden	Tijdsbesteding	Middelen
Beschrijving maatregel	Provincie Noord-Holland	Starten van het gebiedsproces voor de verschillende maatregelen.		
	Gemeenten			
	PWN			
	Milieudienst			
	Waterschap			

## 4 Literatuur

### 4.1 Referenties

1. RIVM, 2010, Evaluatie en actualisatie protocol gebiedsdossiers, RIVM Rapport 609716002/2010
2. RIVM, 2007, Gebiedsdossiers voor drinkwaterbronnen; Uitwerking van risico's en ontwikkeling van maatregelen, RIVM Rapport 734301032/2007
3. RIVM, 2010b, Afspraken invoering gebiedsdossiers waterwinning voor de openbare drinkwatervoorziening (16 juni 2010); Document opgesteld door de projectgroep gebiedsdossiers waterwinning bestaande uit vertegenwoordigers van provincies, Rijkswaterstaat, gemeenten, waterschappen, drinkwaterbedrijven, het ministerie van VROM (initiatiefnemer en voorzitter) en het RIVM (penvoerder).
4. Witteveen en Bos, 2011, Gebiedsdossier waterwinning Andijk, RW1809-148/swac/017, RW1809-148
5. N.V. PWN / DHV, 2010, Milieu Effect Rapportage Optimalisatie Bedrijfsvoering Noord-Hollands Duinreservaat: Hoofdrapport, AC1899, WA-MS20100359
6. Xiaoyu Yuan, Model Validation and New Water Control Strategies in Drinking Water Treatment Plant Wim Mensink, MSc-thesis TU Delft, November 2009
7. Hydrogeologische profielen PWN, M.A.M. Koster, oktober 1996.
8. N.V. PWN / Iwaco, Effecten van de reductie en stopzetting waterwinning Zuid-Kennemerland, 19748a0, 19 mei 2000
9. Tauw, 2010, Handleiding Gebiedsdossiers provincie Utrecht
10. Grontmij, Regionaal Waterplan Bergen, Castricum en Heiloo, 19 mei 2011, Referentienummer GM-0012074
11. Grontmij, Schoon water van duin tot meer, Regionaal Waterplan Beverwijk, Heemskerk en Uitgeest, november 2007
12. PWN, Evaluatie Waterveiligheidsplan microbiologie van PWN drinkwaterproductiebedrijven Wim Mensink (PSM) en Bergen (PSB) - Van infiltratie tot en met de watermeter, november 2010.

## 4.2 Definities

### **Afdekkend pakket**

De laag grond die zich tussen het maaiveld en het gepompte pakket bevindt.

### **Belasting van de winning**

De belasting van een winning vormt een beoordeling van de aanwezigheid van puntbronnen, diffuse bronnen en lijnbronnen in het intrekgebied van de winning.

### **Bepompte pakket**

Het watervoerende pakket waaruit grondwater onttrokken wordt.

### **Freatisch water**

Water afkomstig uit een niet afgesloten watervoerend pakket.

### **Gebiedsdossier**

Beleidsmatig document dat een risico-inventarisatie bevat van (kwetsbare) drinkwaterwinningen. Het gebiedsdossier bestaat uit feiten over de winning en de aanwezige verontreinigingen en een analyse daarvan: een feitendocument. Dit feitendocument vormt de basis voor het formuleren van maatregelen en afspraken daarover om de risico's voor de winning weg te nemen of te verminderen.

### **Grondwaterbeschermingsgebied I en II**

Met de term 'grondwaterbeschermingsgebied I' duiden wij de zone aan die zich uitstrekt van het waterwingebied tot de verblijftijdlijn van 25 jaar in het watervoerende pakket waaruit wordt onttrokken. Er is om twee redenen gekozen voor een verblijftijd van 25 jaar. Allereerst biedt een dergelijk lange periode de mogelijkheid om in te grijpen als zich een verontreiniging voordoet. Daarnaast werd deze periode nodig geacht om alternatieven voor een winning te ontwikkelen, wanneer de bedreiging toch te groot zou worden. Grondwaterbeschermingsgebied II is de zone die zich uitstrekt van het waterwingebied tot de verblijftijdlijn van 100-200 jaar.

### **Intrekgebied vanaf maaiveld**

Het gebied waarbinnen grondwater vanaf maaiveld in de winning terecht komt. Een intrekgebied wordt bepaald door de horizontale projectie van alle stroombanen die, beginnend aan maaiveld, de winning bereiken. De buitenste stroombanen, die de winning bereiken, vormen de begrenzing van het intrekgebied. Het totale gebied binnen deze buitenste stroombanen is het intrekgebied. Gebieden binnen deze buitenste stroombanen, waarvan het water niet naar de winning stroomt (locale kwel-infiltratiesystemen zoals beekdalen) worden niet tot het intrekgebied gerekend. Het intrekgebied zoals in deze studie gehanteerd wordt is daarmee gelijk aan het 'voedingsgebied' van de winning. In de gebiedsdossiers wordt de 100-jaarszone vanaf maaiveld aangehouden als grens van het intrekgebied vanaf maaiveld. In geval van kwetsbare winningen betreft het intrekgebied vanaf maaiveld in de regel een aaneengesloten gebied. Voor minder en weinig kwetsbare winningen betreft het intrekgebied vanaf maaiveld in sommige gevallen een verzameling van infiltratiegebiedjes, afgewisseld door kleine lokaal voorkomende hydrologische systemen die niet bijdragen aan de voeding van de winning. Inzicht in de ligging van dit gebied is nodig om het provinciale instrument van voorkantsturing effectief in te zetten voor het verminderen van risico's voor de grondwaterkwaliteit.

### **Kwetsbaarheid winning**

De kwetsbaarheid van een winning vormt een beoordeling van de verblijftijden en spreiding daarvan. Een winning wordt aangeduid als kwetsbaar wanneer het grondwater een korte verblijftijd heeft vanaf maaiveld én een geringe verblijftijdspreiding heeft. Hierdoor kan een bepaalde belasting een relatief snelle (vanwege de korte verblijftijd) en grote (door de geringe spreiding van verblijftijden) invloed hebben op het onttrokken grondwater. De aanwezigheid van scheidende of slecht doorlatende lagen in de ondergrond dragen bij aan het verhogen van de verblijftijd en vergroten van de spreiding daarvan.

**Ruwwater en reinwater**

Het grondwater dat onttrokken wordt door de winning en de grondstof vormt voor het afgeleverde drinkwater. Dit ruwwater wordt behandeld en gezuiverd. Dit afgeleverde drinkwater wordt ook wel reinwater genoemd.

**Spanningswater**

Water afkomstig uit een afgesloten watervoerend pakket.

**Semi-spanningswater**

Water afkomstig is uit een gedeeltelijk afgesloten watervoerend pakket.

**Verblijftijd of responstijd**

De tijd die het grondwater nodig heeft om vanaf een bepaald punt naar de winning toe te stromen.

**Vigerend intrekgebied**

Het vigerend intrekgebied is de horizontale projectie van de 100 jaars verblijftijden in het bepompte pakket.

**Waterwingebied**

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied wordt als aparte zone het waterwingebied onderscheiden. Deze zone omvat de winputten en de directe omgeving. Voor de begrenzing van het waterwingebied geldt de horizontale verblijftijd van de waterdeeltjes van 60 dagen per pompput. De lijn die alle berekende verblijftijden of bemeten afstanden omvat, bepaalt de grens van het waterwingebied. De verblijftijd van 60 dagen voor de begrenzing van het waterwingebied is gekozen vanuit het oogpunt van volksgezondheid. Een bodempassage werkt namelijk als zuivering. Alle bacteriën die eventueel in het water zouden zitten, worden binnen deze periode volledig afgebroken. In het waterwingebied zijn in principe alleen die activiteiten toegestaan die in verband staan met de openbare drinkwatervoorziening. Natuurontwikkeling en extensieve recreatie zijn mogelijk indien deze 'activiteiten' een aantoonbare positieve invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater en het draagvlak voor de bescherming van dit water.

**4.3 Afkortingen**

GWBG	Grondwaterbeschermingsgebied
BVZ	Boringsvrije Zone
DWAT	Diepinfiltratie Watervlak
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
ICAS	Infiltratiegebied Castricum
IKIEF	Infiltratiegebied Kieftenvlak
KRW	Europese kaderrichtlijn water
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NHD	Noord-Hollands Duinreservaat
NMP	Nationaal Milieubeleids Plan
PMV	Provinciale Milieuverordening (Provincie)
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
WBP	Waterbeheersplan (Waterschap)
WHP	Waterhuishoudingsplan (Provincie)





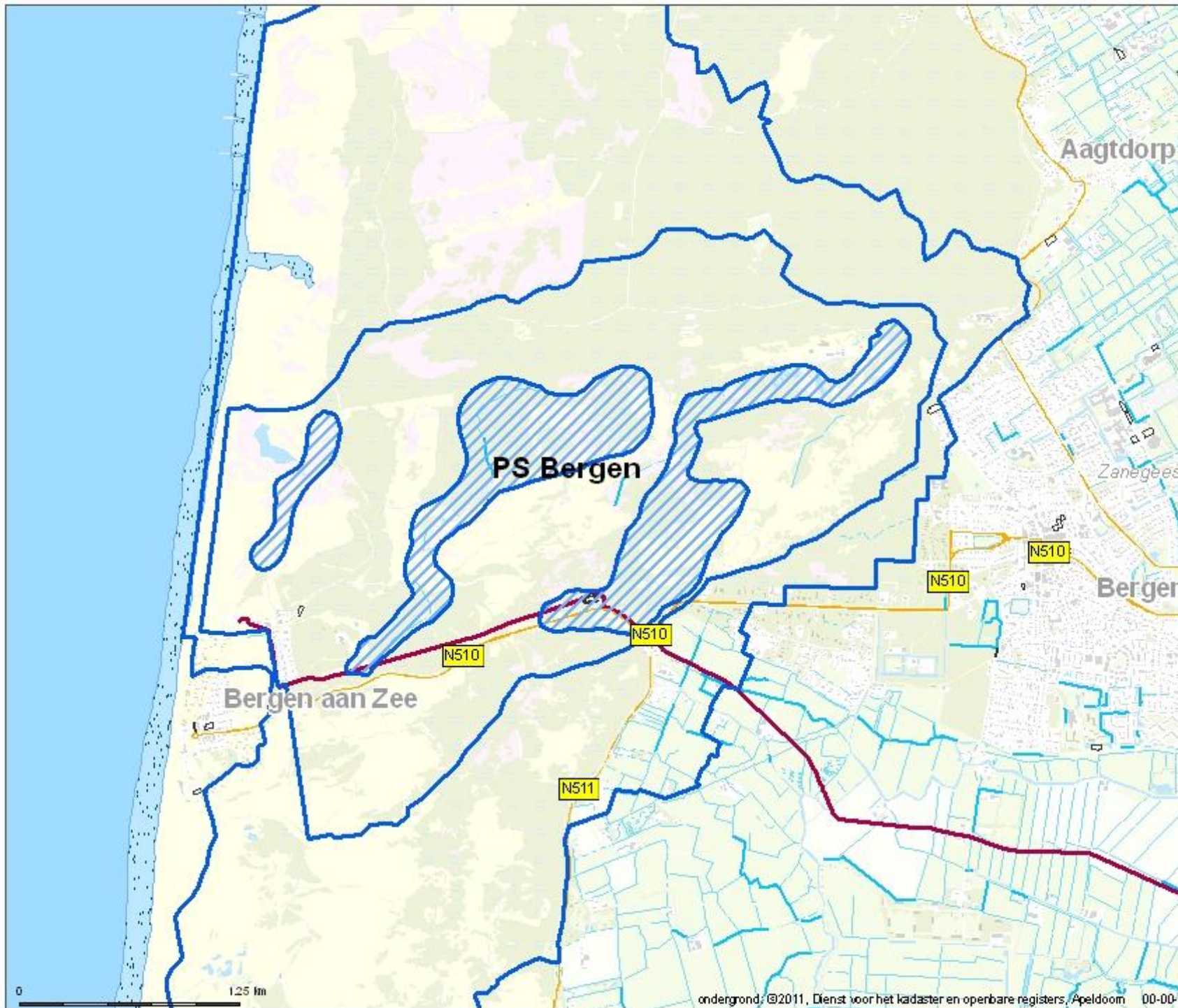
# **Bijlage 1**

## Kaarten





Figuur B 1 Lijnbronnen





-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  trein
- Wegen**
-  autosnelweg
-  hoofdweg
-  regionale weg
-  parkeerterrein
- Leidingen**
-  Leidingen diverse herkomsten
-  Defensie Pijpleiding Organisatie
-  Gasunie
-  geen
- Wateren**
-  waterloop 3 - 6 meter
-  waterloop 0,5 - 3 meter
-  overig
-  zee
-  droogvallend
-  overig

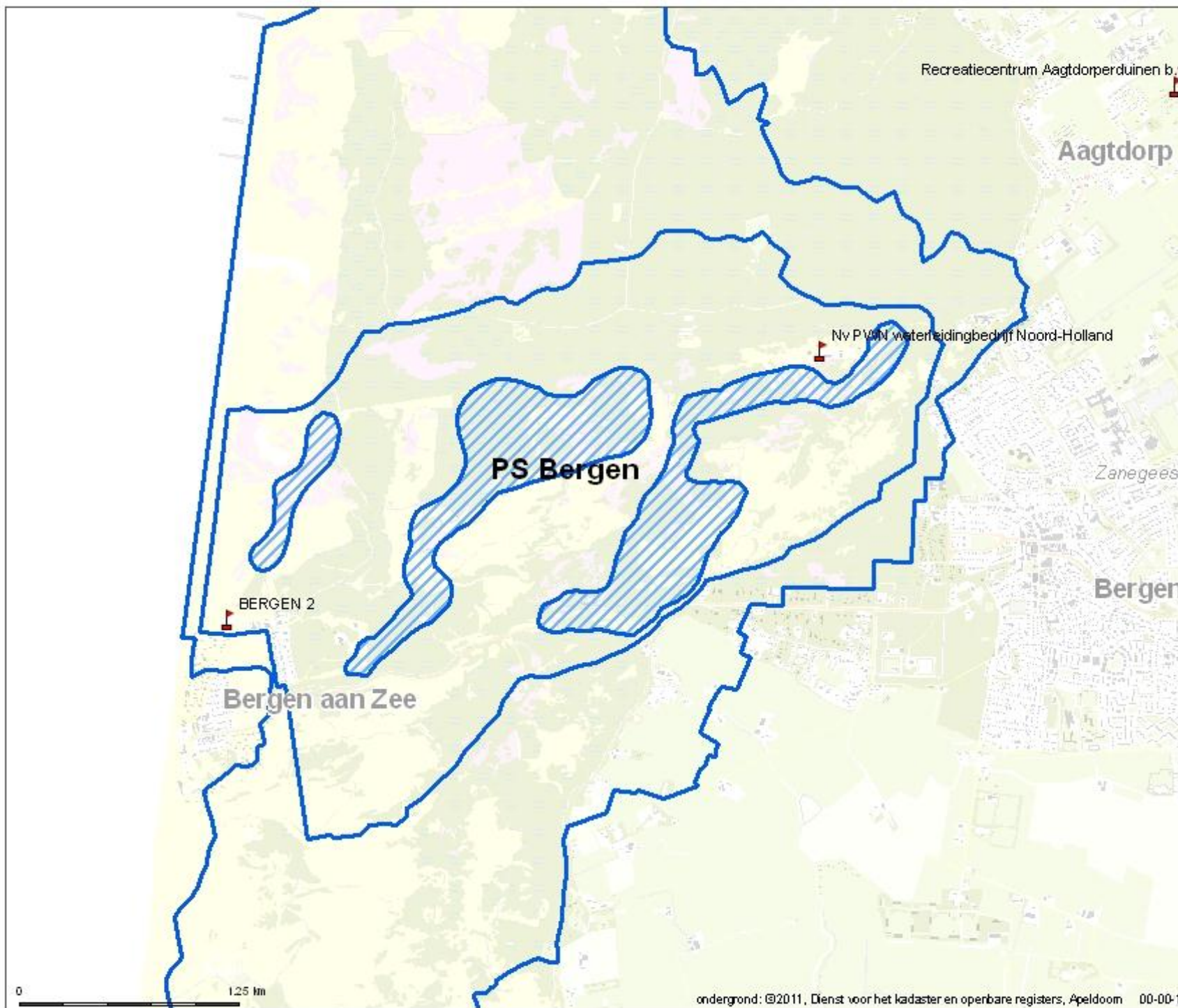


Figuur B2 Puntbronnen

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied

**Puntbronnen**

-  Inrichtingen (Prov. Risico kaart)
-  Voormalige stortplaatsen
-  GLOBIS
-  HBB



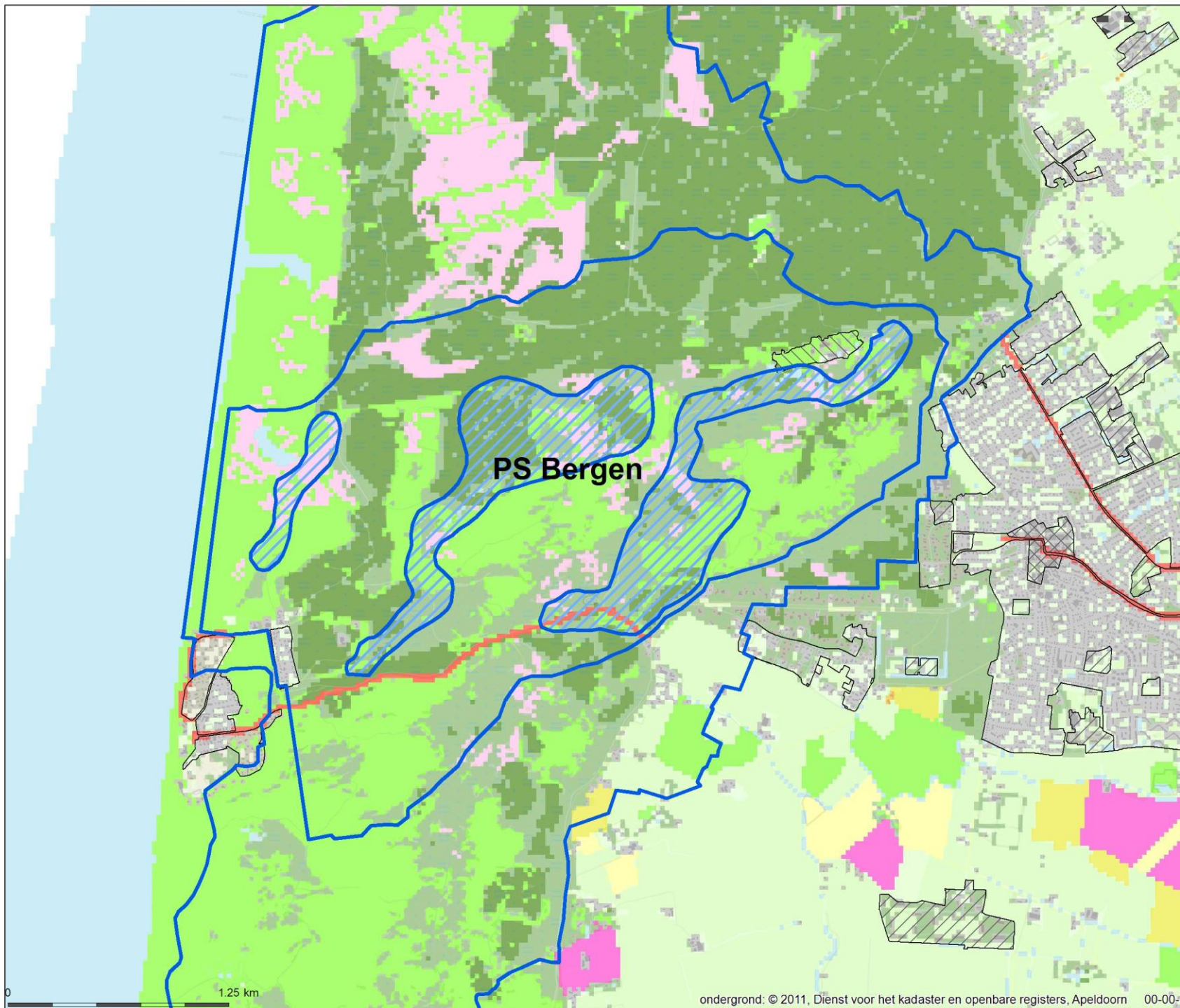
**Figuur B3 Verblijftijd**




**PS Bergen**

**Figuur B4 Diffuse belasting**

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Functie bebouwd gebied (CBS)**
-  Bedrijventerrein
-  Detailhandel en horeca
-  Openbare voorzieningen
-  Sociaal-culturele instel
-  Woonterrein
- Landgebruik**
-  Gras
-  Mais
-  Overige gewassen
-  Boomgaard
-  Bollenteelt
-  Loofbos
-  Naaldbos
-  Water
-  Bebouwing
-  Kale grond
-  Hoofdwegen
-  Natuur
-  Heide
-  Boomkwekerijen
-  Fruitteelt






**Figuur B5 Belasting**

-  Waterwingebied
  -  GW-beschermingsgeb. I en II
  -  Intrekgebied
- Belastingsscore**
-  1
  -  2
  -  3

**PS Bergen**







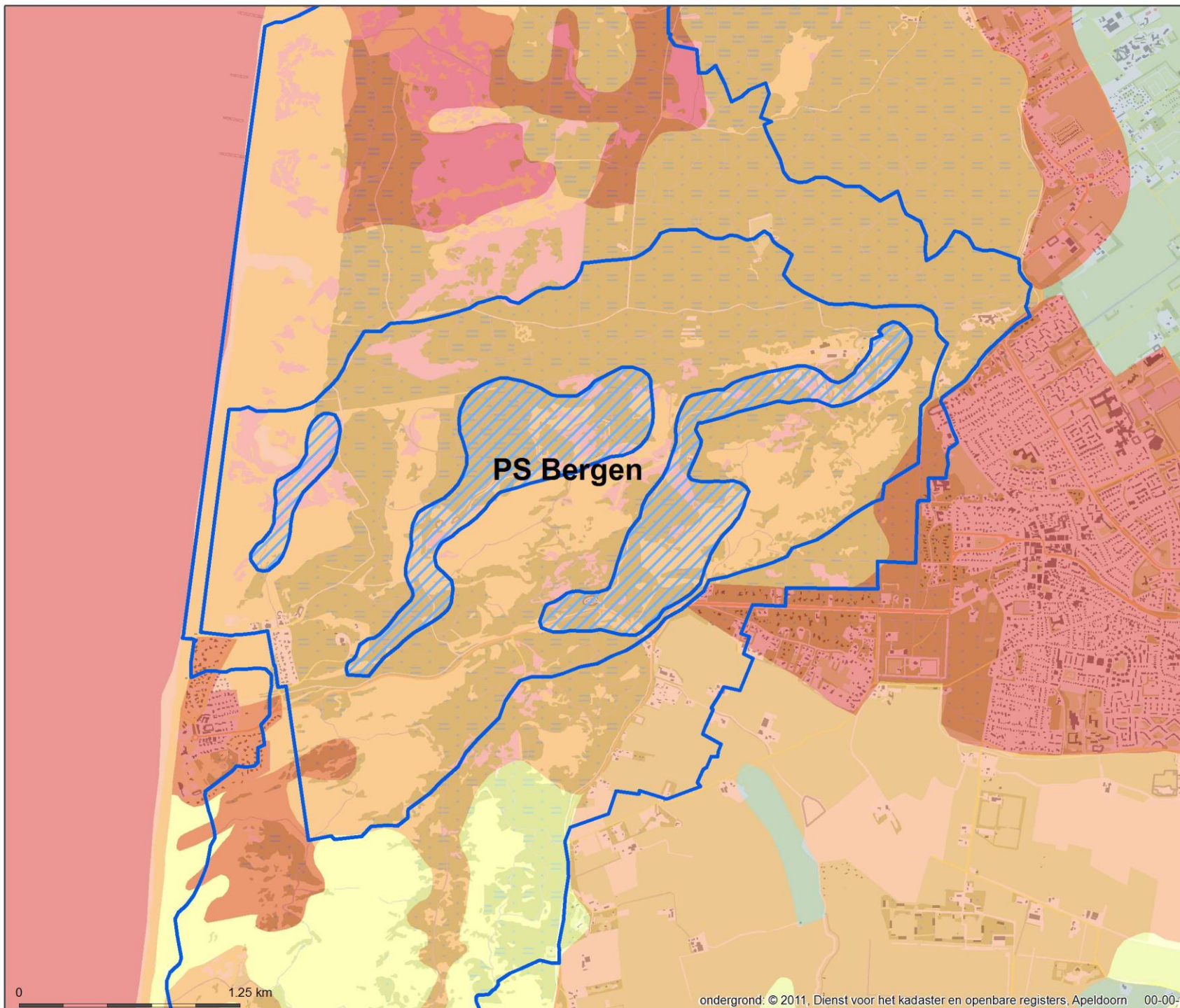
**Figuur B5 Kwetsbaarheid**

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied

**Bodentype\_kwetsbaarheid**

**Score**

-  2.70 - 3.70
-  3.71 - 4.50
-  4.51 - 6.10
-  6.11 - 7.90
-  7.91 - 99.00

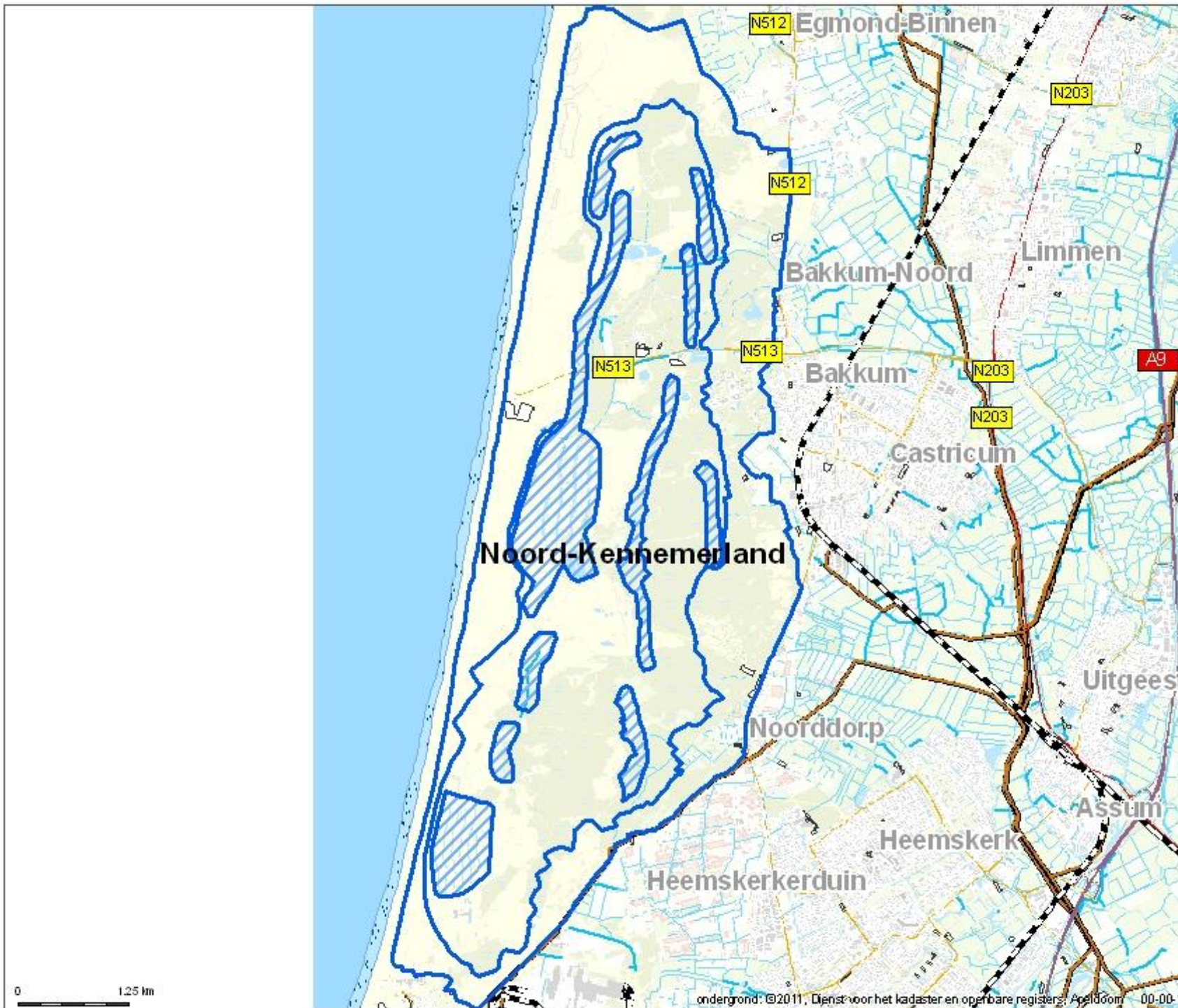


## **Bijlage 2**

### Kaarten Noord Kennemerland

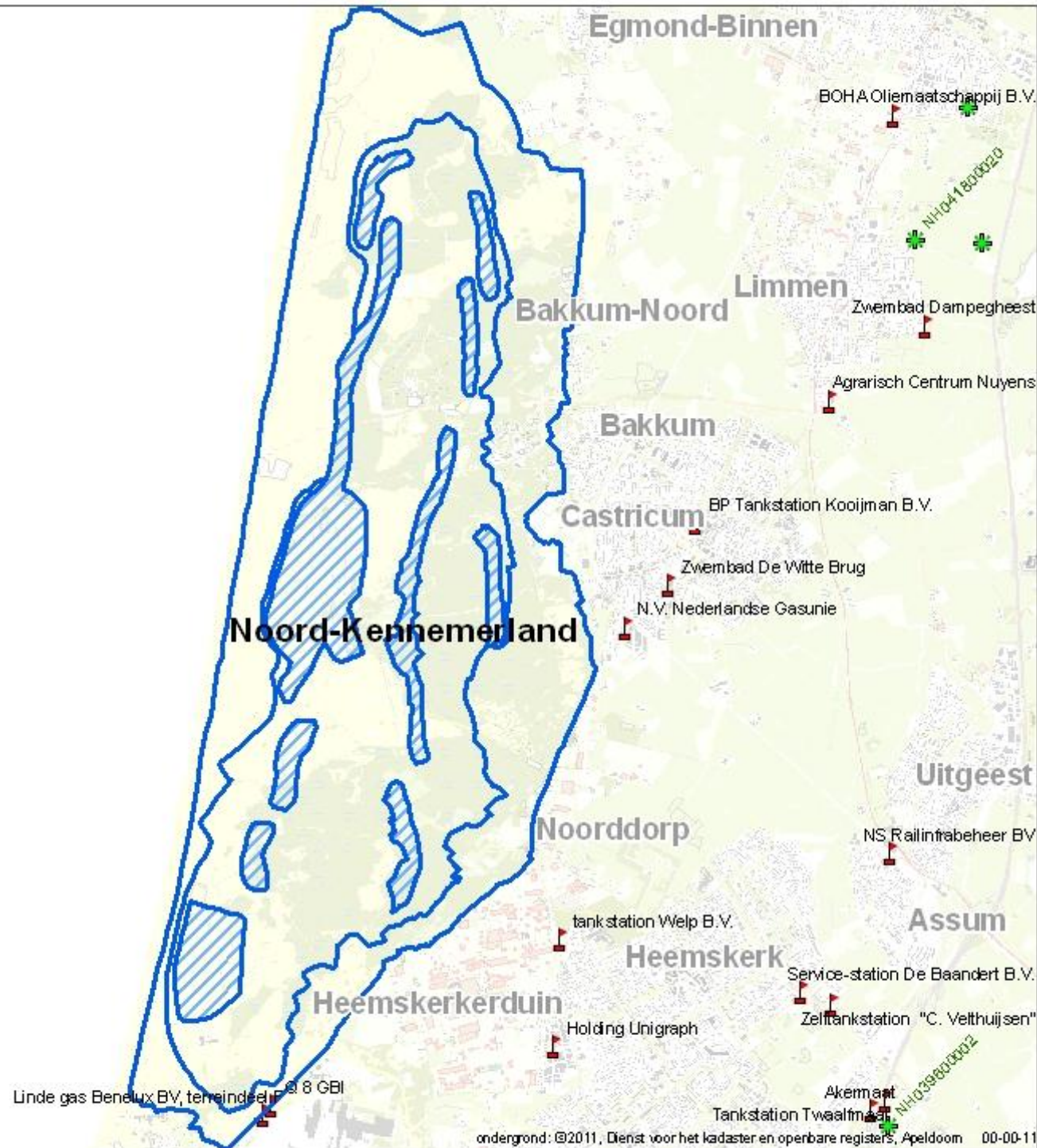
Figuur B 1 Lijnbronnen

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  trein
- Wegen**
-  autosnelweg
-  hoofdweg
-  regionale weg
-  parkeerterrein
- Leidingen**
-  Leidingen diverse herkomsten
-  Defensie Pijpleiding Organisatie
-  Gasunie
-  geen
- Wateren**
-  waterloop 3 - 6 meter
-  waterloop 0,5 - 3 meter
-  overig
-  zee
-  droogvallend
-  overig






**Figuur B2 Puntbronnen**








-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Puntbronnen**
-  Inrichtingen (Prov. Risico kaart)
-  Voormalige stortplaatsen
-  GLOBIS
-  HBB

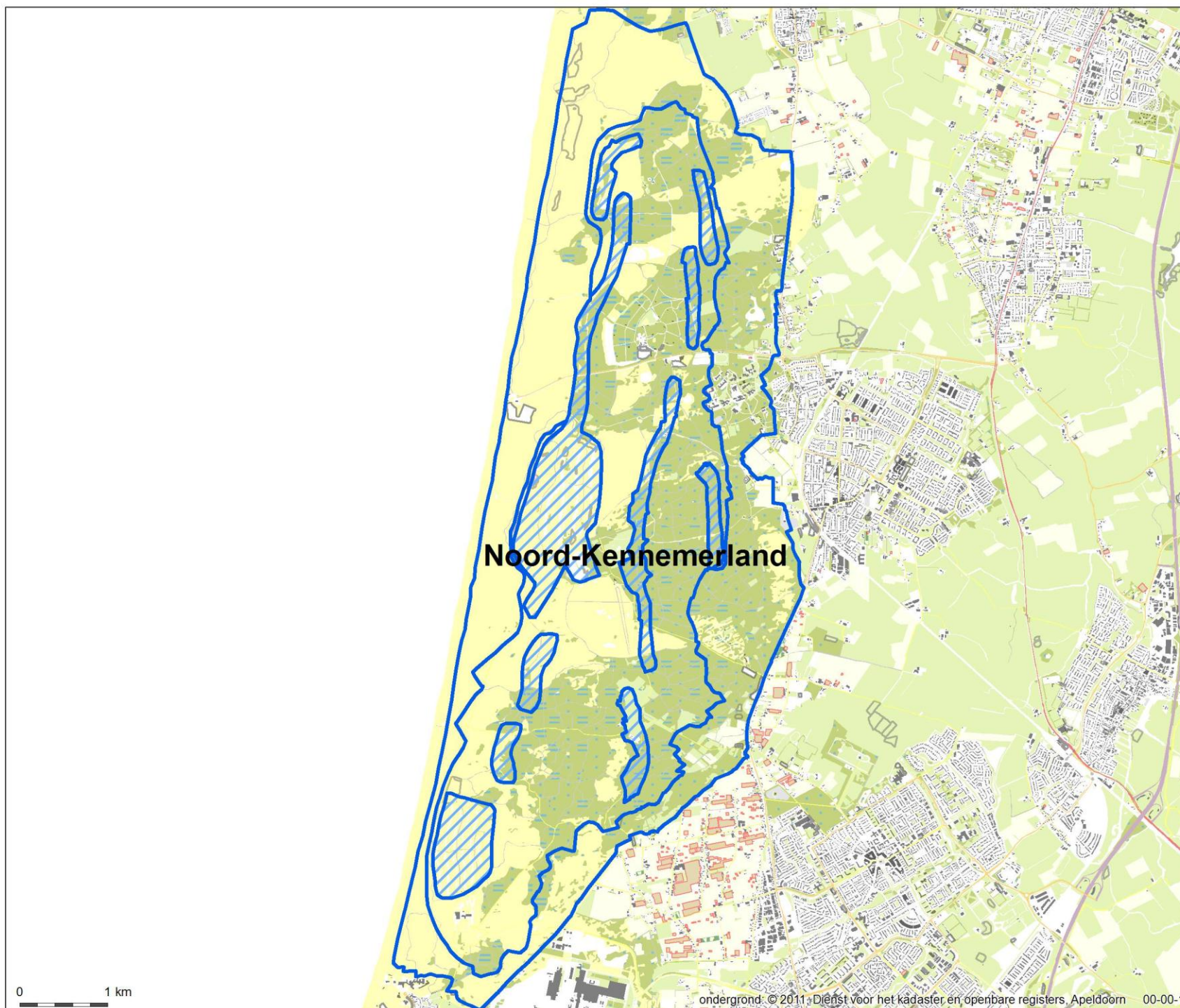


**Figuur B3 Verblijftijd**

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied

**Reistijd naar de winning  
(jaar)**

-  0 - 1
-  1 - 2
-  2 - 5
-  5 - 10
-  10 - 25
-  25 - 50
-  50 - 100









**Figuur B4 Diffuse belasting**

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Functie bebouwd gebied (CBS)**
-  Bedrijventerrein
-  Detailhandel en horeca
-  Openbare voorzieningen
-  Sociaal-culturele instel
-  Woonterrein
- Landgebruik**
-  Gras
-  Mais
-  Overige gewassen
-  Boomgaard
-  Bollenteelt
-  Loofbos
-  Naaldbos
-  Water
-  Bebouwing
-  Kale grond
-  Hoofdwegen
-  Natuur
-  Heide
-  Boomkwekerijen
-  Fruitteelt




Noord-Kennemerland

**Figuur B5 Belasting**

-  Waterwingebied
  -  GW-beschermingsgeb. I en II
  -  Intrekgebied
- Belastingsscore**
-  1
  -  2
  -  3

**Noord-Kennemerland**

**Figuur B5 Kwetsbaarheid**

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied

**Bodemtype\_kwetsbaarheid**

**Score**

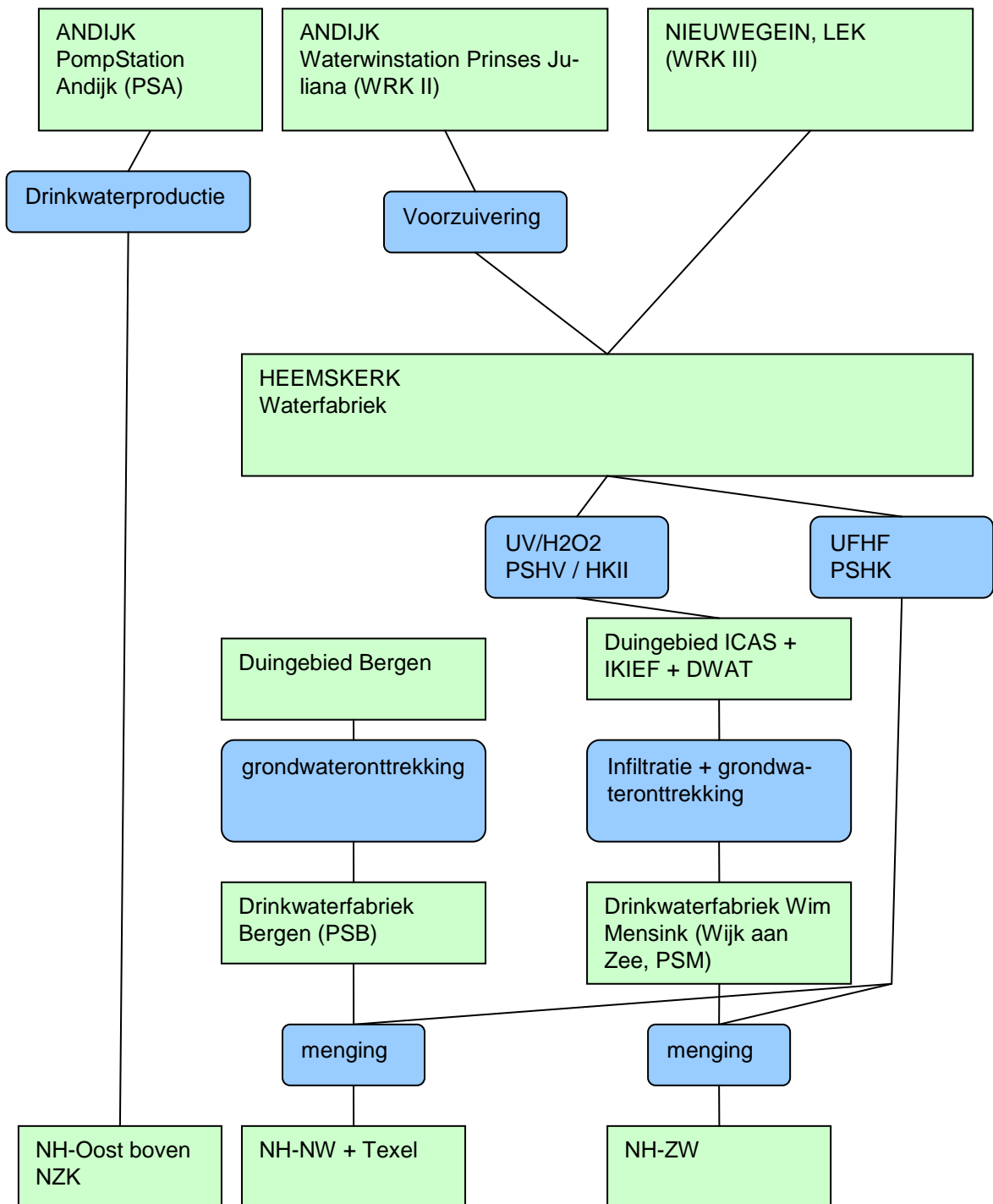
-  2.70 - 3.70
-  3.71 - 4.50
-  4.51 - 6.10
-  6.11 - 7.90
-  7.91 - 99.00

**Noord-Kennemerland**



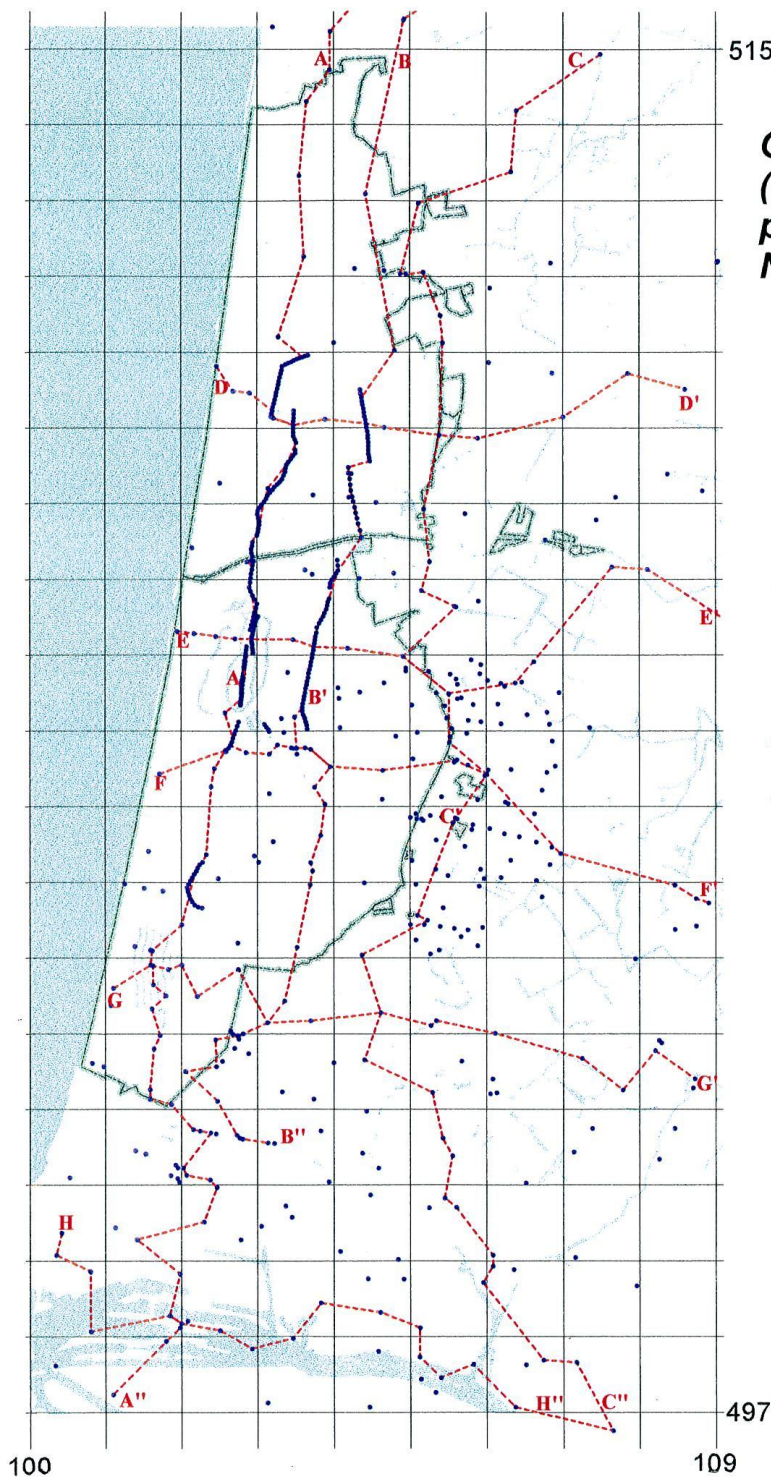
## **Bijlage 3**

### Proces drinkwaterbereiding



## **Bijlage 4**

(Hydro)geologische profielen



**Overzichtskaart  
(hydro)geologische  
profielen PWN-model  
NHD (zuid)**



**LEGENDA**

- geselecteerde boorpunten modelgebied
- ligging geohydrologisch profiel
- grens NHD

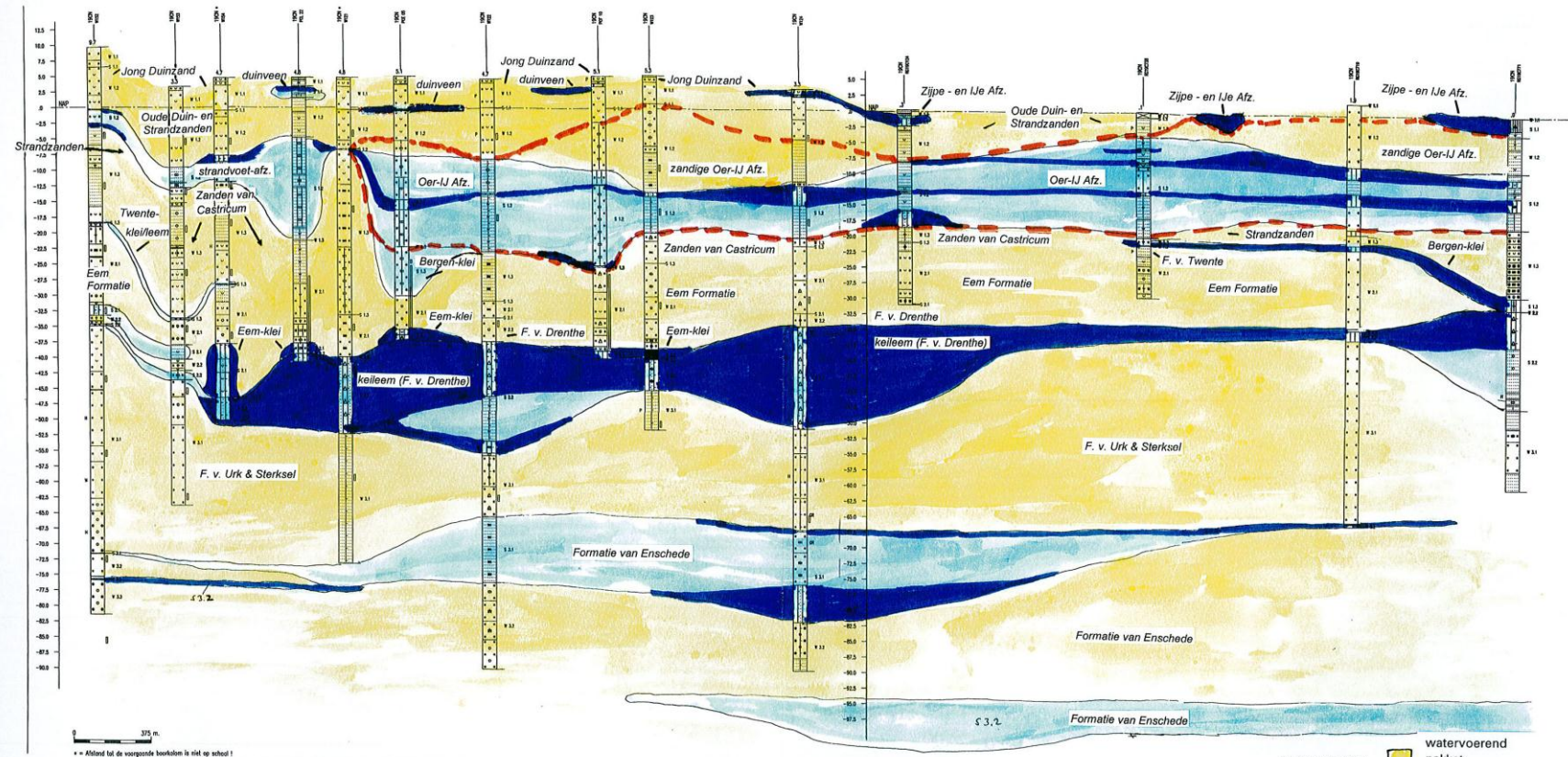
Gebaseerd op huidige gegevens  
boorarchief PWN (DAWACO)  
d.d. oktober 1996

Schaal 1 : 75000



D Koepelduin Vogelwater Noord-Bakkum Juliana klooster (Limmen) D'

west SEC L SEC E SEC F oost



• = Afstand tot de voorgaande boorlocatie in riet op school!

**dwarsprofiel (D-D')**  
 PWN-model (zuid)  
 gebaseerd op huidige gegevens  
 boorarchief PWN (DAWACO)

drs. M.A.M. Koster, oktober 1996  
 sector Ontwikkeling en Planvorming  
 N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-  
 Holland Bloemendaal

mv pwn waterleidingbedrijf noord-holland

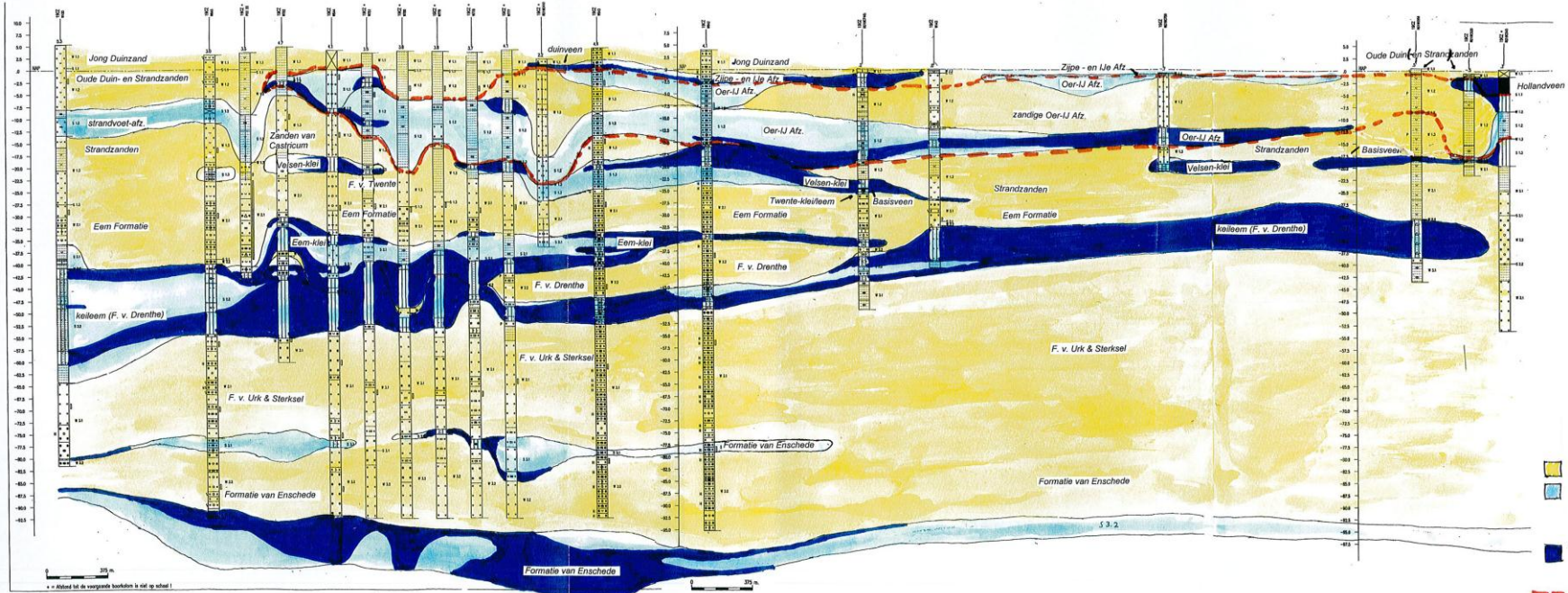
*Pwn*

- 14 boorpunten geselecteerd
- watervoerend pakket
- weerstand-biedende laag (lage weerstand)
- weerstand-biedende laag (hoge weerstand)
- grens Oer-IJ Afzettingen (exclusief 'leg deposit')



F DWAT SEC H Kregensbosch Uitgeest F'

west oost



- 19 boorpunten geselecteerd
- watervoerend pakket
- weerstand-biedende laag (lage weerstand)
- weerstand-biedende laag (hoge weerstand)
- grens Oer-IJ Afzettingen (exclusief 'lag deposit')

**dwarsprofiel (F-F')**  
 PWN-model (zuid)  
 gebaseerd op huidige gegevens  
 boorarchief PWN (DAWAKO)

drs. M.A.M. Koster, oktober 1996  
 sector Ontwikkeling en Planvorming  
 N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland  
 Bloemendaal  
 nv pwn waterleidingbedrijf noord-holland

G

IKIEF

Drinkwaterproductiebedrijf  
"Heemskerk" (in aanbouw)

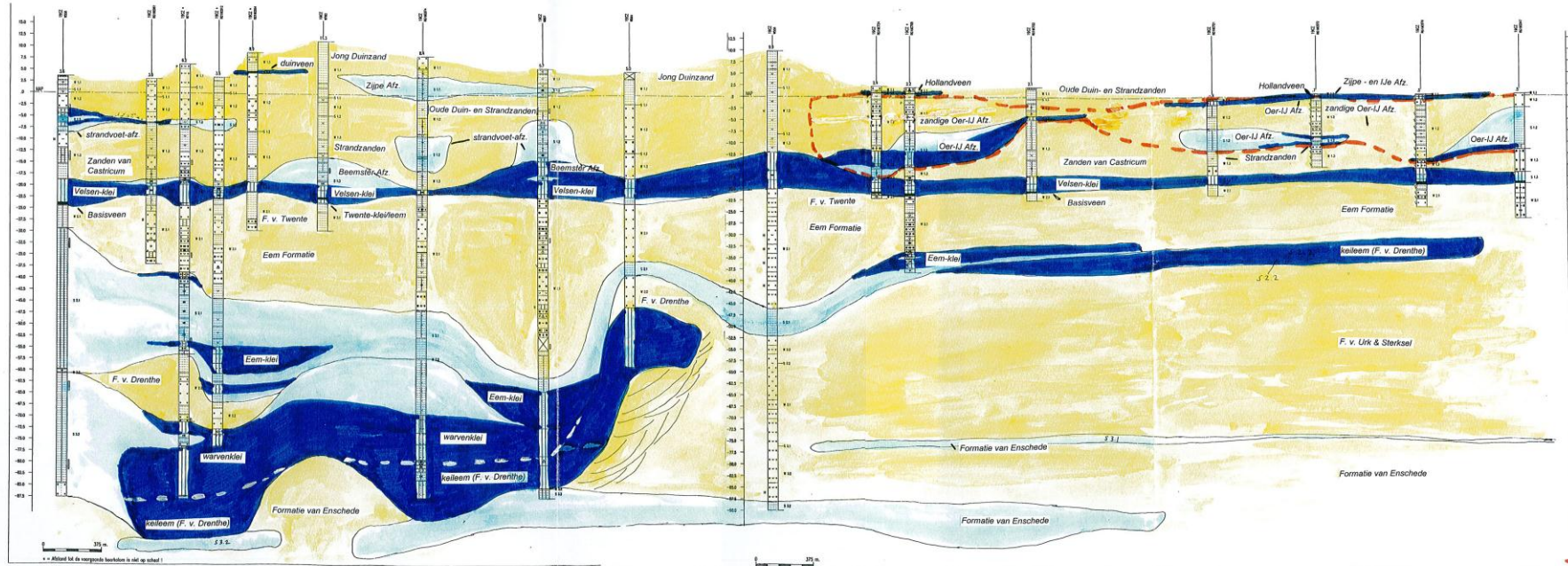
Heemskerkerduin

Heemskerk

G'

west

oost



- 17 boorpunten geselecteerd
- geselecteerd
- watervoerend pakket
- weerstand-biedende laag (lage weerstand)
- weerstand-biedende laag (hoge weerstand)
- grens Oer-IJ Afzettingen (exclusief 'lag deposit')

**dwarsprofiel (G-G')**  
 PWN-model (zuid)  
 gebaseerd op huidige gegevens  
 boorschief PWN (DAWACD)

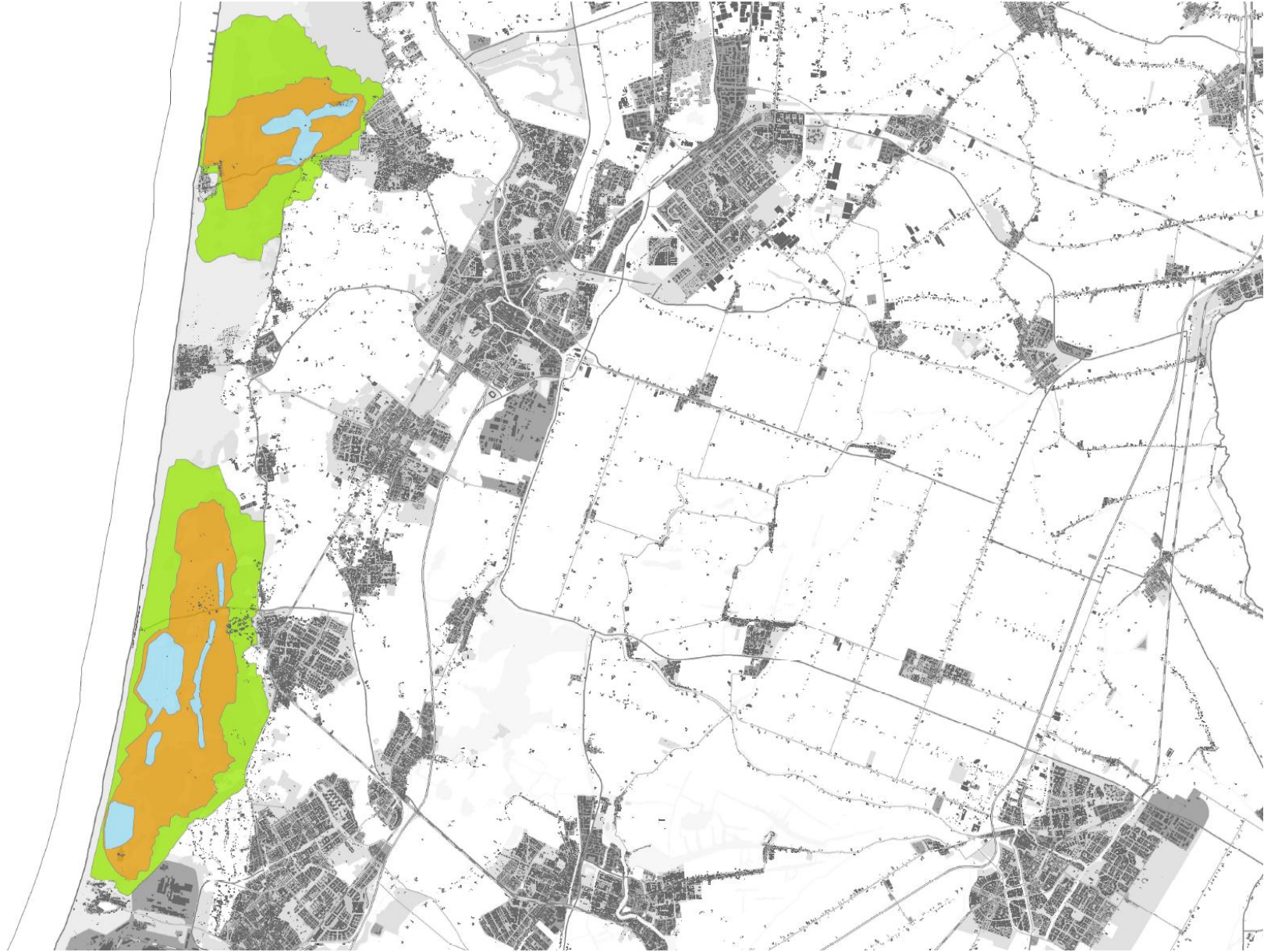
drs. M.A.M. Koster, oktober 1998  
 sector Ontwikkeling en Planvorming  
 N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland Bloemendaal

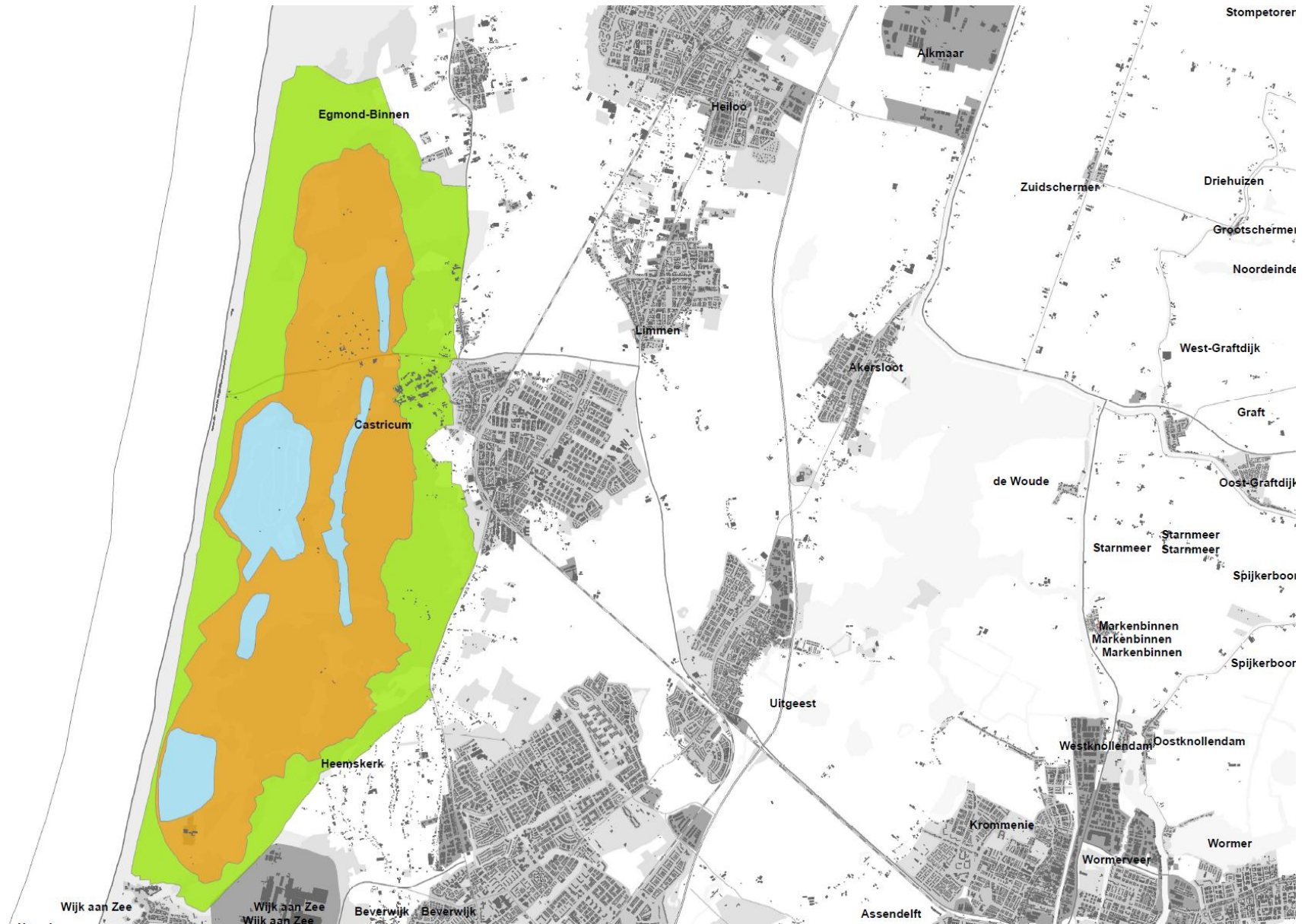
nr pwn waterleidingbedrijf noord-holland

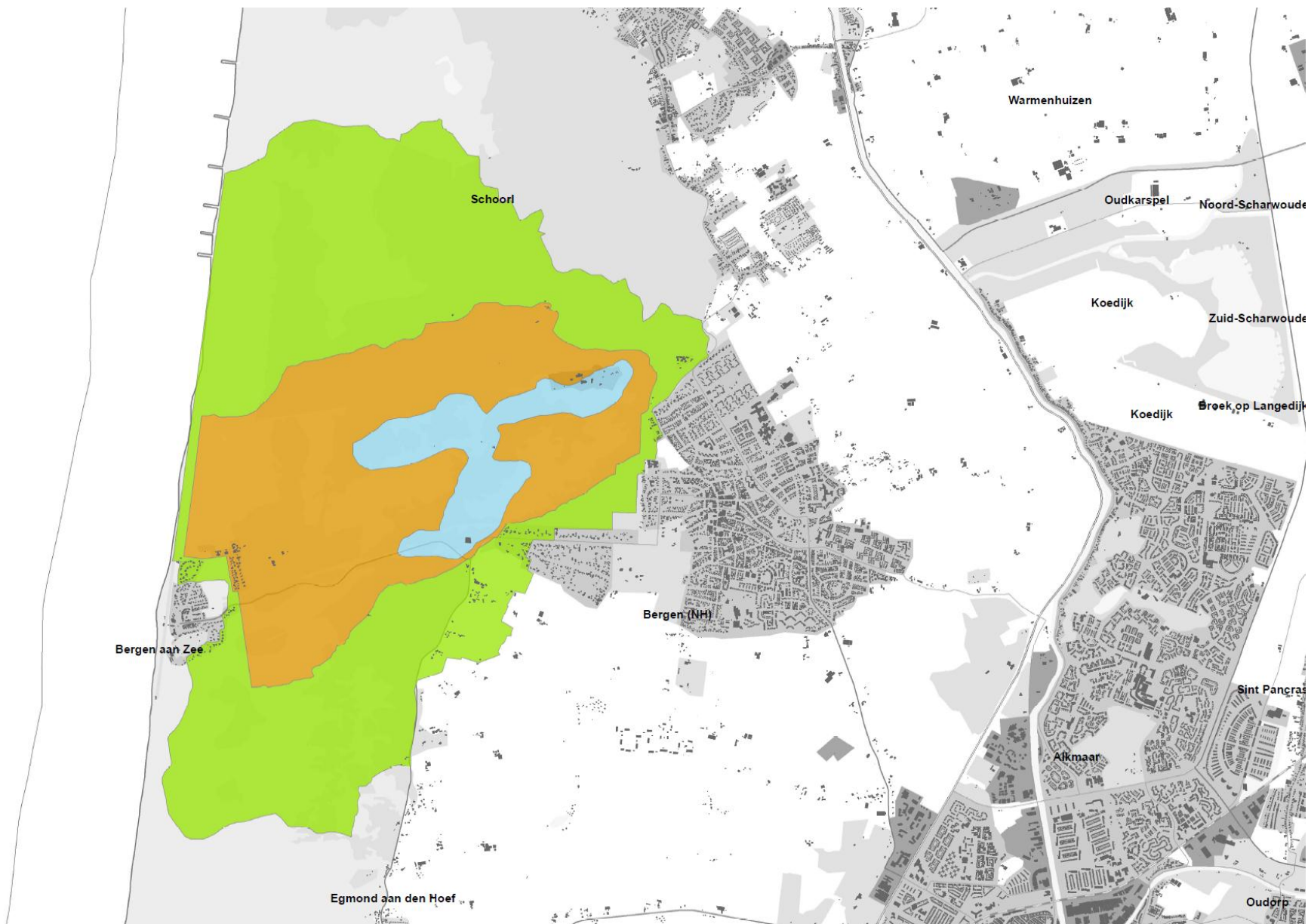


## **Bijlage 5**

### Grondwaterbescherming NHD (situatie per 2012)







HAARLEM, MEI 2014

TERWINNING