

# Gebiedsdossier drinkwaterwinning Laren



# DRINKWA

# Verantwoording

**Titel** : Gebiedsdossiers drinkwaterwinningen Noord-Holland  
**Subtitel** : Drinkwaterwinning Laren  
**Projectnummer** : 306709  
**Referentienummer** : GM-0062808  
**Revisie** : D1  
**Datum** : 23 oktober 2013

**Auteur(s)** : M. Vissers, L. Borst  
**E-mail adres** : marc.vissers@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : F. Vliegthart, 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

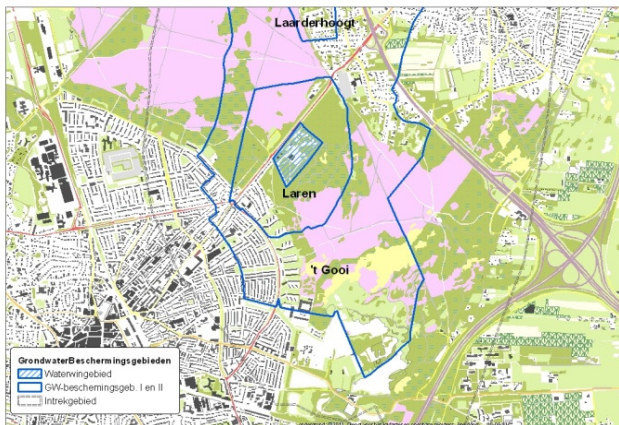
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>1 Basisinformatie</b>	<b>9</b>
1.1 Ligging winning Laren	9
1.2 Historie winning Laren	10
1.3 Kenmerken winning Laren	11
1.4 Waterkwaliteit winning Laren	12
1.4.1 Kwaliteit ruwwater	12
1.4.2 Mogelijke oorzaken normoverschrijdingen ruwwater	15
1.4.3 Kwaliteit grondwater (waarnemingsputten)	16
1.4.4 Toekomstige bedreigingen	17
1.5 Beschrijving intrekgebied winning Laren	17
1.5.1 Beschrijving geohydrologie	17
1.5.2 Beschrijving watersysteem: menselijke invloed op de geohydrologie	19
1.5.3 Beschrijving geochemie	21
1.6 Kwetsbaarheid met REFLECT	22
1.7 Ruimtegebruik intrekgebied winning Laren	24
1.8 Toekomstige ontwikkelingen PS Laren	25
1.8.1 Bestemmingsplannen	25
1.8.2 Autonome ontwikkelingen	26
1.9 Emissiebronnen PS Laren	27
1.9.1 Puntbronnen risicokaart provincie Noord Holland	27
1.9.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving)	27
1.9.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging	27
1.9.4 Lijnbronnen	29
1.10 WKO-systemen	30
1.11 Calamiteitenplannen	31
<b>2 Risicoanalyse en maatregelen</b>	<b>33</b>
2.1 Inleiding	33
2.2 Risicoanalyse verontreinigingsbronnen	33
2.3 Risicoanalyse m.b.v. signaleringsdiagram	35
2.4 Mogelijke maatregelen winningspecifiek	37
2.5 Algemene risico's en maatregelen	38
<b>3 Gebiedsproces</b>	<b>41</b>
3.1 Gebiedsgesprekken	41
3.2 Afspraken	42
<b>4 Literatuur en definities</b>	<b>43</b>
4.1 Referenties	43
4.2 Overige beschikbare literatuur over de winning Laren	44
4.3 Definities	46
4.4 Afkortingen	47
<b>Bijlage 1: Kaarten</b>	





# Samenvatting gebiedsdossier Laren

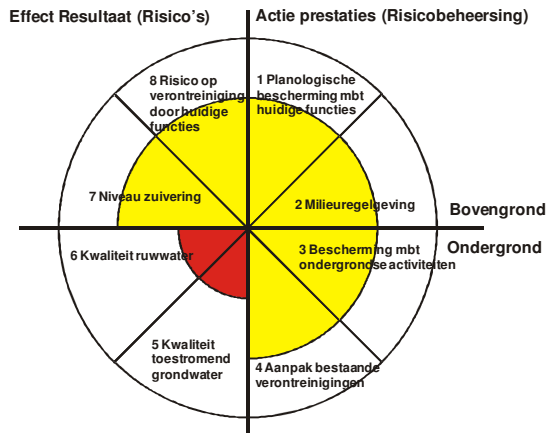
## Kenmerken winning



<i>Onttrekkingsdebiet</i>	2 miljoen m <sup>3</sup> /jaar
<i>Watertype</i>	1,6 miljoen m <sup>3</sup> /jaar
<i>Type winning</i>	Aerob, anaerob
<i>Start winning</i>	Freatisch
<i>Diepte winning</i>	1902
<i>Beschermende lagen</i>	13,5 m -mv. en dieper (reserveputten)
<i>Kwetsbaarheid</i>	Doorlatende kleilaag op -60 m
<i>Landgebruik</i>	Kwetsbaar
<i>Zuivering</i>	Bos, heide en stedelijk

## Bedreigingen

<b>1. Planologische bescherming</b>	Bestemmingsplannen onvoldoende (kaart en tekst) of onduidelijk (Laren), goed beschermd met GWBGII.
<b>2. Milieuregelgeving</b>	Kan beter is de indruk bij de voorbespreking, met als belangrijkste voorbeeld maneges waar een concreet probleem is gesignaleerd in Huizen.
<b>3. Bescherming m.b.t. ondergrondse activiteiten</b>	WKO wordt als een reële bedreiging gezien in de hele provincie. Verder alleen leidingen Gasunie.
<b>4. Aanpak bestaande verontreinigingen</b>	Er zijn twee belangrijke verontreinigingen die de winning beïnvloeden: de Wasmerenpluim en de TRI-verontreiniging vanuit het Philipsterrein. Voor TRI is een interceptieput actief (Tri = 300 µg/l). Aanpak binnen gebiedsbeheerplan het Gooi.
<b>5. Kwaliteit toestromend grondwater</b>	Er is invloed van gladheidsbestrijding zichtbaar in waarnemingsputten in Hilversum, en er worden diverse bekende en onbekende puntbronnen van bodemverontreiniging gesignaleerd. Ammonium en chloride uit de Wasmerenpluim vormen de grootste bedreiging en nopen waarschijnlijk tot aanvullende zuivering.
<b>6. Kwaliteit ruwwater</b>	In het ruwwater is invloed van bodemverontreinigingen (VOCI's) boven de norm. Onbekende veroorzaker: VOCI tot in de winning (sinds 1988), gemiddeld 14 µg/l Tri en 3 µg/l Cis in LOPP019 en stabiel (2004-2008).
<b>7. Zuiveringsinspanning</b>	Er is uitgebreide zuivering nodig om het water geschikt te maken voor consumptie.
<b>8. Risico op verontreiniging door huidige functies</b>	Het intrekgebied bestaat voornamelijk uit natuur. Diffuse bronnen uit bijvoorbeeld stedelijk gebied zullen waarschijnlijk geen doorslaggevend negatieve invloed kunnen krijgen.



## Maatregelen

Voor de winning is een groslijst met 10 winningspecifieke maatregelen gedefinieerd. Daarnaast is een groslijst van 12 algemene maatregelen voor alle winningen in de provincie opgesteld. Onderstaand wordt de top-5 maatregelen relevant voor de winning Laren gegeven. In het uitvoeringsprogramma vindt de daadwerkelijke prioritering van maatregelen plaats.

<i>Handhaving</i>	Gebiedsschouw: gezamenlijk oppakken handhaving bedrijven binnen 100-jaarszone van de winning.
<i>Ruwwaterkwaliteit</i>	Eventueel "early warning" functie aan het meetnet koppelen voor verontreinigingen die tot problemen kunnen gaan leiden.
<i>Diffuse belasting</i>	Diverse (KRW) maatregelen om diffuse belasting door onder meer bestrijdingsmiddelen te verminderen.
<i>Puntbronnen</i>	Blijvende controle (monitoring) van de voortgang van de voorgenomen sanering in het kader van het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG).
<i>Puntbronnen</i>	Opstellen eenduidige lijst bedreigende locaties binnen de winning. Dit zal ook binnen het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG) gebeuren. Deze jaarlijkse updates in dit dossier.



# 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 (KRW artikel 4, 2000/60/EG) 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 voldoende 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 vóór 2015 voor alle drinkwaterwinningen zogenaamde 'gebiedsdossiers' op te stellen volgens een door het RIVM ontwikkeld protocol. 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, 2010a):

"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.

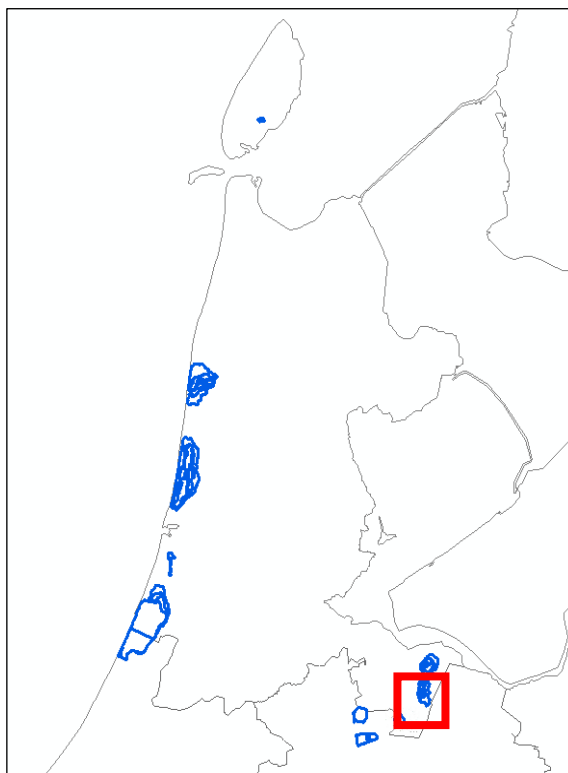
### Leeswijzer en status

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, 2010b). In het hoofdstuk erna wordt een risicoanalyse uitgevoerd waarin ook naar het beschermingsbeleid wordt gekeken. Daaruit komen mogelijke maatregelen voort.

### 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 de gebiedsgesprekken in 2012 naar voren zijn gekomen.*



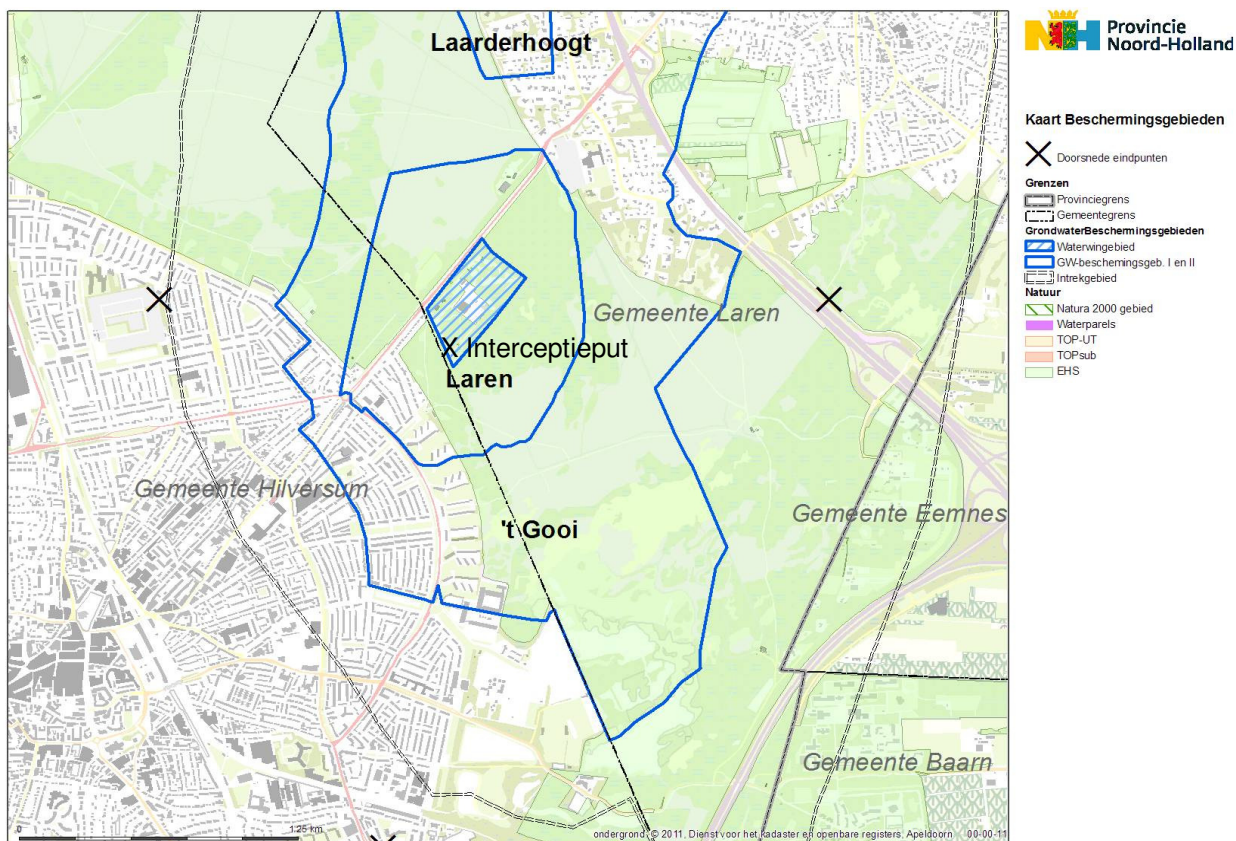
Figuur 0-1 Ligging winning Laren



# 1 Basisinformatie

## 1.1 Ligging winning Laren

De winning Laren (een drinkwaterwinning van Vitens) is gelegen in het Gooi. Voor de winning zijn verschillende grondwaterbeschermingsgebieden afgeleid (Figuur 1.1). De grondwaterbeschermingsgebieden zijn verdeeld in drie zones. Rondom de putten waaruit het grondwater wordt gewonnen, ligt het waterwingebied (ook wel de 60-dagen zone genoemd). Dit gebied is gearceerd weergegeven in Figuur 1.1. Rondom het waterwingebied liggen respectievelijk het grondwaterbeschermingsgebied I (25-jaar zone) en grondwaterbeschermingsgebied II (100 / 200-jaar zone).



Figuur 1.1 Ligging winning Laren

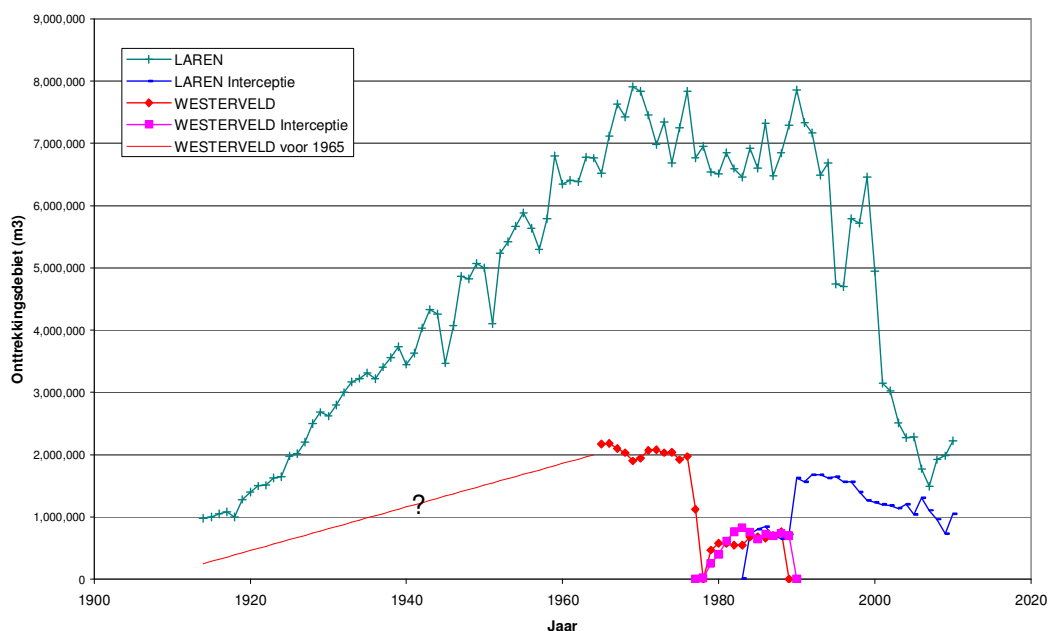
Het grondwaterbeschermingsgebied van de winning Laren is gelegen tussen Hilversum en Laren en valt binnen beide gemeentes. Het waterwingebied valt echter geheel binnen de gemeente Laren. Het beschermingsgebied bevat voornamelijk natuur (heide en bos), en ligt voor een klein deel in het stedelijke gebied van Hilversum. De winning valt daardoor in de categorie stedelijke winningen (KWR, 2006).

Het waterwingebied ligt op de stuwwal van het Gooi op circa 12m +NAP, maar is zelf enkele meters lager gelegen. Bij de start van de winning is een gebied uitgegraven om winning van het grondwater dat diep onder het maaiveld ligt mogelijk te maken. Van zuid naar noord loopt het maaiveld in het grondwaterbeschermingsgebied op van circa 3 naar 20m +NAP. De provinciale weg N525 (Hilversumseweg) doorkruist het gebied. In het intrekgebied van de winning Laren bevindt zich als enige van de drie winningen in het Gooi ook voor een groot deel in lageregelegen gebied, ten zuiden van de stuwwal. Hier zijn in het verleden de 'Laarder Wasmeren' aanwezig geweest.

## 1.2 Historie winning Laren

De drinkwaterwinning Laren is sinds 1902 in bedrijf en onttrok bij aanvang 0.5 miljoen m<sup>3</sup>. Regelmatige vergroting van het debiet zorgde voor een debiet in 1955 van 5.6 miljoen m<sup>3</sup>. Daarna is het debiet verlaagd in verband met een nieuw pompstation net ten noordoosten van het oude pompstation. In dit nieuwe pompstation werd maximaal 5.5 Mm<sup>3</sup> onttrokken (in 1969). In 1977 werd op het pompstation Westerveld een verontreiniging met TRI ontdekt. Kort daarna is deze winning gehalveerd, waarbij het pompstation nog gereduceerd actief was tot 1989, voor PWN. Daarnaast is van 1983 tot 1990 een systeem van interceptieputten actief geweest dat 1.5 Mm<sup>3</sup> onttrok. De winning Laren (I en II) heeft in die periode ongeveer 7 Mm<sup>3</sup> onttrokken.

In dezelfde periode (1977) was men in Laren bezig met de verontreinigingen afkomstig uit de Laarder Wasmeren, veroorzaakt door langdurige infiltratie van rioolwater. Via een aantal rapporten en een gespreksgroep is men tot de conclusie gekomen dat een systeem van interceptieputten, waarvan het water werd gebruikt om de Laarder Wasmeren op peil te houden, de beste oplossing voor zowel het TRI-probleem was. In de destijds uitgevoerde berekeningen was geen rekening gehouden met nalevering uit zaklagen met puur product, en was de verwachting dat de pluim na 15 jaar zou zijn opgeruimd.



Figuur 1.2 Onttrekkingsregime van de winning Laren in de periode 1913-2010

Vanaf 1978 is grondwater onttrokken met een interceptieput (412). In pompstation Westerveld kon daardoor nog een kleine hoeveelheid grondwater onttrokken worden vanaf 1979 (voor levering aan PWN), zie Figuur 1.2. In 1980 is een tweede interceptieput geplaatst (414). Als extra maatregel werd in 1984 in de winning Laren een pompput in gebruik genomen als interceptie (448, ongeveer 750.000 m<sup>3</sup>). De interceptie is met het stoppen van de productie in 1989 overgedragen aan WMN (later Hydron, nu Vitens).

WMN heeft toen een nieuw systeem ingericht dat tot heden in gebruik is en dat jaarlijks 1,75 miljoen m<sup>3</sup> oppompt. Het systeem omvat putten 448, 449, 450 en 451 (nu 35, 36, 37 en 38) die allen een kwart van het interceptiedebiet (430.000 m<sup>3</sup>) voor hun rekening nemen. Dit debiet is geleidelijk afgenomen naar ongeveer 1 miljoen m<sup>3</sup> (Figuur 1.2).

In 2003 is de horizontale put (HoPu) geïnstalleerd in de winning Laren. Met deze put konden, met de reductie van de winning naar 2 miljoen m<sup>3</sup>, de reinwaterkelders droog gehouden worden en wordt minder ijzerrijk water opgetrokken door de winning. Een aantal van de 5 strengen van de put heeft momenteel te kampen met putverstoppingsproblemen.

### 1.3 Kenmerken winning Laren

De kenmerken van de winning Laren zijn in onderstaande Tabel 1.1 weergegeven.

**Tabel 1.1 Belangrijkste kenmerken winning Laren**

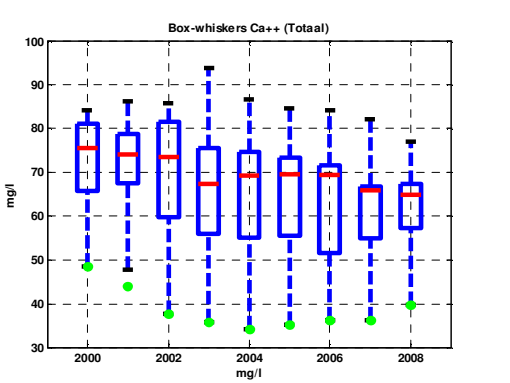
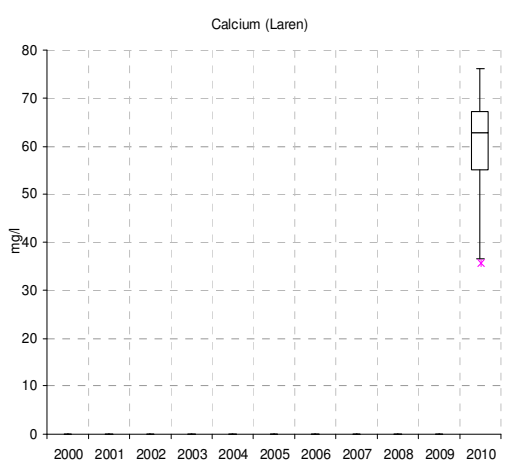
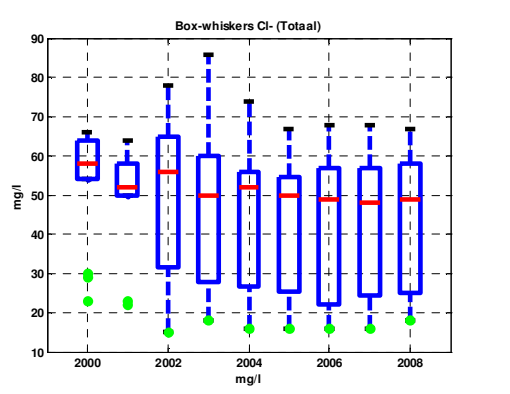
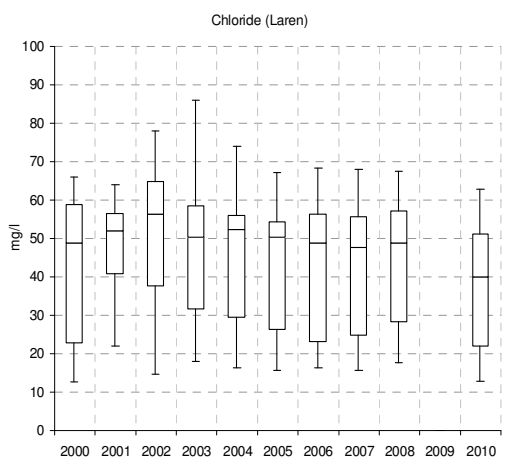
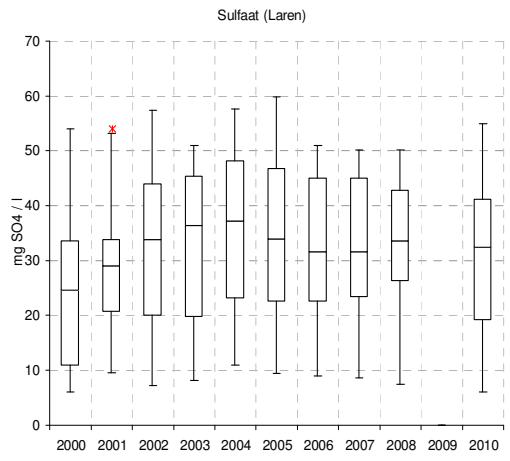
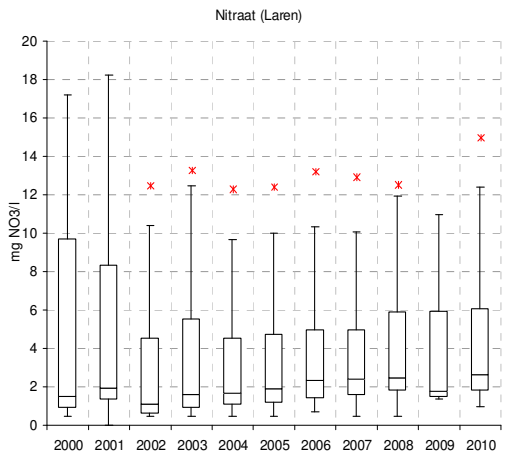
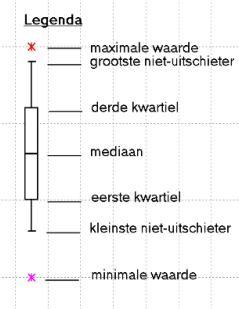
Type winning	Freatisch, gespannen
Watertype	Aeroob en anaeroob: het water is suboxisch en bevat zowel lage gehalten ijzer (2 mg/l) als nitraat (4 mg/l)
Kwetsbaarheid	Kwetsbaar
Puttenveld	Ondiep gelegen horizontale put (pp 43, 13,5 m -mv) en reserve-puttenveld pp 27, 28, 29, 30, 31, 39, 40 en 41 (verticale putten). Het pompstation bevindt zich op een relatief laaggelegen locatie waar in het verleden zand is afgegraven.
Interceptie	Vlak bij de zuidwesthoek van het waterwingebied bevindt zich de interceptie van de Tri-verontreiniging met filters van 18 tot 30 m -mv.
Bron	Volledig grondwater, deels afkomstig van infiltratiewater uit de Wasmeren
Zuivering	Ruwwater → Versproeiing / beluchting (ontijzering en algehele zuivering) → snelfiltratie (ontijzering en algehele zuivering) → tussenkelder → koolfiltratie (smaak) → reinwater
Leveringsgebied	De gemeente Laren
Problemen	Er zijn twee belangrijke verontreinigingen die de winning beïnvloeden: de Wasmerenpluim en de TRI-verontreiniging vanuit het Philipsterrein. Voor TRI is een interceptieput actief (Tri = 300 µg/l)
Debiet vergund	2 mln m <sup>3</sup> , interceptie 1.6 mln m <sup>3</sup>

Aan de zuivering van de winning is in 1993 wegens smaakproblemen koolfiltratie toegevoegd. Het is niet duidelijk door welke stof(fen) de problemen worden veroorzaakt. De smaakproblemen zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de Wasmerenpluim.

In het kader van Waterhuishoudingsplan Noord-Holland 1994 zijn in 2000 de winningshoeveelheden in het Gooi gereduceerd om verdroging tegen te gaan; van totaal 14 miljoen m<sup>3</sup> naar 7 miljoen m<sup>3</sup> in 2000. De winning Laren is van 7 naar 2 miljoen m<sup>3</sup> gereduceerd. Uit de herberekening van de intrekgebieden (Haskoning, 2001) bleek dat de intrekgebieden daarmee sterk verkleind zijn, waardoor ze voor een veel groter deel dan voorheen uit natuur bestaan.

In de toekomst is mogelijk nog een verdere reductie aan de orde (Tauw, 2008). Voor Vitens is verdere reductie of stopzetting is voor de leveringszekerheid in Laren/ Hilversum e.o. en in verband met wateroverlast in bedrijfsgebouwen (de reinwaterkelder komt in het grondwater te staan) echter niet mogelijk. De waterkwaliteit van de winning is uiteraard gebaat bij sanering van grondwaterverontreinigingen.





**Figuur 1.4 Macro-waterkwaliteitsparameters (Inzet = boxplots uit waterkwaliteitsrapportage Vitens wanneer afwijkend of aanvullend)**



## Toetsing ruwwaterkwaliteit

De ruwwaterkwaliteit is getoetst in het ruwwater, dus niet in de interceptieputten (Tabel 1.2). In het ruwwater wordt met name Vinylchloride (VC) aangetroffen, in concentraties die afhankelijk zijn geweest van de interceptie voor de winning. Opvallend is dat de meeste stoffen dan in de ene, dan in de andere put worden gevonden, terwijl alle putten minimaal jaarlijks zijn bemeten. De invloed van de verontreiniging op het gemiddelde ruwwater is klein.

Tabel 1.2 Analyses in pompputten met overschrijding van de 75%-waarde van de drinkwaternorm

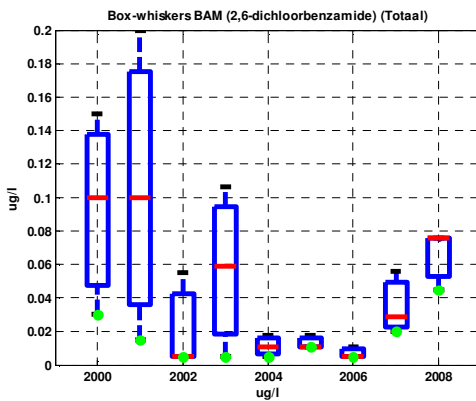
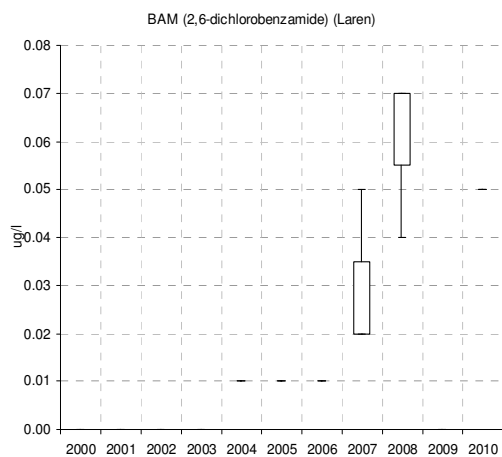
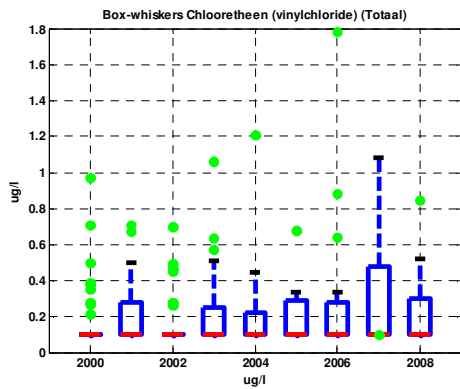
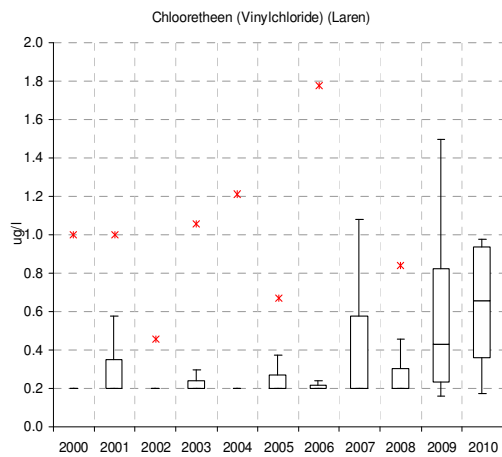
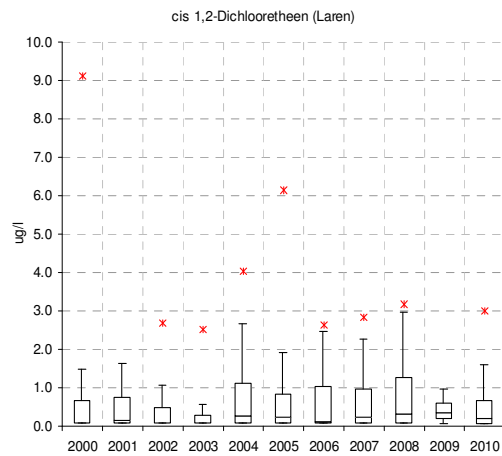
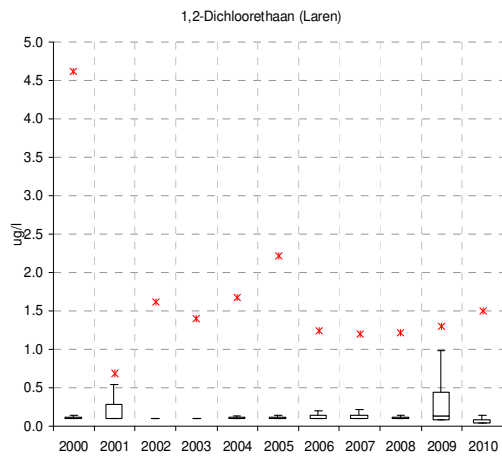
Jaar	Pompput	Bem. datum	Analyte	Resultaat	Eenheid
2001	LAPP031	11-10-2001	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.31	
2001	LAPP029	7-5-2001	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.26	
2000	LAPP025	3-5-2000	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.83	
2001	LAPP029	11-10-2001	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.44	
2001	LAPP031	10-5-2001	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.43	
2003	LAPP029	19-11-2003	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.23	
2003	LAPP030	19-11-2003	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.24	
2001	LAPP028	7-5-2001	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.26	
2002	LAPP029	18-11-2002	Nikkel (Ni), na aanzuren	26	
2000	LAPP019	23-10-2000	SOM PAK	0.08	
2009	LAPP043	3-9-2009	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.16	µg/l
2010	LAPP027	9-3-2010	Ammonium-N	0.22	mg N/l
2010	LAPP043	9-3-2010	Ammonium-N	0.47	mg N/l
2010	LAPP028	9-3-2010	Ammonium-N	0.18	mg N/l
2010	LAPP029	9-3-2010	Tetrahydrofuraan	3.3	µg/l
2010	LAPP030	9-3-2010	Tetrahydrofuraan	2.4	µg/l
2010	LAPP031	9-3-2010	Ammonium-N	0.14	mg N/l
2010	LAPP031	9-3-2010	Tetrahydrofuraan	3.2	µg/l
2010	LAPP041	9-3-2010	Chlooretheen (Vinylchloride)	0.17	µg/l

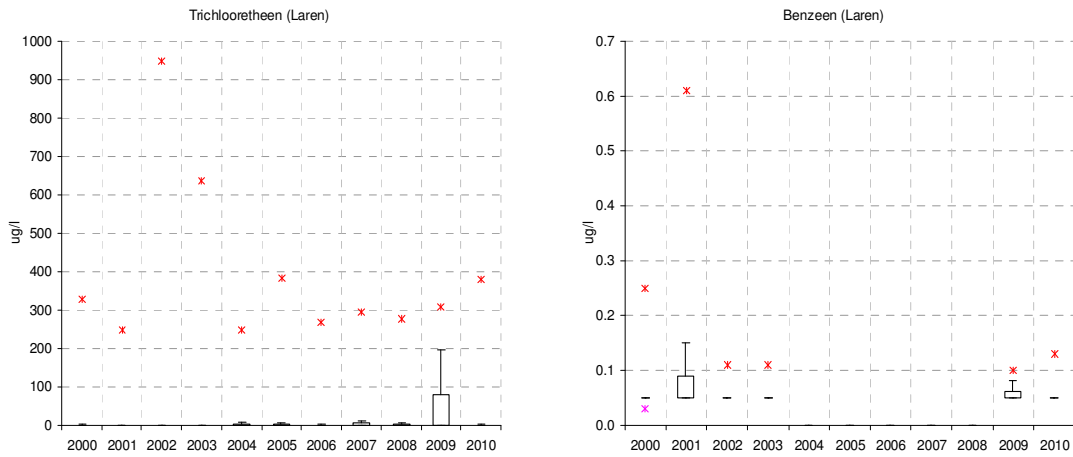
In de winning worden 1,1,1-Trichloorethaan, 1,1,2-Trichloorethaan, 1,1-Dichloorethaan, 1,1-Dichlooretheen, 1,1-Dichloorpropan, 1,2,3-Trimethylbenzeen, 1,2-Dichloorethaan, 1,2-Dichloorpropan, 2-Chloorpropeen, BAM (2,6-dichlorobenzamide), Chlooretheen (Vinylchloride), cis 1,2-Dichlooretheen, DEET (N,N-diethyl-3-methylbenzamide), Metolachloor, Tetrachlooretheen, Trichlooretheen en Trichloormethaan aangetroffen.

De gehalten OMIVE zijn vrij stabiel. De extreem hoge gehalten tri en per zijn afkomstig uit bodemverontreinigingen. Maar ook de diffuus aanwezige aromatische verbindingen (tot enkele µg/l) zijn opvallend.

### 1.4.2 Mogelijke oorzaken normoverschrijdingen ruwwater

De normoverschrijdingen zijn allen afkomstig van verontreinigingen uit de Wasmeren. De interceptie voor de Tri-verontreiniging schermt de winning waarschijnlijk voldoende af. Hier wordt in de toekomst mogelijk nog nader onderzoek aan gewijd binnen het gebiedsbeheerplan (Grontmij, 2011).

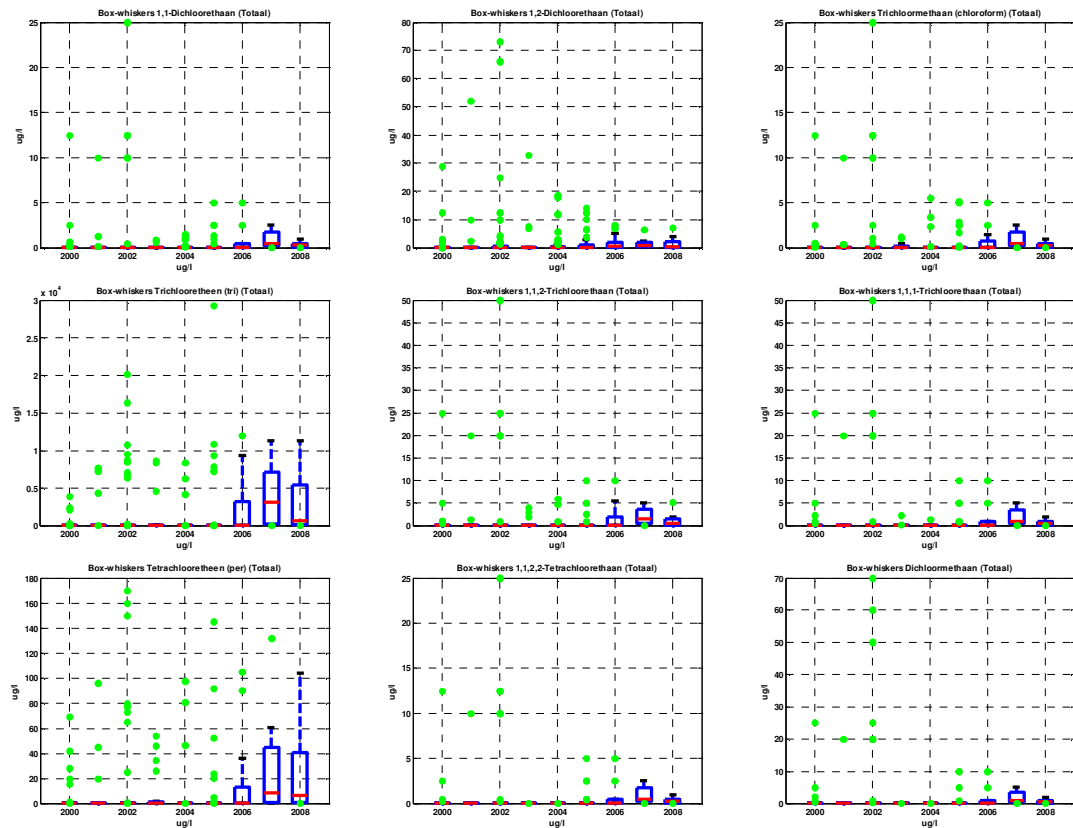


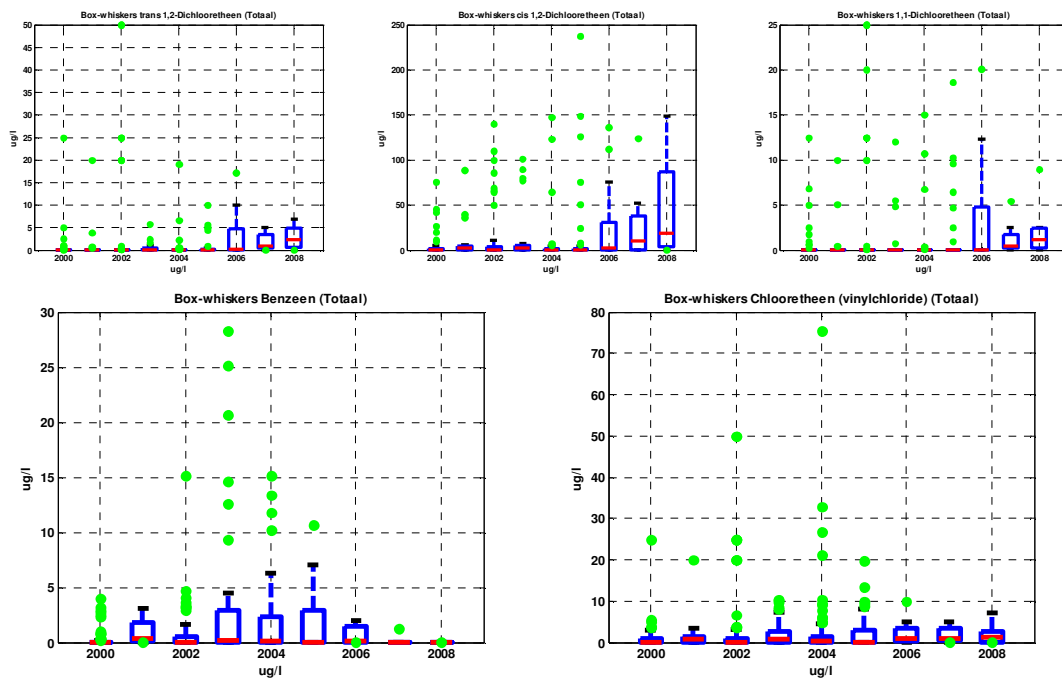


**Figuur 1.5 Micro-waterkwaliteitsparameters aangetroffen in de winputten**  
 (Inzet = boxplots uit waterkwaliteitsrapportage Vitens wanneer afwijkend of aanvullend)

### 1.4.3 Kwaliteit grondwater (waarnemingsputten)

In het grondwater worden bijna alle stoffen steeds vaker en in steeds hogere concentraties waargenomen. De extreem hoge gehalten tri en per, afkomstig uit de genoemde bodemverontreinigingen. Maar ook de diffuus aanwezige aromatische verbindingen (tot enkele  $\mu\text{g/l}$ ) zijn opvallend. De waarnemingsfilters liggen meestal dicht bij de winning, en laten zien dat de diffuse verontreiniging vanuit de diverse verontreinigingsbronnen en vanuit de Wasmeren een steeds grotere invloed krijgen. Benzeen vertoont na een toename in het begin van het afgelopen decennium een afname. Voor VC wordt een stijging waargenomen tot nabij de drinkwaternorm van 0,1  $\mu\text{g/l}$ .





**Figuur 1.6** Micro-waterkwaliteitsparameters in waarnemingsputten (bron: waterkwaliteitsrapportage Vitens) Benzeen en VC zijn groter weergegeven

#### 1.4.4 Toekomstige bedreigingen

In het verleden is een horizontale put aangelegd. Dit om de freatische grondwaterstand rondom de bedrijfsgebouwen beter te beheersen en de ruwwaterkwaliteit te verbeteren door het winnen van ondiep oxidisch grondwater. De ruwwaterkwaliteit in de horizontale put loopt echter terug, door onder andere een stijging van ijzer. Dit kan een probleem voor de put worden.

De Wasmerenpluim bevat verschillende stoffen, onder anderen chloride, benzeen en ammonium, en sporen VOCl:

- De piek van chloride is tussen 1940 en 1983 in de winning terechtgekomen. Chloride vertoont een dalende trend maar is nog altijd verhoogd aanwezig in het gewonnen water.
- Benzeen uit de Wasmerenpluim wordt sinds 1994 aangetroffen. In recent onderzoek (Grontmij, 2010) is onderzocht in hoeverre de benzeenpluim in de toekomst problemen kan opleveren voor de winning. Hieruit kwam naar voren dat binnen enkele jaren de piek van benzeen voorbij is.

Andere stoffen waaronder ammonium, ijzer en methaan retarderen als gevolg van chemische reacties met de bodem en bereiken de winning daarom later. Deze stoffen vertonen nog altijd een stijgende trend. Vitens heeft in 2007 berekend dat de theoretische signaalwaarde van de zuivering over 3 jaar (dus in 2010) wordt overschreden en voor ammonium over 10 jaar (in 2017). Rond deze tijd zal uitbreiding van de zuivering met een extra (dubbel)filtratie en beluchtingsstap vermoedelijk noodzakelijk zijn (Rob Breedveld, Vitens, mondelinge mededeling).

## 1.5 Beschrijving intrekgebied winning Laren

Het intrekgebied van de winning Laren is weergegeven in Figuur 1.1.

### 1.5.1 Beschrijving geohydrologie

De geohydrologie wordt in beeld gebracht door de bij de berekende beschermingszones gehanteerde aannames te beschrijven. Wij gebruiken in de beschrijving het model dat in het kader van het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG) door Royal Haskoning is opgezet voor het Gooi (Royal Haskoning, 2006) en het model dat door KWR is opgezet (KWR, 2003).

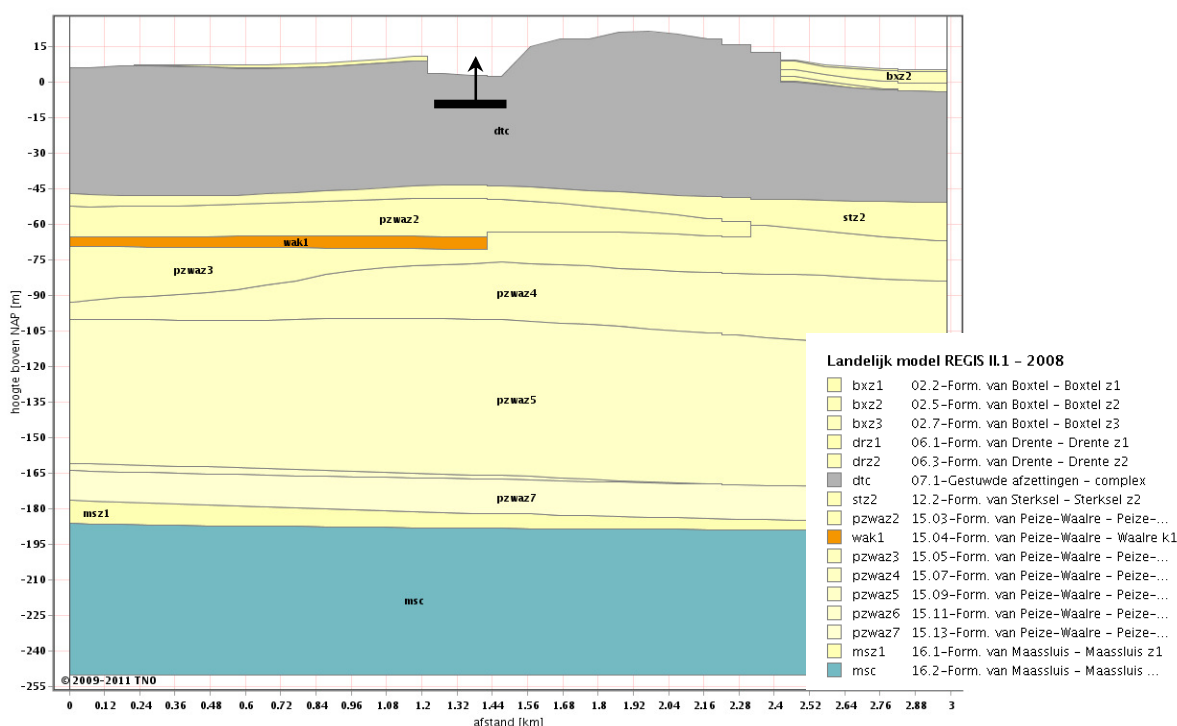
De winning ligt ondiep in de stuwwal van het Gooi. In de bovenste 60 meter van de ondergrond komen plaatselijk scheefgestelde kleiafzettingen (kleilenzen) voor die daar terecht zijn gekomen

door de opstuwende werking van het landijs tijdens het Saalien (Formatie van Drente), zie Figuur 1.7. Het pakket bestaat uit fluviatiele zanden met variabele korrelgrootte.

Van 70 – 150 m beneden NAP komen er veel minder kleilagen in de ondergrond voor en bestaat het sediment hoofdzakelijk uit grove zanden, die behoren tot de Formaties van Harderwijk en Enschede. Onder deze grove zanden, op 150 tot 170 m beneden NAP bevinden zich kleiafzettingen die behoren tot de Formatie van Tegelen (fluviatiel). Deze kleiafzettingen kunnen als geohydrologische basis worden gezien. Onder de Formatie van Tegelen bevinden zich marine zanden van de Formatie van Maassluis, op 260 m beneden NAP begrensd door eveneens marine kleiafzettingen uit het Tertiair behorend tot de Formatie van Oosterhout.

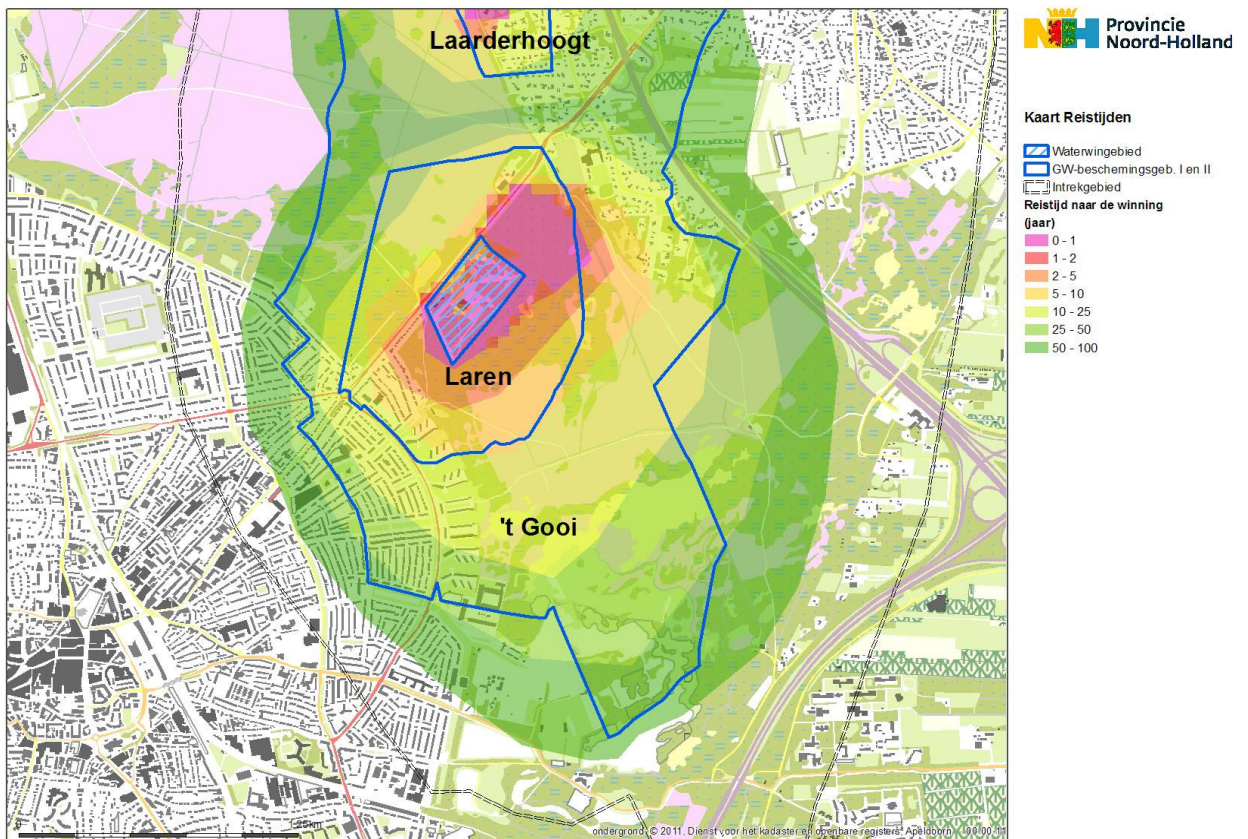
Net ten zuiden van het puttenveld bevindt zich een scheidende laag (Waalre Klei 1) die invloed heeft op de grondwaterstroming en kwetsbaarheid van het diepere grondwater. De precieze invloed (verdeling van de Wasmerenpluim over de pakketten en van de grondwaterstromingssnelheden in beide pakketten) is echter onduidelijk doordat in het diepe pakket weinig monitoringputten aanwezig zijn.

De beide pakketten hebben dus een verschillende doorlatendheid en hydraulische weerstand, waardoor verontreinigingen zich met verschillende snelheid verplaatsen. Het diepe pakket lijkt de 'langzame component' van de verontreiniging te bevatten. Op -60 meter bevindt zich bovendien een scheidende laag die enige invloed op de grondwaterstroming uitoefent ten zuiden van de winning. Voor zowel de horizontale en verticale verspreiding is dit van belang, maar het effect is niet geheel bekend door de beperkte informatie in het diepe pakket (Grontmij, 2011). In Figuur 1.8 is de verblijftijdenkaart van de winning Laren weergegeven.



Figuur 1.7 Geohydrologische opbouw REGIS II, doorsnede van zuid naar noord en locatie van de horizontale put (HoPu). In Figuur 1.1 is begin- en eindpunt van het profiel aangegeven.



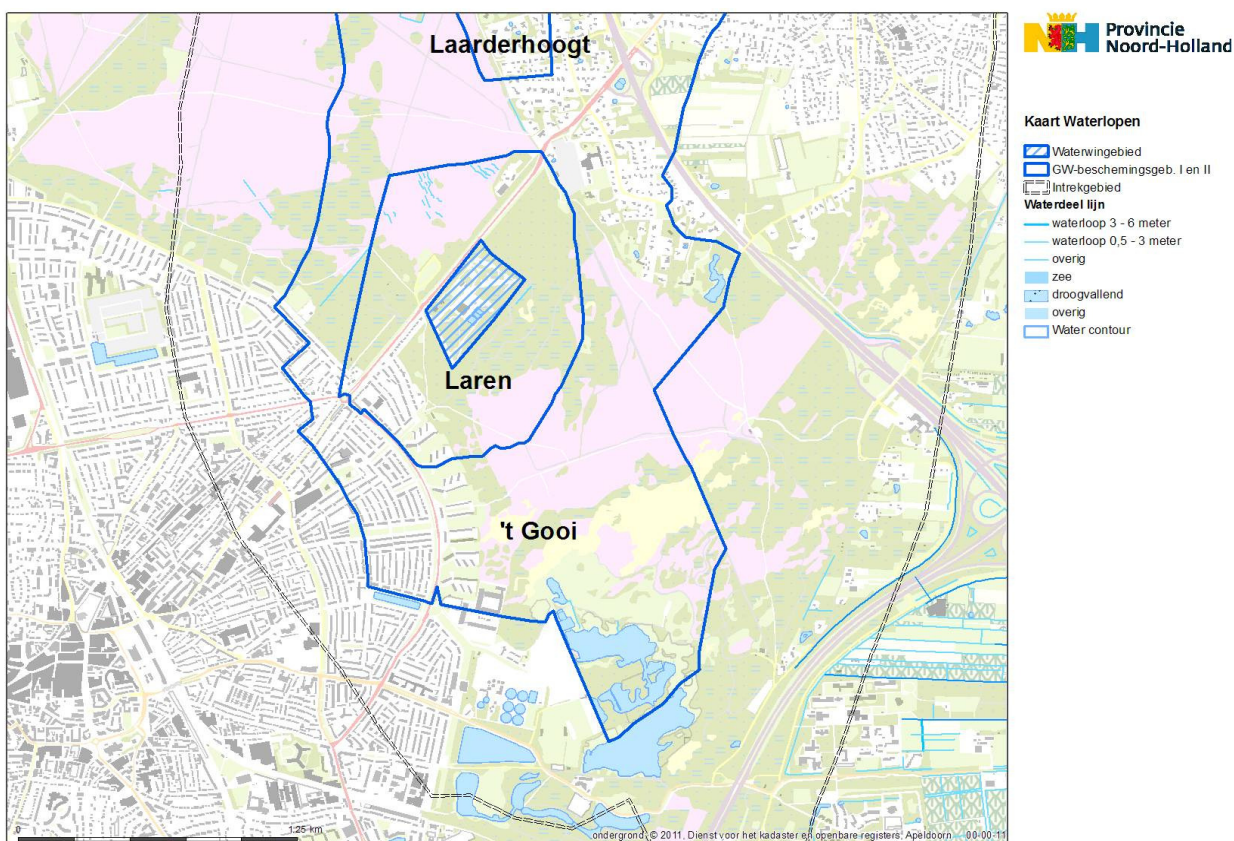


**Figuur 1.8** Verblijftijd grondwater in winning Laren (RH, 2010)

### 1.5.2 Beschrijving watersysteem: menselijke invloed op de geohydrologie

Het geohydrologische systeem van het aandachtsgebied wordt behalve door de bodemopbouw bepaald door ingrepen van de mens op het watersysteem. In Figuur 1.9 is het oppervlaktewaterstelsel weergegeven. Behalve dat de winning zelf het hydrologisch systeem beïnvloedt, speelt ook de infiltratie vanuit de Laarder Wasmeren en de vijvers van Anna's hoeve. Deze invloed is ook van belang voor de verspreiding van verontreinigingen.

*Het interceptiewater dat in Anna's hoeve wordt geïnfilteerd hoeft niet te voldoen aan het infiltratiebesluit, omdat het niet als drinkwater gebruikt gaat worden. In de vergunning is opgenomen dat het gezuiverde interceptiewater gebruikt moet worden voor aanvulling van de grondwatervoorraad.*



Figuur 1.9 Oppervlaktewater nabij de winning

Onderstaande Tabel 1.3 geeft een overzicht van de geïnfilterde hoeveelheden via de Laarder Wasmeren en de vijvers van Anna's Hoeve op basis van een waterbalans. Gemiddeld bedraagt de geïnfilterde hoeveelheid circa 2,3 Mm<sup>3</sup> per jaar. Uit chlorideconcentraties kan worden afgeleid dat ongeveer 30% van het onttrokken water uit de Wasmeren afkomstig is (120 mg/l in Wasmerenpluim, 20 mg/l natuurlijk, 50 mg/l in het gewonnen water).

Tabel 1.3 Waterbalans vijvers Laarder Wasmeren complex 1990-1999 (in miljoenen m<sup>3</sup>) (RH, 2006)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Gemiddeld
Aanvoer	2.23	2.1	2.27	2.6	2.59	2.08	?	?	2.29	1.51	2.21
Neerslag	0.15	0.14	0.18	0.18	0.2	0.15	0.12	0.13	0.23	0.17	0.17
Verdamping	0.11	0.1	0.11	0.09	0.1	0.11	0.1	0.1	0.09	0.11	0.1
Infiltratie	2.27	2.14	2.34	2.69	2.69	2.12	?	?	2.43	1.58	2.28

De meest noordelijke plas, de Leeuwenkuil, heeft de hoogste infiltratiesnelheid: meer dan 40 mm/d. Daarnaast valt ook de lagere infiltratie in de zuidelijke plassen (Anna's Hoeve), 6-20 mm/d op. De grote infiltratiehoeveelheden zijn het gevolg van de geringe weerstand van de plasbodem, de winning Laren en de diepe ligging van de grondwaterstand.

De situatie is door de jaren heen sterk gewijzigd. Dit heeft zowel gevolgen gehad voor de verspreiding als op de verontreiniging van het Wasmerenwater. De recente reductie van de winning is eveneens van invloed op de mate waarin de Wasmerenpluim wordt aangetrokken en dus het percentage Wasmerenwater.

**Tabel 1.4 Historie Laarder Wasmeren en geohydrologie**

1850-1875	Hilversum heeft al lange tijd (sinds 1850) een gescheiden rioolstelsel, waarbij de afvoer van het verhard oppervlak (straten en daken) wordt geleid in de richting van de Laarder Wasmeren.
1875-1900	Sinds 1875 werd rioolwater geloosd op de Liebergerheide en de Wasmeren. Vanaf 1880 werden ook de vloeivelden ten noorden van de Wasmeren actief (tot 1940), om stankoverlast tegen te gaan. Die vloeivelden raakten buiten gebruik door de sterk stijgende grondwaterstand, waarna het water direct op de Laarder Wasmeren werd geloosd.
1900-1925	In deze periode werd het gebied aan de noordzijde begrensd door de Zuiderzee. De winningen in Laren (WMN), Laarderhoogt (PWN) en Huizen waren in deze periode nog niet actief.
1925-1950	De Zuiderzee werd in deze periode (1932) afgesloten en heet sindsdien het IJsselmeer en heeft een ander peil van NAP -0.4 m. De winning in Laren is in deze periode in gebruik genomen. Ook de winningen in Laarderhoogt (PWN) en Huizen waren in deze periode nog niet actief. In 1939 werd een RWZI actief. Het effluent daarvan werd geloosd op de Wasmeren.
1950-1970	Na 1950 is de Flevopolder aangelegd. Alleen de winning in Huizen was in deze periode nog niet actief. Begin jaren zestig werd de infiltratiecapaciteit bij de Wasmeren te gering om de in de loop der tijd toegenomen hoeveelheid rioolwater afkomstig uit Hilversum te ontvangen en daarom is in 1965 een leiding aangelegd van de Wasmeren naar de Gooyergracht. De infiltratie bedroeg tussen 1945 en 1960 ongeveer 3 mln m <sup>3</sup> per jaar.
1970-1980	In 1976 wordt de RWZI uitgebreid en stopt de lozing op de vijvers en de Laarder Wasmeren (infiltratiedebiet geschat op 1.7 mln m <sup>3</sup> ). Alleen voor handhaving van het peil wordt nog water geloosd. In 1976 is de lozing van ongezuiverd rioolwater gestaakt en is de suppletie op de Wasmeren overgenomen door de interceptiewinningen van pompstation Westerveld. Vanaf 1980 is op pompstation Laren pompput 35 gebruikt als interceptiewinning. In 1989 is pompstation Westerveld gesloten.
1980-1990	Daar het duidelijk werd dat bij de grondwateronttrekkingen van de winning Westerveld verontreinigingen werden aangetrokken, werd besloten tot interceptiewinningen. In de winning Westerveld (GWA) werd een put gebruikt voor interceptie (0,75 miljoen m <sup>3</sup> /jaar). Tevens werd bij de winningen bij Laren een put gebruikt voor interceptie (in totaal ook 0,75 miljoen m <sup>3</sup> /jaar) van 1984 tot 1989. De vijver aan de Liebergerweg is in deze periode niet langer een infiltratiemeer. Onder deze vijver is een folie aangebracht. De winning bij Huizen is in deze periode in gebruik genomen. Het peil van de Wasmeren wordt door middel van suppletie van gezuiverd interceptiewater afkomstig van de interceptieputten van pompstation Laren in stand gehouden.
1990-2000	De winning en interceptie op Westerveld (GWA) werden gesloten in 1990. Bij de Laarder winningen (WMN) werden 4 putten gebruikt voor interceptie (voor in totaal 1,7 mln m <sup>3</sup> /jaar).
2000-nu	Sinds 2000 heeft een reductie van de winhoeveelheid op de Utrechtse Heuvelrug plaatsgevonden. Ook zijn de In het kader van het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG) worden de veranderingen die dit tot gevolg heeft voor de verspreiding van verontreinigingen onderzocht. Duidelijk is al wel dat het watersysteem zodanig zal wijzigen dat verontreinigingen in het aandachtsgebied zullen gaan afstromen in de richting van de Vechtplassen.

### 1.5.3 Beschrijving geochemie

De bodemopbouw en geochemie wordt met doorsnedes beschreven voor zover relevant voor de kwaliteit van de winning. Zuurgraad en redoxomstandigheden zijn van belang voor de meeste winningen omdat zij invloed hebben op het gedrag van verontreinigingen (bijvoorbeeld benzeen in de winning Laren) en op de wijze van zuivering.

In Laren is van nature oxisch of zeer licht gereduceerd grondwater aanwezig. Het anoxisch front zit in de omgeving van de Wasmeren van nature diep in de bodem (>60 meter). Hierin zit nauwelijks nitraat en lage concentraties ijzer en dus geen zuurstof. Door de invloed van de Wasmerenpluim is echter een sterker anoxisch front ontstaan. Door infiltratie van verontreinigd water vanuit de Wasmeren (met name DOC) dat zuurstof en sulfaat gebruikt wordt het grondwater anoxisch en wordt benzeen niet afgebroken. Het benzeen blijft hierdoor in de kern van de pluim aanwezig, terwijl het aan de randen en aan de voorkant wordt afgebroken (zie Tabel 1.5).

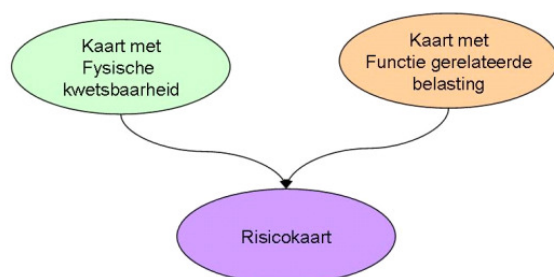
Ondiep treedt verzuring door regenwater op. De aangevoerde stoffen worden momenteel goed en al vrij ondiep gebufferd door de bodem. Metalen zullen dan ook weinig extra risico geven.

**Tabel 1.5**      **Vergelijking macrochemie van het grondwater in het diepe en ondiepe pakket in de Wasmerenpluim (Grontmij, 2011)**

Parameter	Diep pakket	Ondiep pakket	Opmerking
Chloride (mg/l)	118	114	Vrijwel gelijk: beiden herkomst volledig uit Wasmeren
Sulfaat (mg/l)	<2	56	Sulfaat diep wel en ondiep niet afgebroken
Nitraat (mg/l)	<0.05	<0.1	Geen nitraat aanwezig: reducerende omstandigheden
Fosfaat (mg/l)	0.39	0.02	Verhoogd fosfaat door sulfaatreductie
Ammonium (µg/l)	0.98	0.27	Verhoogd ammonium door sulfaatreductie
Methaan (µg/l)	3100	65	Verhoogd methaan door methanogenese
Ijzer (mg/l)	21	0.13	Geen ijzer in ondiep water wijzend op licht reducerende omstandigheden.

### 1.6      **Kwetsbaarheid met REFLECT**

De bedreiging van een winning door diffuse verontreiniging wordt bepaald door twee factoren: de belasting ten gevolge van het grondgebruik en de kwetsbaarheid van de winning. Met de REFLECT methodiek worden de risico's voor de winning ingeschat door de beoordeling van de belasting te maken. Door deze belastingsscore te combineren met de fysische kwetsbaarheid van de winning is dit te vertalen in een risicoscore. Deze score wordt op een risicokaart weergegeven (zie ook Figuur 1.10 en Kader).



**Figuur 1.10**    **Opbouw risicokaart**

#### **Kader risico's**

##### **Actuele risico's van het huidige landgebruik via REFLECT**

De methodiek voor het berekenen van het risico van diffuse belasting is beschreven in Royal Haskoning (2011). Ze is afgeleid van de door KWR ontwikkelde tools (REFLECT en RESPOND). De methode is ook toegepast bij het opstellen van de gebiedsdossiers voor Overijssel en Utrecht.

Om de actuele risico's van het huidige landgebruik te duiden, zijn twee kaarten van de Reflect-methodiek gecombineerd:

##### **Kwetsbaarheidkaart**

De kwetsbaarheid is samengesteld uit een aantal kenmerken van de winning, namelijk de dikte van de slechtdoorlatende lagen boven het gepompte pakket, de kwetsbaarheid van de bovengrond (bodemtype) en de verblijftijdzonering van het grondwater ('afstand tot de winning in jaren'). Met deze benadering is het mogelijk voor een winning een ruimtelijk gedifferentieerd beeld van de kwetsbaarheid te maken met een score tussen 1 en 10. Deze kaart is opgenomen in de kaartenbijlage.



**Belastingkaart**

De belastingscore is berekend op basis van de grondgebruik functie. Het risico van de grondgebruik functie voor de grondwaterkwaliteit is opgesplitst in drie factoren; diffuse belasting, calamiteiten en handhaafbaarheid. De belasting is met REFLECT ingedeeld in drie categorieën functies “harmoniserend”, “mogelijk risicovol onder voorwaarden” en “risicovol”, met een score tussen 1 en 3. Voor de winning is vervolgens een belastingskaart gemaakt met de actuele belastingscore. De belastingkaart is opgenomen in de kaartenbijlage.

**Actuele risico's diffuse bronnen**

De belasting van bestaande activiteiten en de kwetsbaarheid van de winning zijn gecombineerd tot een inschatting van de actuele risico's. Zowel de belasting als de kwetsbaarheid zijn gescoord in drie categorieën. Dit resulteert in een ruimtelijk beeld met als indeling drie kleuren: geen probleem, groen (I), aandachtspunt, geel (II) en actuele risico's, rood (III).

Een matig tot hoge kwetsbaarheid in combinatie met functies die mogelijk risicovol zijn voor het grondwater kan aanleiding geven tot een actueel risico in delen van het intrekgebied van de winning vanaf maaiveld. Een hoge risico-score hoeft niet te betekenen dat er ook sprake is van actuele risico's. Dit zal alleen het geval zijn wanneer een groot deel van het intrekgebied van de winning 'rood' gekleurd is. De scorekaart kan ook worden gebruikt om de gebieden met het grootste risico te identificeren en nader onder de loep te nemen binnen het gebiedsproces. Eventueel kunnen voor die gebieden emissie reducerende maatregelen worden overwogen om de waterkwaliteit te verbeteren.

In de Figuur 1.11 is de risicokaart gepresenteerd. De kwetsbaarheidskaart en kaart met functie gerelateerde belasting zijn weergegeven in de kaartenbijlage. Wegen komen niet tot uiting in de REFLECT systematiek.

Binnen de winning Laren is het risico van diffuse verontreiniging vrijwel gelijk aan de score van de diffuse verontreiniging zelf. Op enkele plekken wordt van een 'gele belasting' een 'rood' risico berend, wat aangeeft dat het risico er hoog is. In het oostelijk deel, dat voornamelijk uit natuur bestaat zijn risico's klein, in stedelijk gebied matig, en in bedrijventerreinen is deze als hoog geclassificeerd. Omdat de grondwaterbeschermingsgebieden van laren, Laarderhoogt en Huizen in elkaar overlopen, wordt de REFLECT score berekend voor alle Gooi winningen tezamen. De totale score van het intrekgebied van de winningen in het Gooi is 1.38, hetgeen als 'goed' wordt gezien:

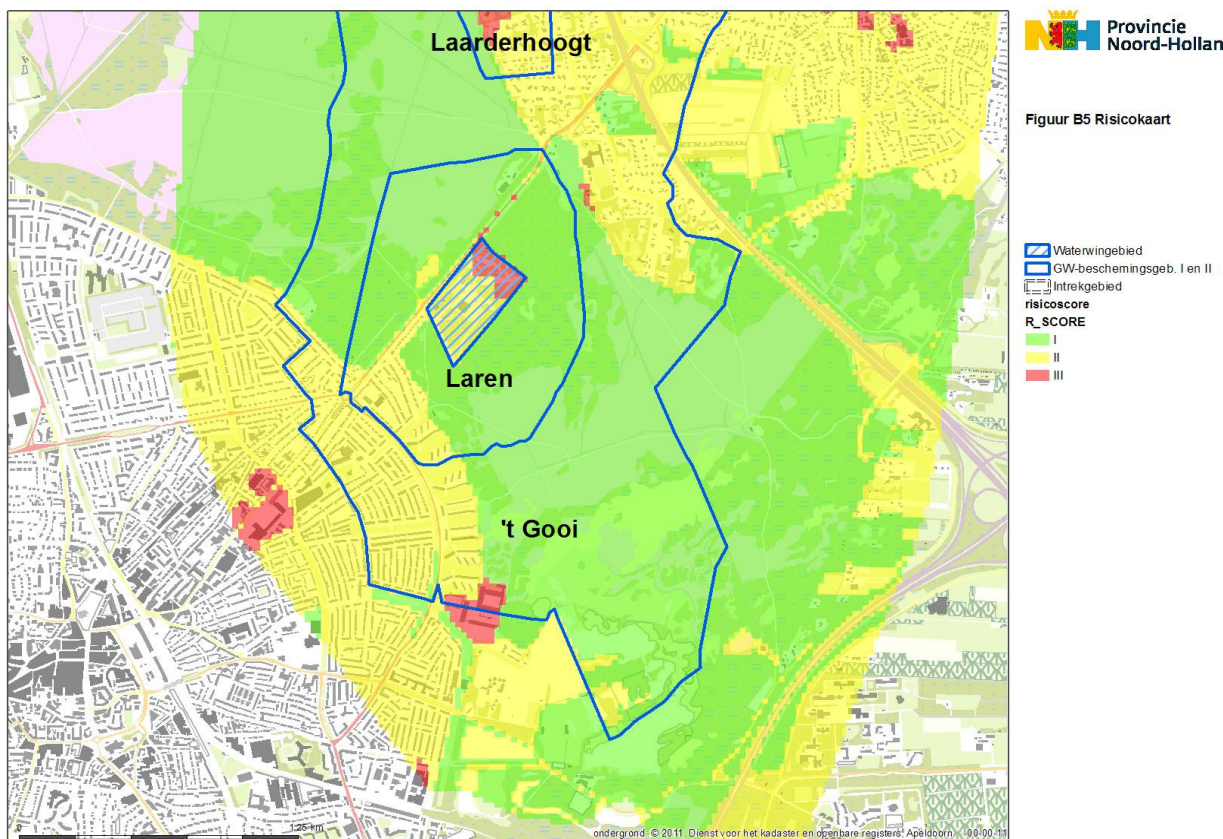
Gemiddelde risicoscore is 1,0 - 1,75 = goed

Gemiddelde risicoscore is 1,76 - 2,25 = matig

Gemiddelde risicoscore is 2,26 - 3,0 = onvoldoende



Figuur B5 Risicokaart



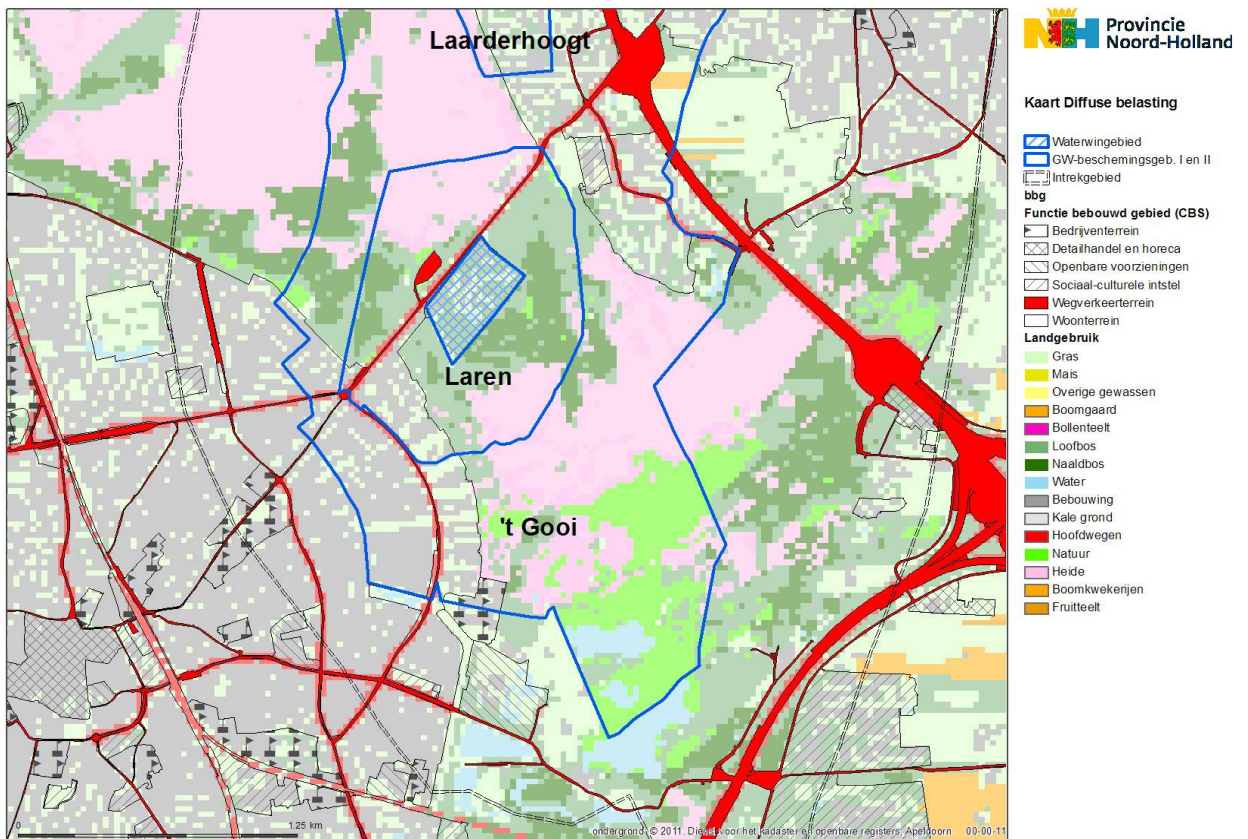
**Figuur 1.11 Risicoscore winning Laren (risico = kwetsbaarheid \* belasting)**

Met andere woorden: de gemiddelde belasting zal in de praktijk niet tot een slechte kwaliteit grondwater leiden. Bij een onvoldoende score is bijna altijd extra aandacht nodig om de belasting terug te dringen om zo de waterkwaliteit op termijn te verbeteren. Binnen de winning Laren is de goede score met name te wijten aan de ligging: meer dan de helft van het intrekgebied bestaat uit natuurlijk landgebruik waar de belasting zeer laag is.

Opvallend zijn de rode plekken in het waterwingebied en op de weg langs het waterwingebied. Daarnaast is bebouwd gebied altijd geclassificeerd als matig risico. De belasting in het bebouwde gebied moet daarom nader worden beoordeeld voor de onderdelen bestrijdingsmiddelengebruik, eventuele lekkage van riolering en het gebruik van strooizout.

### 1.7 Ruimtegebruik intrekgebied winning Laren

Het beschermingsgebied van Laren is overwegend in gebruik als natuurgebied. Het landgebruik bestaat voor het merendeel uit bossen, heidevelden en natuur. Het gebied wordt doorsneden door een provinciale weg. In het noordoosten langs de A1 is extensieve woningbouw in bosgebied aanwezig, waarbij ook een begraafplaats en scholengemeenschap aanwezig is. In het zuidwesten ligt het stedelijk gebied van Hilversum. De winning valt daarom in de categorie stedelijke winningen (KWR, 2006). In Hilversum is overwegend bewoning aanwezig, en is in grondwaterbeschermingsgebied I een drukkerij aanwezig.



**Figuur 1.12 Ruimtegebruik (diffuse belasting) in grondwaterbeschermingsgebied Laren**

Vanuit stedelijk gebied kunnen diverse vormen van belasting optreden. Behalve zout (gladheidsbestrijding van wegen) en nutriënten (bemesting van tuinen) vormen bestrijdingsmiddelen een risico. Ook stoffen uit een eventuele lekkende riolering kunnen een risico voor de winning betekenen.

## 1.8 Toekomstige ontwikkelingen PS Laren

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 (Tabel 1.6). Per gemeente zijn ook autonome ontwikkelingen geïnventariseerd.

### 1.8.1 Bestemmingsplannen

De genoemde beschermingszones horen door te werken in de bestemmingsplannen van de gemeentes. Voor de gemeentes zijn verschillende bestemmingsplannen opgesteld. Deze zijn in onderstaande tabel benoemd.

**Tabel 1.6 Grondwaterbescherming in relevante bestemmingsplannen**

Bestemmingsplan	Kaart	Toelichting en voorschriften
Gemeente Hilversum, Noord (6)	Ja (digitaal)	Grondwaterbeschermingsgebieden worden benoemd. Beperkingen en het infiltreren van regenwater worden behandeld.
Hilversum, Kammerlingh Onnesweg (9)	GWBG niet op (digitale) kaart aangegeven.	In huidige versie staat GWBG benoemd, inclusief dat het grondwater is verontreinigd. Dient nog te worden geüpdate. Er wordt een standaardtekst opgenomen, waarin regenwater van wegen niet in de bodem mag worden geïnfilteerd.
Gemeente Hilversum (1) – Buitengebied: Bestemmingsplan Buitengebied, d.d. 11 september 2002 Bestemmingsplan Buitengebied, eerste partiële herziening, d.d. 16 oktober 2008	GWBG staat slechts deels op de kaart aangegeven	In huidige plan worden GWBG benoemd. Hierbij worden ook de beperkingen benoemd. Bestemmingsplan moet worden geüpdate. In nieuwe versie komt tekst over grondwaterbeschermingsgebieden en het infiltreren van regenwater.
Bestemmingsplan Laren	n.v.t.	Nieuw bestemmingsplan wordt binnenkort vastgesteld.

### 1.8.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn diverse ontwikkelingen in het gebied die van invloed (kunnen) zijn op de waterkwaliteit. In Tabel 1.7 zijn deze ontwikkelingen samengevat.

**Tabel 1.7 Relevante ontwikkelingen binnen de beschermingsgebieden**

Autonome ontwikkeling	Initiatiefnemer	Planning	Locatie	Oordeel impact
Implementatie nieuwe PMV	Provincie Noord-Holland	Komende jaren	n.v.t.	Aandachtspunt
Halvering interceptie. Op dit moment is er geen directe aanleiding meer voor het verplaatsen van de interceptie. De praktijk lijkt uit te wijzen dat we de afgesproken halvering van de interceptie kunnen doorvoeren zonder deze te verplaatsen zonder dat er wateroverlast optreedt in de pompgebouwen en reinwaterkelders.	Vitens	Komende jaren	n.v.t.	Aandachtspunt
Het interceptiewater wordt geloosd op de Lorentzvijver in Hilversum en dus niet geïnfilteerd. Dit water werd eerst afgevoerd naar de Laarder Wasmeren. Vanaf 2010 wordt dit water via dezelfde Lorentzvijver geloosd richting Anna's Hoeve. Hiervoor is een tijdelijke overeenkomst opgesteld. De afspraak is dat deze situatie/maatregel definitief wordt gemaakt. Er is dus geen sprake meer van het afvoeren van het water naar de Gravelandse polder.	Provincie Noord-Holland	2010	Interceptie Laren	Verbetering
Grondwaterbeheer het Gooi (GBG) en uitwerking deelplan POC3	Convenant-partners	2010-2030	Het Gooi	Positief
Nieuw bestemmingsplan is in te zien op gemeentehuis	Gemeente Laren	2012	Laren	

## 1.9 Emissiebronnen PS Laren

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.

### 1.9.1 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 (Figuur 1.13). Binnen het beschermingsgebied van de winning Laren zijn op basis van de provinciale risicokaart geen risicovolle activiteiten uit puntbronnen (wel lijnbronnen) aanwezig.

### 1.9.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving)

Op basis van overleg met de gemeente Laren (BEL-combinatie) is vastgesteld dat in Laren op twee maneges na geen bedreigende bedrijven aanwezig zijn binnen de grondwaterbeschermingsgebieden. Het betreft de Larense Manege (Rijksweg West 37) en Stal "de Schaapskooi". Op beide locaties zijn in het (recente) verleden stortplaatsen van mest aangetroffen, van waaruit verontreinigingen in het grondwater treden. In beide gevallen zijn hiervoor maatregelen uitgevoerd, of worden deze binnenkort uitgevoerd.

Binnen de gemeente Hilversum zijn enkele bedrijven binnen de grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. De bedrijven die een mogelijk risico vormen, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1.8 Bedrijven en inrichtingen die potentieel risico vormen

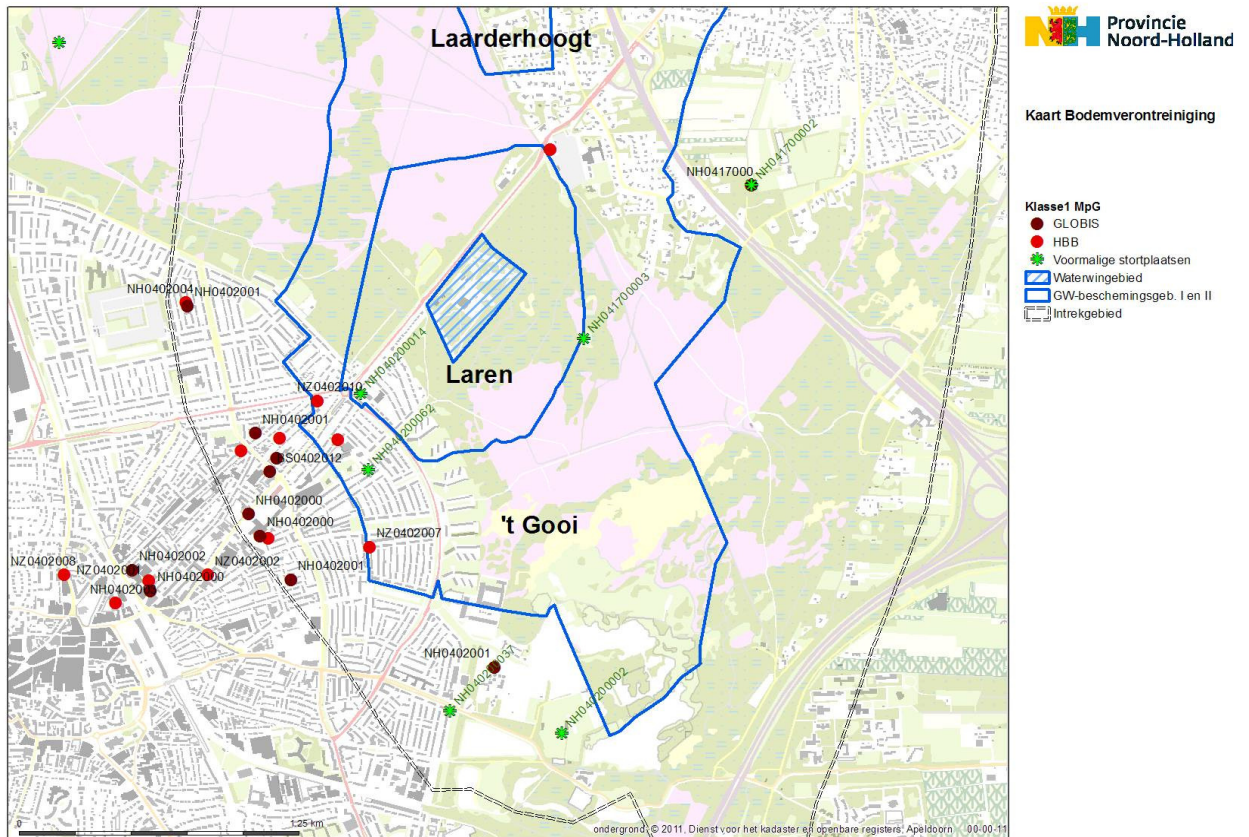
Naam inrichting	Locatie	Aard activiteiten
Philips Business Communications	Anton Philipsweg te Hilversum	Telecommunicatie- En Signaalapparatenfabrieken
De Heer K.H. Bast	Erfgooiersstraat te Hilversum	Autoreparatiebedrijven (Garages) E.D.
Krouwel B.V.	Floris Vosstraat te Hilversum	Gr.Hand. Ijzer-En Staalschroot Incl. Comb. Oud Nonferromet.
Pellikaan Aannemer	Kamerlingh Onnesweg 2 te Hilversum	Aannemersbedr. Van Burgerlijke En Utiliteitsbouw (Algemeen)
Timmerbedrijf Meijer	Kamerlingh Onnesweg 2 te Hilversum	Timmerfabrieken
Drukkerij Brugemann	Kamerlingh Onnesweg 2 te Hilversum	Vlakdrukkerijen
Werken Voor Gehandicapten B.V.	Larenseweg 1 te Hilversum	Transportmiddelenfabrieken N.E.G.
Metaalbedr Himedra	Larenseweg 2 te Hilversum	Metaalwarenfabrieken N.E.G.
Garage H. Sjoerds	Larenseweg 2 te Hilversum	Autoreparatiebedrijven (Garages) E.D.
Jave Garage	Meteorenstraat 1 te Hilversum	Autoreparatiebedrijven (Garages) E.D.
Gasreducerstation H2O	Orionlaan te Hilversum	Gasdistributiebedrijven
Belmer Aannemer P	Radiostraat te Hilversum	Aannemersbedr. Van Burgerlijke En Utiliteitsbouw (Algemeen)
Jave Garage	Radiostraat te Hilversum	Autoreparatiebedrijven (Garages) E.D.
Hr V.D. Wey Aannemer	Siriusstraat te Hilversum	Aannemersbedr. Van Burgerlijke En Utiliteitsbouw (Algemeen)
Barneveld Metaal Bv	Meteorenstraat 1 te Hilversum	Metaalwarenfabrieken N.E.G.
A.G.Van Galen	Meteorenstraat 1 te Hilversum	Schilders-, Glaszetterbedrijven

### 1.9.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging

In het Gooi zijn veel puntbronnen uit historische bodemverontreiniging aanwezig. In Figuur 1.13 zijn de puntbronnen weergegeven. De lijst locaties in deze kaart is deels afkomstig uit het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG), en aangegeven is of de locatie is opgenomen in het Master-



plan (Witteveen en Bos, 2010). Op 8 juli 2011 is het 'Convenant gebiedsgericht beheer Het Gooi' ondertekend, waarin de partners zich confirmeren aan een gebiedsgerichte grondwateraanpak zoals in 'Gebiedsbeheerplan 2009' is beschreven. De aanpak van verontreinigingen vindt dus in dat kader plaats.



**Figuur 1.13 Bodemverontreiniging rond de winning Laren**

Er zijn drie stortplaatsen (<http://maps.noord-holland.nl/extern/gisviewers/bodemvisie/>) aanwezig waarvan twee op de rand van GWBG-I. Dit zijn stortplaats Hilversumseweg, St.Janskerkhof, (voormalige stortplaats) Larenseweg en stortplaats Kometenstraat.

Rondom het Philipsterrein (Meteorenstraat) is het grondwater verontreinigd met VOCl als gevolg van lekkende tanks en illegale lozingen. Met een interceptiewinning wordt voorkomen dat het VOCl-verontreinigde water in het ruwwater terecht komt.

In de drinkwaterwinning is een benzeenpluim aangetroffen afkomstig uit de Laarder Wasmeren. De verontreiniging is veroorzaakt door de lozing van ongezuiverd rioolwater. In de 19e eeuw is begonnen met het infiltreren van afvalwater op het veld. Op basis van de beschikbare onderzoeksresultaten concludeert de provincie samen met het drinkwaterbedrijf dat er op dit moment sprake is van een aantal omvangrijke grondwaterverontreinigingen die in de periode 2010-2020 een knelpunt voor de winning Laren kunnen vormen (PNH, 2009).

De aanpak van de verontreinigingen zal binnen het convenant plaatsvinden.

**Tabel 1.9 Overzicht uitgevoerde saneringsmaatregelen bij verontreinigingen die een bedreiging (kunnen) vormen voor de ruwwaterkwaliteit (Tauw, 2008)**

Locatie	Grond / bronsanering	Sanering ondiep grondwater	Sanering diep grondwater (> 20 m-mv)	Restverontreiniging: grondwaterpluim in diep grondwater (> 20 m-mv)
Hilversum, Sportpark Anna's Hoeve	Ja, teerkernen (voornaamste bronnen) zijn verwijderd	Deels, bij grondsanering is verontreinigd grondwater onttrokken. Geen actieve sanering ondiep grondwater. Wel is de afvallaag integraal "opgetild" zodat nalevering aan het grondwater niet meer plaatsvindt	Nee	Ja, moeten nog worden afgeperkt
Hilversum, Laarder Wasmeren	Ja, waterbodems (naleverende bronnen) zijn deels gesaneerd	Nee	Nee	Ja, verontreinig wordt reeds aangetroffen in de winning Laren
Hilversum, Philipsterrein Meteorstraat	Ja, bronnen in grond en het ondiepe grondwater zijn gesaneerd	Ja, grondwater tot 15 m-mv gesaneerd	Nee	Ja
Hilversum, Kleine Drift (Gasfabriek)	Ja, bronnen in grond zijn gesaneerd	Deels, nog lopende grondwatersanering	Nee	Ja

#### 1.9.4 Lijnbronnen

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

##### *Wegen:*

- De N525 (Hilversumseweg) tussen Laren en Hilversum, net langs het waterwingebied..
- De A1 (slechts een klein vak van ongeveer 200 meter aan de rand van het grondwaterbeschermingsgebied II.
- Meerdere onverharde wegen in het natuurgebied en meerdere lokale wegen in stedelijk gebied.
- Er zijn geen parkeerterreinen aanwezig.

##### *Spoorwegen*

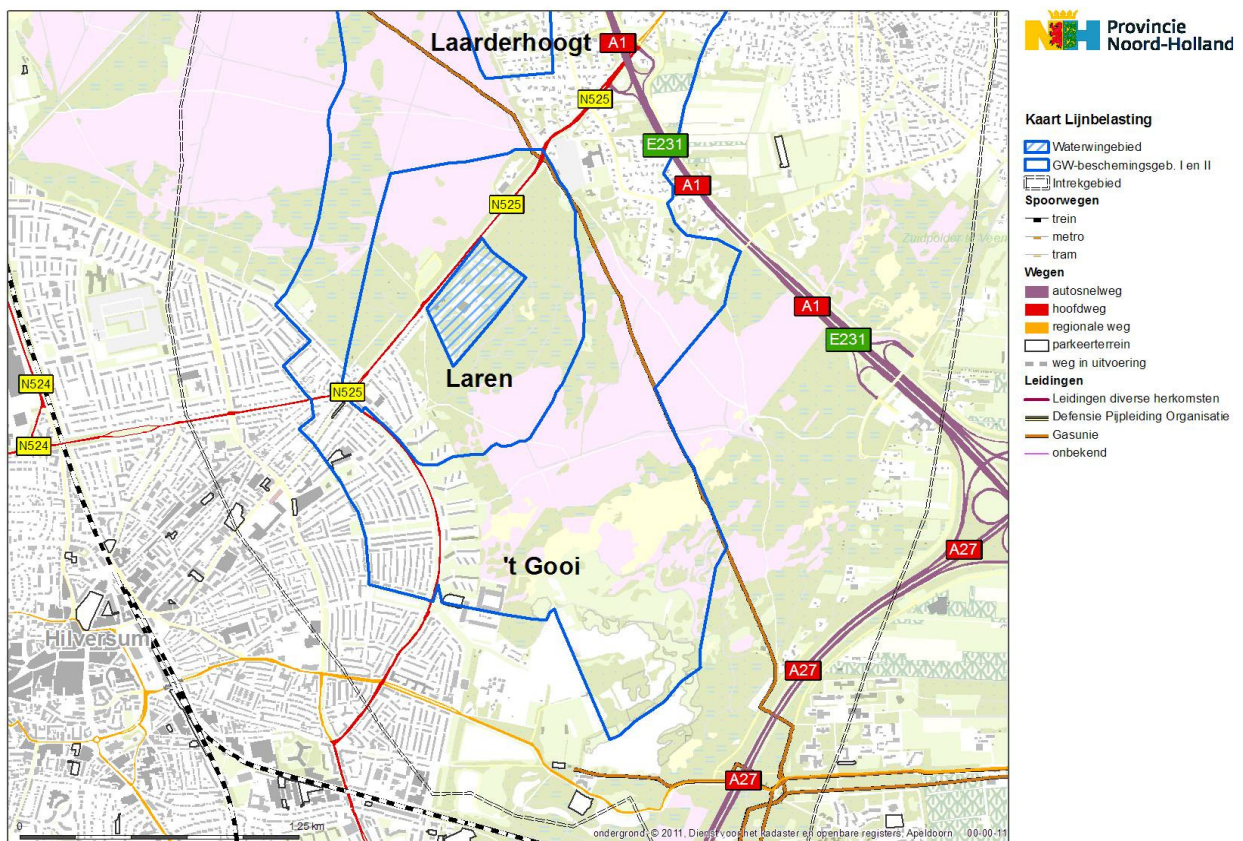
- Er zijn geen spoorwegen aanwezig.

##### *Riolering*

- De riolering in Hilversum Noordoost is tussen 1980 en 1990 vervangen en wordt regelmatig geïnspecteerd. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied zijn geen ongeriolerde percelen. De staat van de riolering wordt door de gemeente als goed beoordeeld. Een vraag die binnen de gemeente speelt is in welke gevallen er afgekoppeld kan worden.
- De riolering in Laren wordt jaarlijks gecontroleerd. Deze wordt als in goede staat beschouwd.

##### *Leidingen gas / brandstof*

- Er loopt een leiding van de Gasunie door het gebied, net langs grondwaterbeschermingsgebied I.



**Figuur 1.14 Lijnbronnen rond de winning Laren**

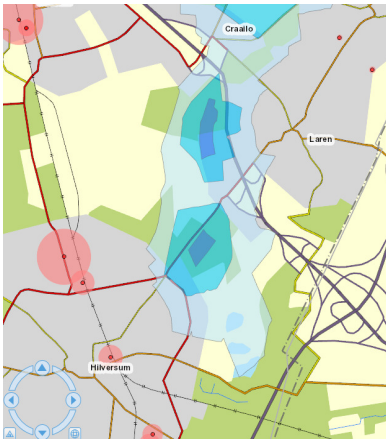
De provincie voert in de Provinciale Milieu Verordening (PMV) het (ruimtelijk) beleid leidingen en transport van stoffen te voorkomen. Bestaande leidingen worden gezien het economisch en praktisch belang niet verplaatst of verboden.

*Kanalen*

- Er zijn geen kanalen aanwezig in de beschermingsgebieden

**1.10 WKO-systemen**

In Figuur 1.15 zijn de open WKO-systemen weergegeven (situatie 2011). Alleen in het stedelijk gebied van Laren en Bussum zijn open WKO-installaties aanwezig. Binnen de beschermingsgebieden van Huizen zijn geen open WKO-installaties aanwezig. Dit is conform de PMV dat de toepassing van bodemenergie binnen het grondwaterbeschermingsgebied niet toestaat (<http://www.noord-holland.nl/web/Themas/Milieu/ProvincialeMilieuverordening.htm>). Vòòr juli 2011 werd de term “bodemenergie” niet expliciet in de PMV vermeld. Wel is 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 grondwaterbeschermingsgebieden, horizontale gesloten bodemenergiesystemen zijn toegepast.



Figuur 1.15 Open WKO-systemennabij de winning Laren (bron: provincie Noord-Holland, 2011)

### 1.11 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 1.10 Omgang met calamiteiten

Organisatie	Adviseert bij dringende milieucalamiteit te bellen met:	Opmerking
Provincie Noord-Holland	0800-6586734 (milieuklachten telefoon)	- 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 milieugevaar')	- verwijst bij rampen naar de gemeente - verwijst op internet onder andere naar de provincie en de politiemilieudienst
Gemeente Huizen, Blaricum en Laren	14 035	- beschikt over een incidentenplan riolering - beschikt over een rampenplan - overdag gaat melding naar ambtenaar via Meldesk - 's avonds gaat melding door naar de politie, die beslist om de melding door te zetten naar storingsdienst van gemeente
Vitens	Heeft wel een calamiteitenplan, maar voor milieucalamiteiten is de provincie aanspreekpunt	- Vitens wordt geïnformeerd door de provincie (milieuklachten telefoon) - 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 een afname in de belasting van de winning zodat de zuiveringsinspanning kan afnemen tot het niveau van 'eenvoudige zuivering'. Daarom wordt in de risicoanalyse 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 winning Huizen. 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.

In tabel 3.1 is met kleur aangegeven (rood = probleem, oranje = risico, groen = geen risico) 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

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
Watersysteem	Alleen oppervlaktewater aanwezig in de Wasmeren. Momenteel is een aantal Wasmeren gesaneerd en droog. Dit zal daarom vooral invloed op het intrekgebied hebben.	Wijziging intrekgebied?
Ruimtegebruik	Het beschermingsgebied van Laren is overwegend in gebruik als natuurgebied. Het landgebruik bestaat voor het merendeel uit bossen, heidevelden en natuur. Het gebied wordt doorsneden door een provinciale weg. In het noordoosten langs de A1 is extensieve woningbouw in bosgebied aanwezig, waarbij ook een begraafplaats en scholengemeenschap aanwezig is. In het zuidwesten ligt het stedelijk gebied van Hilversum. De winning valt daarom in de categorie stedelijke winningen (KWR, 2006). In Hilversum is overwegend bewoning aanwezig, en is in Grondwaterbeschermingsgebied I een drukkerij aanwezig.	Stedelijk gebied met invloed zout, rioleering en bestrijdingsmiddelen
Toekomstige ontwikkelingen	In Hilversum worden meerdere woningbouwprojecten uitgevoerd.	Voorschriften?
Puntbronnen risicokaart	Geen	
Puntbronnen bedrijven	Er zijn meerdere bedrijven aanwezig binnen de grondwaterbeschermingsgebieden. Deze kunnen een mogelijk risico vormen.	
Puntbronnen uit	Voor de puntbronnenproblematiek worden momenteel sce-	

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
bodemverontreiniging	nario's ontwikkeld om tot de meest effectieve aanpak te komen. Deze worden verder uitgewerkt in het deelplan PoC3 dat in het kader van het convenant wordt uitgewerkt (Grontmij, 2011).	
Wegen / parkeerplaatsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>De N525 (Hilversumseweg) tussen Laren en Hilversum, net langs het Winningsgebied in beschermingsgebied I.</li> <li>De A1 (slechts een klein vak van ongeveer 200 meter aan de rand van het beschermingsgebied II.</li> <li>Meerdere onverharde wegen in het natuurgebied en meerdere lokale wegen in stedelijk gebied.</li> </ul>	Inrichting etc. onbekend
Spoorwegen, kanalen	Geen	
Riolering	Staat van onderhoud riolering onbekend in Hilversum	Inrichting etc. onbekend
Leidingen	Leiding Gasunie. Het risico voor het grondwater wordt zeer klein verondersteld omdat gas de kwaliteit van water niet kan beïnvloeden.	
WKO systemen	Geen open systemen aanwezig volgens provincie Noord Holland. Het is onduidelijk of er zich gesloten systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied bevinden.	
Calamiteitenplannen	<i>Nader in te vullen</i>	

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

Op de onderdelen waarvoor een risico of probleem wordt verondersteld wordt dieper ingegaan:

### 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 nader onderzoek ingesteld naar de herkomst van de vervuiling. Als er aangetoond wordt dat de weg de veroorzaker is, dan moeten maatregelen worden genomen. De invloed van wegeenzout is zichtbaar in enkele monitoringsputten van Vitens en komt in de winning terecht. Voorlopig is de chloridelast uit de Wasmerenpluim vele malen groter.

### 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 de riolering in Laren in goede staat verkeert. In Hilversum vindt geen planmatige inspectie plaats, waardoor de staat niet geheel duidelijk is. Er zijn geen medicijnen en andere stoffen met herkomst rioolwater gevonden in waarnemingsputten en winputten van Laren.

### Risicobeoordeling diffuse bronnen (ruimtegebruik)

Diffuse bronnen zijn op dit moment weinig relevant ten opzichte van de problematiek met puntverontreinigingen. Ook zullen diffuse bronnen gezien het overwegend natuurlijke landgebruik weinig risico kunnen vormen doordat verhoogde concentraties van stoffen met schoon water worden verdund.

Desondanks moet worden nagegaan welke risico's verschillende vormen van landgebruik voor de winning kunnen hebben, en of lokaal nog overschrijdingen van milieukwaliteitsnormen kunnen plaatsvinden.

### Stedelijk gebied

Binnen het intrekgebied van Laren is behalve natuur voornamelijk stedelijk gebied aanwezig. 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.

Er zijn geen overschrijdingen van milieukwaliteitsnormen gevonden, behalve in een waarnemingsput waar 400 mg/l chloride is aangetroffen, ruim boven de drinkwaternorm van 150 mg/l. Gemiddeld gezien is onder stedelijk gebied de concentratie chloride door gladheidsbestrijding nooit boven milieukwaliteitsnormen, en daarmee is derhalve geen risico aanwezig. Vanuit de principes van de KRW om de inbreng van verontreinigende stoffen progressief te verminderen verdient dit aspect aandacht.

#### **Locaties met historische bodemverontreiniging**

De winning wordt bedreigd door een relatief groot aantal bodemverontreinigingen. Sanering in de vorm van beheersing van deze verontreinigingen ligt voor de hand (PNH, 2009). Daarom heeft de provincie een gebiedsplan opgesteld voor grondwaterwinningen in het Gooi om verontreinigingen te saneren en/of te beheersen, als onderdeel van het Convenant (Wibo, 2009). De uitwerking van dit aspect komt binnen het gebiedsdossier niet aan de orde. Binnen het gebiedsproces van deze winning dient duidelijk een vinger aan de pols gehouden te worden opdat het gebiedsbeheerplan goed verloopt.

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

Binnen de grondwaterbeschermingsgebieden zijn meerdere bedrijven aanwezig. In Hilversum zijn meerdere bedrijven aanwezig die een mogelijk risico vormen. De aard en omvang van deze risico's dient nader te worden vastgesteld.

In de gemeente Laren bevinden zich twee maneges binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Hier vindt het storten van mest plaats, waardoor verontreinigingen in het grondwater zijn aangetroffen. Hier zijn reeds maatregelen tegen getroffen, of worden in de nabije toekomst maatregelen getroffen. Beide maneges bevinden zich nog ten noorden van de waterwinning Laarderhoogt, waardoor deze geen bedreiging vormen voor waterwinning Laren. Verder zijn er geen bedreigende activiteiten.

#### **Toekomstige ontwikkelingen**

In Hilversum worden diverse woningbouwprojecten ontwikkeld. Gezien de aard van deze activiteiten, worden geen risico's verwacht.

### **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' (Taww, 2010).

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

In bestemmingsplannen is nagegaan in hoeverre in de toelichting en voorschriften (regels) aandacht wordt besteed aan de geldende beleidsregels omtrent waterwinningen voor drinkwater en hun beschermingsgebieden.

Daarnaast moet de planologische bescherming als onvoldoende geclassificeerd worden wanneer in meerdere bestemmingsplannen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied niet ingetekend zijn op kaart. Dit is niet altijd het geval, en voor Laren is de situatie nog niet duidelijk.

*Ligging intrekgebied versus ligging grondwaterbeschermingszones: wordt het juiste gebied beschermd?* De veranderingen die optreden en zijn opgetreden in de inrichting van de Wasmeren kan het intrekgebied wijzigen. In dat geval zal het intrekgebied iets breder worden en zal deze naar het zuiden toe kleiner worden. Omdat de winning Laren een freatische winning met relatief jong water en doordat daarnaast de beschermingszones zeer ruim zijn (200 jaar), is de winning op zeer lange termijn goed beschermd.

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

Dit aspect betreft de beoordeling van het toezicht op en handhaving van milieuregelgeving. Dit toezicht kan mogelijk scherper / intensiever is de indruk bij het gebiedsgesprek. Zo is bijvoorbeeld bekend dat soms wordt afgeweken wordt van het maximale aantal van 5 paarden dat gehouden mag worden zonder de bestemming 'manege'.

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

Er zijn geen open WKO-installaties aanwezig, en binnen beschermingsgebieden is dit op basis van de PMV niet toegestaan. Het is niet bekend of er gesloten bodemwarmtewisselaars aanwezig zijn. Ook is niet bekend of ondiepe systemen (tot 3 meter) geregistreerd worden. Er wordt daarom een kleine bedreiging verondersteld van ondergrondse activiteiten.

WKO wordt gezien als een reëel risico, en het is belangrijk de PMV-regels goed toe te passen. Met de komst van een basisregistratie van systemen (ook ten behoeve van het voorkomen van negatieve onderlinge beïnvloeding) in de nog in te voeren AMvB Bodemenergie (2013) zullen eventuele risico's pas echt duidelijk worden. Dit onderdeel wordt daarom op dit moment als matig beoordeeld.

### **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.

De aanpak van de grootschalige diepe grondwaterverontreiniging met VOCl en de pluim uit de Wasmeren wordt binnen het gebiedsbeheerplan aangepakt. Voor dit onderdeel wordt de situatie als 'aandachtspunt' ingeschat dat tijdens gebiedsgesprekken een belangrijk onderdeel zal vormen.

Als maatregel is communicatie en het jaarlijks updaten van een lijst met puntbronnen in het dossier voorzien.

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

De winning wordt vooral door pluimen van bodemverontreiniging bedreigd. De invloed van gladheidsbestrijding in Hilversum is weliswaar zichtbaar in waarnemingsputten, maar is minimaal ten opzichte van de chloridelast die met de Wasmerenpluim de winning binnentreedt. De Wasmerenpluim bedreigt de winning door hoge gehalten ammonium en chloride, waardoor de ruwwaterkwaliteit verder zal verslechteren. Mogelijk is in de toekomst extra zuivering nodig.

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

Winningen moeten in 2015 in goede toestand zijn en voldoen aan de waterkwaliteitsnormen (drempelwaarden). Daarom is een toetsing uitgevoerd.

### **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.

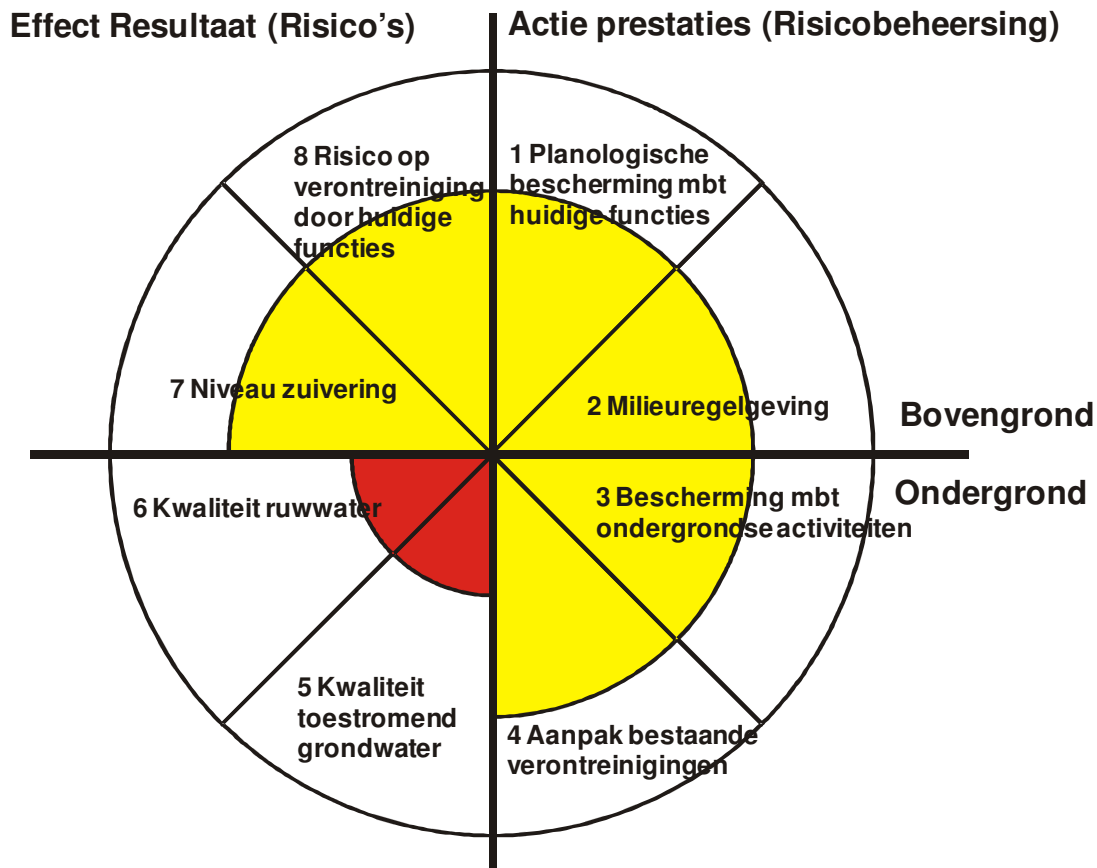
In artikel 7.3 worden lidstaten verplicht de 'nodige bescherming' van de winningen te hebben met de bedoeling achteruitgang te voorkomen teneinde het niveau van zuivering te verlagen. De winning Laren heeft een zeer uitgebreide zuivering, gericht op het verwijderen van met name VOCl en benzeen / smaak. Deze bescherming wordt geleverd wanneer nieuwe inbreng van stoffen in het grondwater wordt voorkomen en wanneer bestaande pluimen van bodemverontreiniging worden aangepakt met het oog op een verlaagde zuiveringsinspanning in de toekomst.

Omdat reeds sprake is van een uitgebreide zuivering zal de winning minder kwetsbaar zijn voor nabijgelegen (kleine) verontreinigingen. Maatregelen moeten zich daarom vooral richten op stoffen die in de toekomst in de winning aankomen of die langdurig blijven naleveren (bronnen).

Omdat de zuivering mogelijk aangepast zal moeten worden om de ammonium in de Wasmerenpluim voldoende te zuiveren om aan de drinkwaternorm te blijven voldoen krijgt dit aspect een gele kleur.

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

Er worden diverse risico's gezien (zie paragraaf 2.2), hoewel deze hoogst waarschijnlijk geen doorslaggevende invloed zullen hebben op de waterkwaliteit in vergelijking met andere bronnen. Om de nodige bescherming te bieden en deze risico's te beheersen zijn diverse maatregelen mogelijk.



Figuur 2.1 Signaleringsdiagram met de score voor de winning Laren op de acht indicatoren

### 2.4 Mogelijke maatregelen winningspecifiek

Behalve voor de puntverontreinigingen is ook een aantal andere maatregelen geformuleerd. Deze zijn weergegeven in tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Mogelijke maatregelen winning Laren, deels gebaseerd op factsheet Vitens (2010)**

Onderdeel	Maatregel	Actor(en)
Gebiedsproces	Jaarlijks overleg gebiedsdossiers voor alle winningen van Vitens (wie aanwezig, wie agendalid, etc.)	
Handhaving	Gebiedsschouw (zie algemene maatregelen) uitvoeren met specifieke aandacht voor paardenhouderijen, en nagaan of en hoe handhaving plaatsvindt binnen gemeentes.	
Nagaan hoe de inbreng van verontreinigende stoffen progressief verminderd kan worden	Met name voor chloride waar door gladheidbestrijding hoge concentraties in waarnemingsputten wordt aangetroffen is 'aandacht' nodig. Dit kan door aansluiting op riool van intensief bereden wegen, en door aanpassing strooibeleid. Het beleid t.a.v. afkoppelen van hemelwater eventueel nader onder de loop nemen.	
Lijnbronnen	Nagaan in hoeverre inspectie van riolering in Hilversum noodzakelijk is om de nodige bescherming aan de winning te bieden, en eventueel monitoring inrichten voor dit aspect.	
Bestrijdingsmiddelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring en interpretatie peilbuizen (jaarlijks, 20 meetlocaties, 2 dieptes) (KRW-maatregel provincie Noord Holland)</li> <li>- Inventarisatie bestrijdingsmiddelengebruik (deels al in dit gebiedsdossier)</li> <li>- Stimuleren duurzaam bestrijdingsmiddelengebruik (provincie, aanlevering gemeentes en LTO) (KRW-maatregel)</li> <li>- probleemanalyse en evaluatie (KRW-maatregel)</li> <li>- handhaving (KRW-maatregel)</li> </ul>	
Ontwikkelen Lange Termijn Visie	Voor de gezamenlijke drinkwaterwinningen in het Gooi	
Verdroging	Evaluatie onttrekkingsdebieten / verdrogingsbestrijding	
Nader inrichten early warning meetnet	Ten behoeve van de verafgelegen pluimen die in de toekomst voor aanvullend risico kunnen zorgen een early warning meetnet inrichten.	
Puntverontreinigingen overig	Opnemen definitieve lijst puntbronnen voortkomend uit gebiedsbeheerplan en deze jaarlijkse updaten in dit dossier	
Puntverontreinigingen overig	Identificatie / nader onderzoek / sanering ondiepe puntbronnen (Hbb- en Wbb- locaties) binnen gebiedsbeheerplan	

Deze 'lijst' wordt 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 2.3 Mogelijke algemene maatregelen winningen 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	Bodemenergiesystemen zijn momenteel expliciet verboden binnen grondwaterbeschermingsgebieden. 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 de spoedeisendheid van deze locaties te beoordelen. 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 calamiteitsituaties 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? Zo nee, welke verbeteringen dienen hierin te worden aangebracht?</li> </ul>
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.
Waterplan PNH	PNH doen onderzoek naar het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de binnenduinrand en het Gooi (KRW-maatregel).
Waterplan PNH	PNH breiden het grondwaterkwaliteitsmeetnet uit met dertig locaties op twee diepten voor het bestrijdingsmiddelenonderzoek (KRW-maatregel).
Waterplan PNH	PNH geven uitvoering aan het Grondwaterbeheer het Gooi (GBG).
Waterplan PNH	PNH actualiseren het SKB-onderzoek naar potentieel aanwezige grootschalige grondwaterverontreinigingen in Noord-Holland
Waterplan PNH	PNH participeren in het pilotproject van VROM voor gebiedsdossiers voor drinkwaterwinningen.
Waterplan PNH	Het Rijk voorkomt verontreiniging van grondwater door het gebruik van bestrijdingsmiddelen, meststoffen en (bouw)materialen nader te regelen.



## 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.

Jaarlijks 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 bijlagen 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 Laren: contactpersonen**

Organisatie	Contactpersonen	Email
Provincie Noord-Holland	Nanko de Boorder	boordern@noord-holland.nl
Vitens	Mark Elzerman	Mark.elzerman@vitens.nl
Gemeente Hilversum	Jet Lebbink	j.lebbink@hilversum.nl
Gemeente Laren	Sybren Abma	sybren.abma@belcombinatie.nl
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	n.t.b.	n.t.b.

**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	- de acht indicatoren uit het signaleringsdiagram - autonome ontwikkelingen - aanbevelingen, (potentiële) maatregelen en gemaakte afspraken

### 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	Gaat na hoe 'gebiedsschouw' kan worden opgezet. Gaat na hoe beleid bodemenergiesystemen het beste kan worden ingevuld. Afspraak met Laren maken over bestemmingsplannen en opname grenzen.		
	Gemeente	(Remco de Waart) gaat na of de grondwaterbeschermingsgebieden op de juiste manier zijn weergegeven in bestemmingsplannen. Gemeente gaat na of handhaving plaatsvindt op niet - officiële maneges. Gaan na of het mogelijk is alle WKO-systemen in beeld te brengen, ook in bovenste 2.5 meter.		
	Vitens			
	Waterschap			

## 4 Literatuur en definities

### 4.1 Referenties

- Gemeente Hilversum, Bestemmingsplan Buitengebied, d.d. 11 september 2002
- Gemeente Hilversum, Bestemmingsplan Buitengebied, eerste partiële herziening, d.d. 16 oktober 2008
- Grontmij, 2011, Grondwateronderzoek hydrologisch systeem drinkwaterwinning Laren - Stap 5 - scenario's toekomstige verspreiding, PN303320
- KWR, 2003, Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet Pompstation Laren Deelrapport 1, Beschrijving Hydrologisch Model, KWR03 Projectnummer 30.3821.012
- KWR, 2006, KRW-maatregelen ten aanzien van de bescherming van stedelijke grondwaterwinning, Rapport KWR06.114
- PNH, 2009, Waterplan 2010-2015 Provincie Noord-Holland; Beschermen, Benutten, Beleven en Beheren. Vastgesteld Waterplan 16 november 2009
- Royal Haskoning, 2001, Herberekeningen intrekgebieden het Gooi, 42248
- Royal Haskoning, 2006, Beschrijving van het Gooi-model, 9S4095a0
- Tauw, 2008, Lange Termijn Visie voor de Drinkwaterwinningen in Het Gooi, R001-4525614MPB-kmi-V04-NL
- Tauw, 2010, Handleiding Gebiedsdossiers provincie Utrecht
- Witteveen & Bos, Gebiedsbeheerplan grondwaterverontreinigingen Het Gooi, HLM442-1/Marr2/017
- RIVM, 2010, Evaluatie en actualisatie protocol gebiedsdossiers, RIVM Rapport 609716002/2010
- RIVM, 2007, Gebiedsdossiers voor drinkwaterbronnen; Uitwerking van risico's en ontwikkeling van maatregelen, RIVM Rapport 734301032/2007
- 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).
- KWR, 2008, Klimaatbestendigheid van de drinkwatervoorziening in Nederland gebaseerd op oppervlaktewater, Rapport KWR08.070

- PWN, Royal Haskoning, 2010, Stroombaanonderzoek naar de oorzaak van de vervuilingen in waarnemingsputten W410 en W468 en naar de invloed van het stopzetten van de Vitens winning Laren, 9V2241.A5
- PNH, 2011, Provinciale Milieuverordening Noord-Holland (PMV) tranche 7 - Ontwerpwijziging
- Royal Haskoning, 2006, Beschrijving Gooimodel, 9S405a0

#### **4.2 Overige beschikbare literatuur over de winning Laren**

- Rapport betreffende het onderzoek van monsters water uit: gezuiverd rioolwater en boringen 10-19. Behoort bij Rapport Onderzoek Invloed Vloevelden Hilversum (Hilversum, 1933)
  - Kwaliteit van het water in Anna's Hoeve (1935, 1954-1965, 1987).
  - Resultaten analyse productieputten en waarnemingsputten PER en TRI in de gemeente Hilversum in 1977 en 1980 +2 kaarten.
  - Resultaten monsterpunten van infiltrerende oppervlaktewater, periode 1980-1984.
  - Startnotitie Grondwateronderzoek stortplaats Anna's Hoeve en Laarder Wasmeren Complex (eindversie) Haskoning, september 2001
  - Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet PS Laren; Deelrapport 1 Beschrijving Hydrologisch Model. Kiwa, juni 2003.
  - Plangebied Anna's Hoeve te Hilversum. Integrale rapportage uitgevoerde bodemonderzoeken. Elementair, augustus, 2003.
  - Wat deden de Hilversummers met al dat water op de Liebergerheide. Gemeente Hilversum, februari 2004.
  - Grondwateronderzoek stortplaats Anna's Hoeve en Laarder Wasmeren Complex. Haskoning, maart 2004.
  - Bepaling drempelwaarde en terugsaneerwaarde Masterplan het Gooi. Haskoning, maart 2006
  - Gasfabriek Hilversum, modellering diepe grondwaterverontreiniging. TAUW, september 2005.
  - Saneringsonderzoek grondwater Sportpark Anna's Hoeve te Hilversum. Oranjewoud augustus, 2006
  - De geologische ontwikkeling van het Gooi gedurende het Kwartair. G.H.J. Ruegg. Geografisch Tijdschrift, 1975 Vol. 9, Nr.3. p. 202-213.
  - The Sequence of Ice-Pushing in te Central Netherlands. G.C. Maarleveld. Mededeling van de RGD 34-1. p2-6.
  - Waterkwaliteitsmeetnet 't Gooi. Resultaten 2000. PWN, november 2000 (kopietje met meetpunten en macrochemie: kaartje met BAM en Atrazine>d)
- 
1. Broers, H.P., en Van Duffelen, E., 1998, De tri-verontreiniging bij Hilversum. Een kwestie van DNAPL's, Stromingen 4 (1998) Nr. 2.
  2. Elementair, augustus 2003, Plangebied Anna's Hoeve te Hilversum, integrale rapportage uitgevoerde bodemonderzoeken, rapportnr. 0351R.d
  3. Gasfabriek Hilversum modellering diepe grondwaterverontreiniging. Tauw, september 2005
  4. Piet-Jean Boegem, februari 2004, Wat deden de Hilversummers met al dat water op de Liebergerheide.
  5. Grontmij, oktober 2006, Bespreekverslag startoverleg fase 1 t/m 4; Grondwateronderzoek hydrologisch systeem drinkwaterwinning Laren, pn.214656
  6. Grontmij, februari 2005, Brandplaats Anna's Hoeve, evaluatierapport optillen brandplaats "Anna's Hoeve" te Hilversum. docnr. 303128, pn. 173290
  7. Grontmij, april 2001, Actualisatie grondwaterverontreiniging, Sportpark Anna's Hoeve te Hilversum, deellocatie 3, docnr. 21924, pn. 2197211
  8. Grontmij, april 2001, Evaluatierapport grondsanering Anna's Hoeve te Hilversum, deellocaties 3 en 4, docnr. 23810 pn. 2174323
  9. Heidemij, november 1989, Saneringsonderzoek voormalige stortplaats Anna's Hoeve te Hilversum, fase 1: omvang verontreiniging, rapportnr. 927-89/3
  10. KIWA, juni 2003, Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet PS Laren. Deelrapport 1: Beschrijving Hydrologisch Model.

- 11. Montgomery J.H., 1996, Groundwater chemicals 2nd ed. , Lewis Publ.
- 12. MpG, februari 2006, Masterplan Grondwatersaneringen het Gooi, Technisch Handboek
- 13. Oranjewoud, augustus 2006, Saneringsonderzoek grondwater Sportpark Anna's Hoeve te Hilversum, pn. 152920
- 16. RIVM, Otte, P.F., et al., maart 2001, rapportnr. 711701021
- 17. Royal Haskoning, maart 2006, Bepaling drempelwaarde en terugsaneerwaarde Masterplan het Gooi.
- 18. Royal Haskoning, februari 2005, Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet PS Laren. Deelrapport 2: Hydrologische systeemanalyse.
- 19. Royal Haskoning, maart 2004, Grondwateronderzoek stortplaats Anna's Hoeve en Laarder Wasmeren Complex, nr. 542321
- 20. Royal Haskoning, september 2001, Startnotitie Grondwateronderzoek stortplaats Anna's Hoeve en Laarder Wasmeren Complex (eindversie)
- 21. Ruegg, G.H.J., 1975, De geologische ontwikkeling van het Gooi gedurende het Kwartair..
- 23. TNO, stageverslag van Duffelen, E., Broers, H.P., Karakterisatie van een DNAPL verontreiniging
- 24. Witteveen+Bos, januari 2001, Notitie over aanvullende monitoring na grondwatersanering
- 25. Witteveen+Bos, juni 1999, Evaluatierapport grondwatersanering A-complex Jan van der Heijdestraat te Hilversum, Hvs33.12
- 26. Witteveen+Bos, maart 1999, Evaluatierapport grondsanering fase II Jan van der Heijdestraat te Hilversum, Hvs33.15
- 27. Witteveen+Bos, augustus 1997, Geactualiseerd saneringsplan (fase 2), grondsanering Philips A-complex, Hvs33.13
- 28. Witteveen+Bos, april 1993, Nader onderzoek A-complex Jan van der Heijdestraat te Hilversum
- saneringsonderzoek gasfabriek (Tauf)

#### Losse gegevens

- Gemeente Hilversum, januari 2007, notities van PJ Boegem aangaande infiltratiehoeveelheden naar de Laarder Wasmeren
- Resultaten monsterpunten van infiltrerende oppervlaktewateren (incl. Lorentzvijver). Periode 1980-1984. Inclusief kaart Bemonsteringspunten gemeente oppervlaktewateren. Afdeling, Milieubeheer, dienst RVM.
- Lijst van bedrijven die tri gebruiken. Handgeschreven document, gemeente Hilversum.
- Resultaten monsterpunten van infiltrerende oppervlaktewater 1980-1984
- Resultaten particuliere productieputten en waarnemingsputten, Gemeente Hilversum, 28 april 1982
- Rapport betreffende het onderzoek van monsters water uit diverse bronnen (bijlage 6a). Behoort bij Rapport Onderzoek Invloed Vloeiervelden Hilversum. Inclusief kaart (bijlage 5a): broninstallaties gemeente Hilversum, juli 1977.
- Kwaliteit van het (oppervlakte)water in Anna's Hoeve. Handgeschreven document, gemeente Hilversum.
- Digitale bestanden
- Vitens, meetgegevens van grondwaterkwaliteit van PS Laren
- Gemeente Hilversum, meetgegevens grondwaterstanden en stijghoogtes (spreadsheet)
- GWA/Waternet, meetgegevens van voormalige PS Westerveld; worden nog aangeleverd
- Provincie Noord-Holland, grondwaterkwaliteitsgegevens in de regio uit DAWACO
- Provincie Noord-Holland, meetgegevens Stortplaats Anna's Hoeve en Laarder Wasmeren uit DAWACO
- Provincie Noord-Holland, meetgegevens Pilot Hilversum Oost uit DAWACO
- Elementair (Cees Vink), bestanden gebruikt voor modellering
- Rapportages
- Kiwa (2003). Positiebepaling waterwinning Laren, Definitief projectplan
- Elementair (2004). Positiebepaling Waterwinning Laren, deelrapport 2, Berekening HoPu
- Royal Haskoning (2008). Onderzoek Spoedlocaties 't Gooi.
- Vitens (2008). Rapportage ruwwaterkwaliteitsvoorspelling januari 2006 - juni 2007



- Vitens (2009). Vitens duurzame winningen Midden Nederland (Utrecht & Flevoland). (titel is gewijzigd ??)
- Vitens (2006) Beheerplan waterwingebied Laren
- Beschikbaar grondwatermodel: Positiebepaling Laren (2004), Microfem model (2002), REDU model TRIWACO (1998), MPG-model (2010)

### 4.3 Definities

#### **Afdekkend pakket**

De laag grond die zich tussen het maaiveld en het bempompte 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.

#### **Bempompte 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' 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.

#### **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 (lokale kwel-infiltratiesystemen zoals beekdal) 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 pompte 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.

## **4.4 Afkortingen**

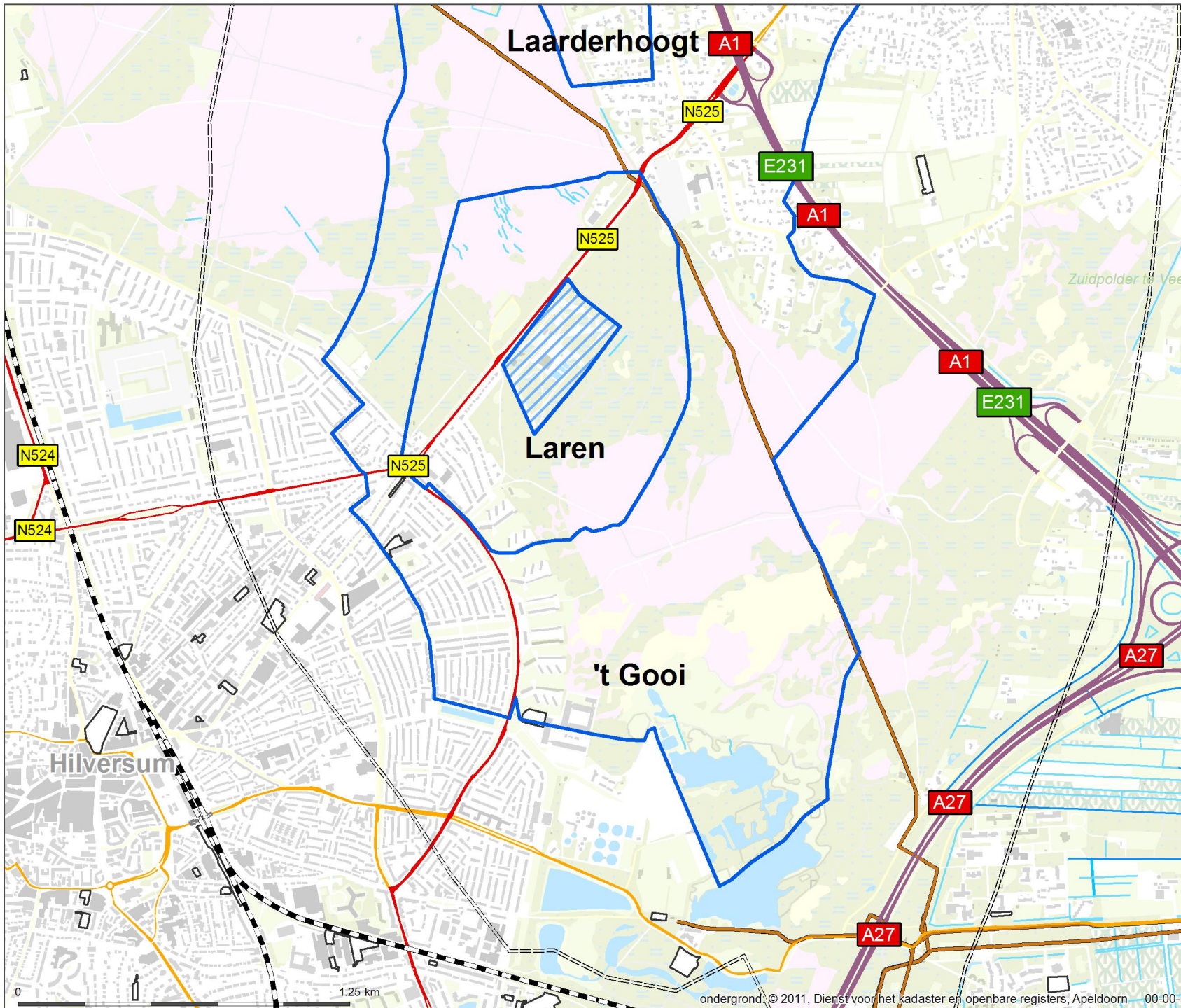
GWBG	Grondwaterbeschermingsgebied
BVZ	Boringsvrije Zone
DWAT	Diepinfiltratie Watervlak
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
ICAS	Infiltratiegebied Castricum
IKIEF	Infiltratiegebied Kieftenvlak
KRW	Europese kaderrichtlijn water
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NHD	Noord-Hollands Duinreservaat
NMP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



# **Bijlage 1**

## Kaarten

Figuur B1 Lijnbronnen

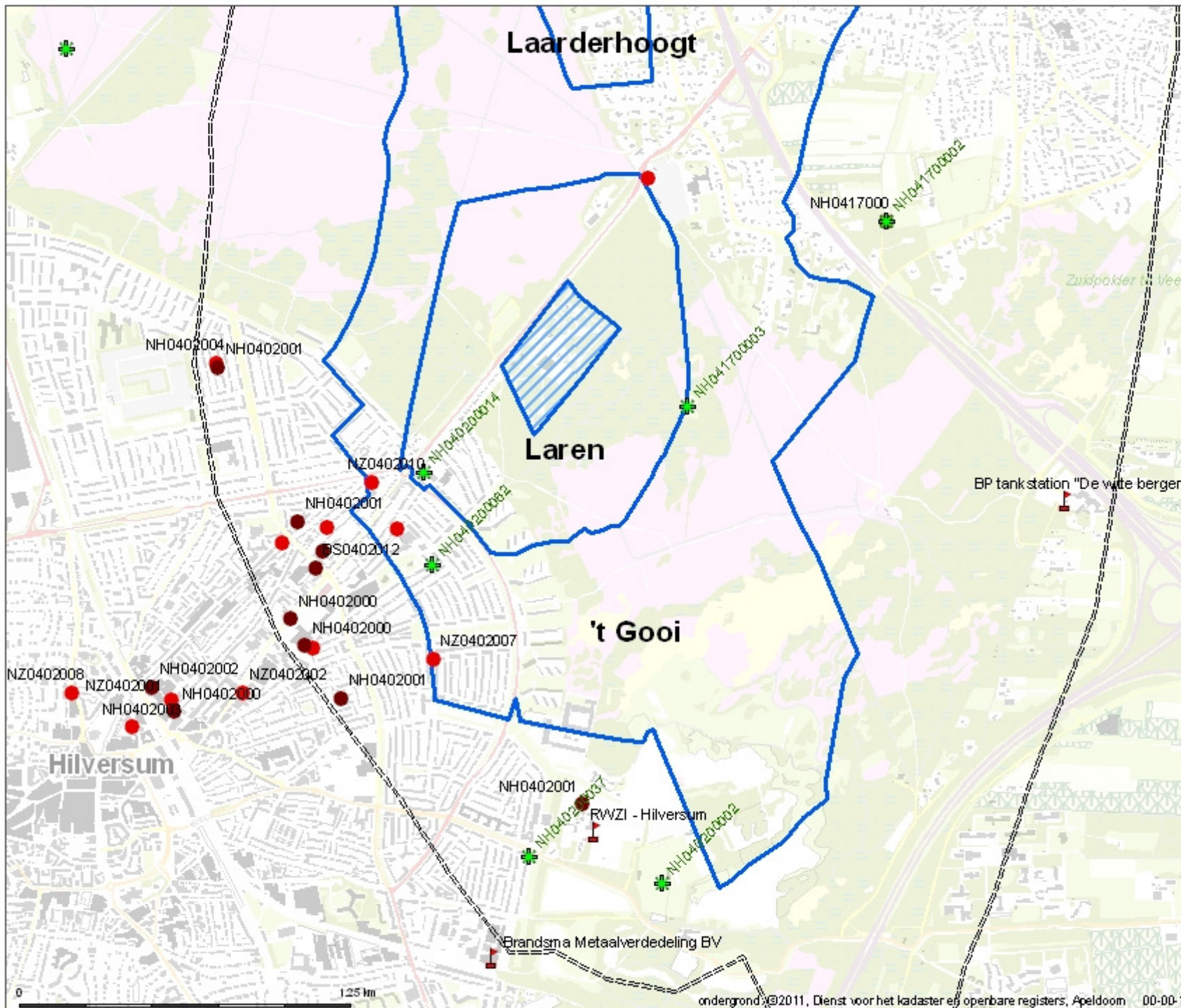


-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Spoorwegen**
  -  trein
  -  metro
  -  tram
- Wegen**
  -  autosnelweg
  -  hoofdweg
  -  regionale weg
  -  parkeerterrein
- Leidingen**
  -  Leidingen diverse herkomsten
  -  Defensie Pijpleiding Organisatie
  -  Gasunie
  -  geen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

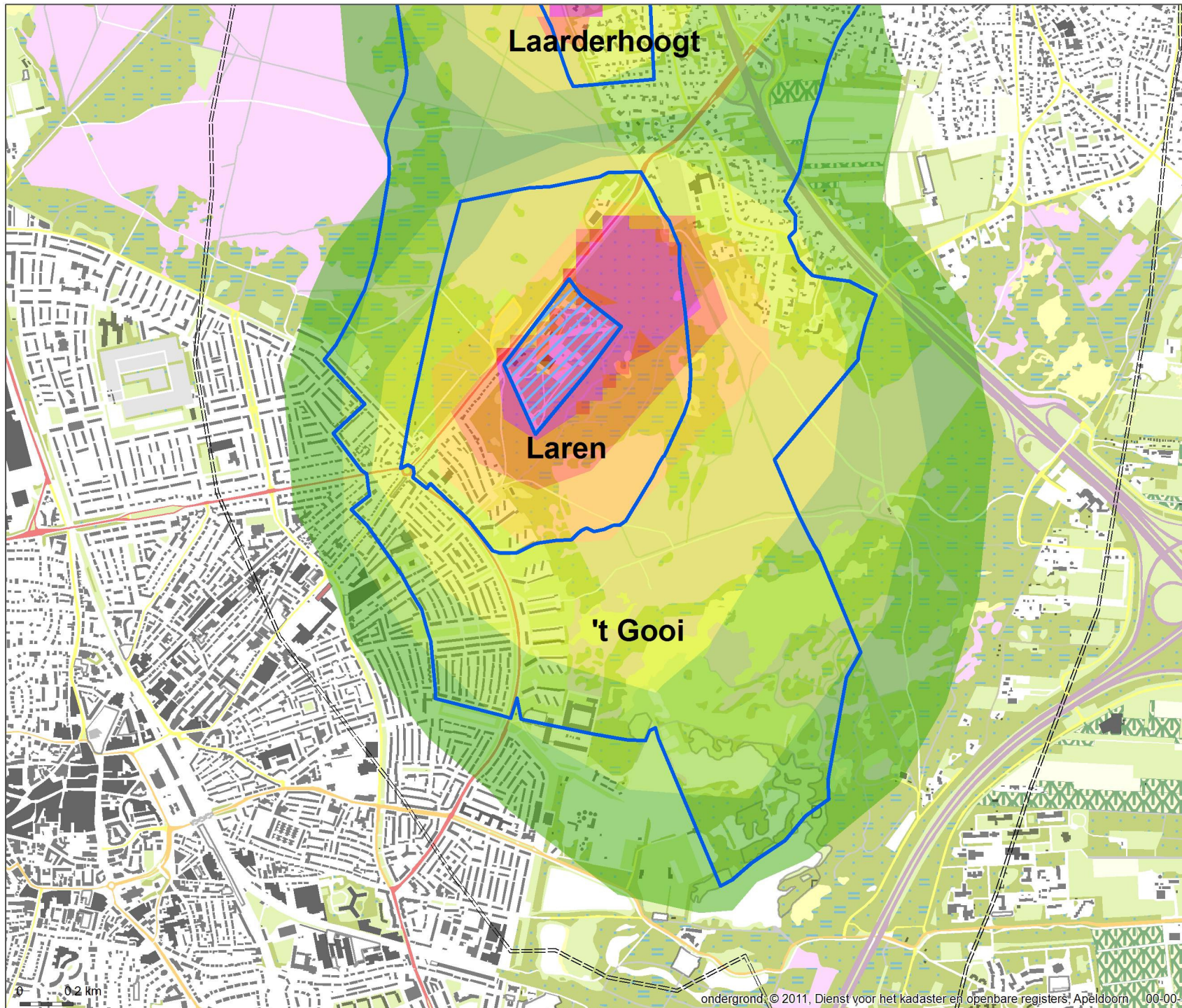


Figuur B2 Puntbronnen




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












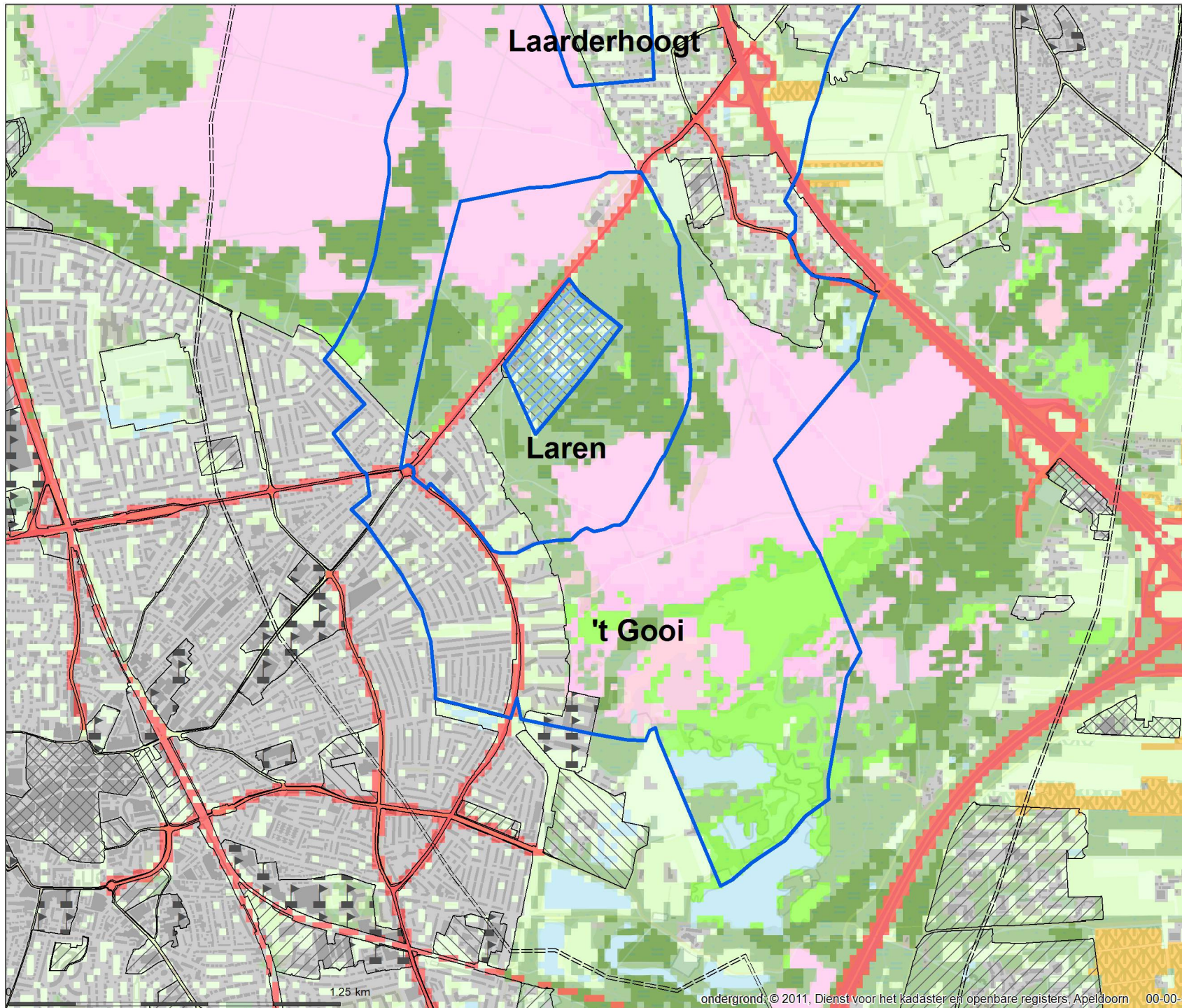
Figuur B3 Verblijftijd

-  Waterwingebied
-  GW-beschemingsgeb. 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**

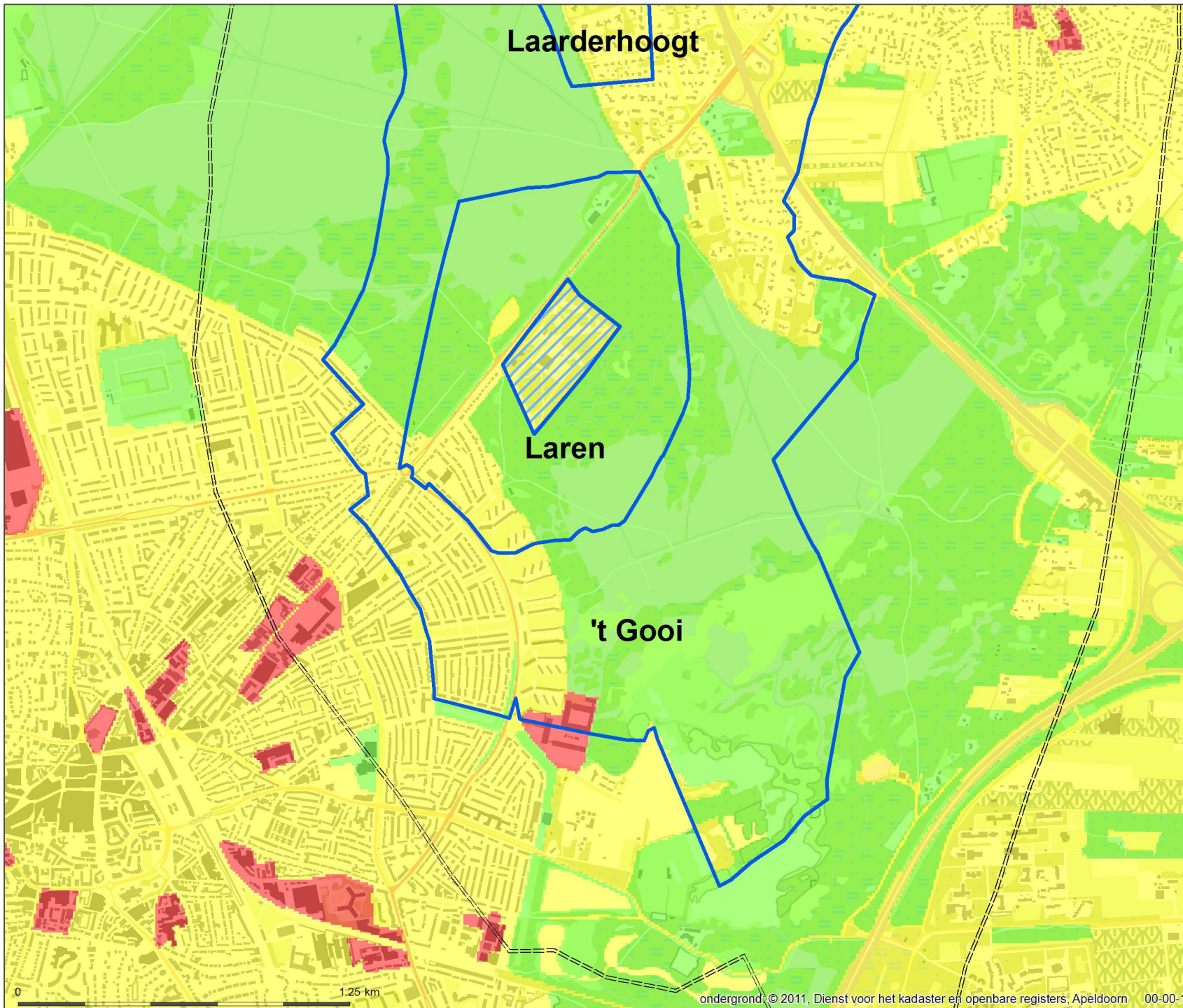
-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Functie bebouwd gebied (CBS)**
-  Bedrijventerrein
-  Detailhandel en horeca
-  Openbare voorzieningen
-  Sociaal-culturele instel
-  Woonterrein
- Landgebruik**
-  Gras
-  Mais
-  Overige gewassen
-  Boomgaard
-  Bollenteelt
-  Loofbos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

1.25 km

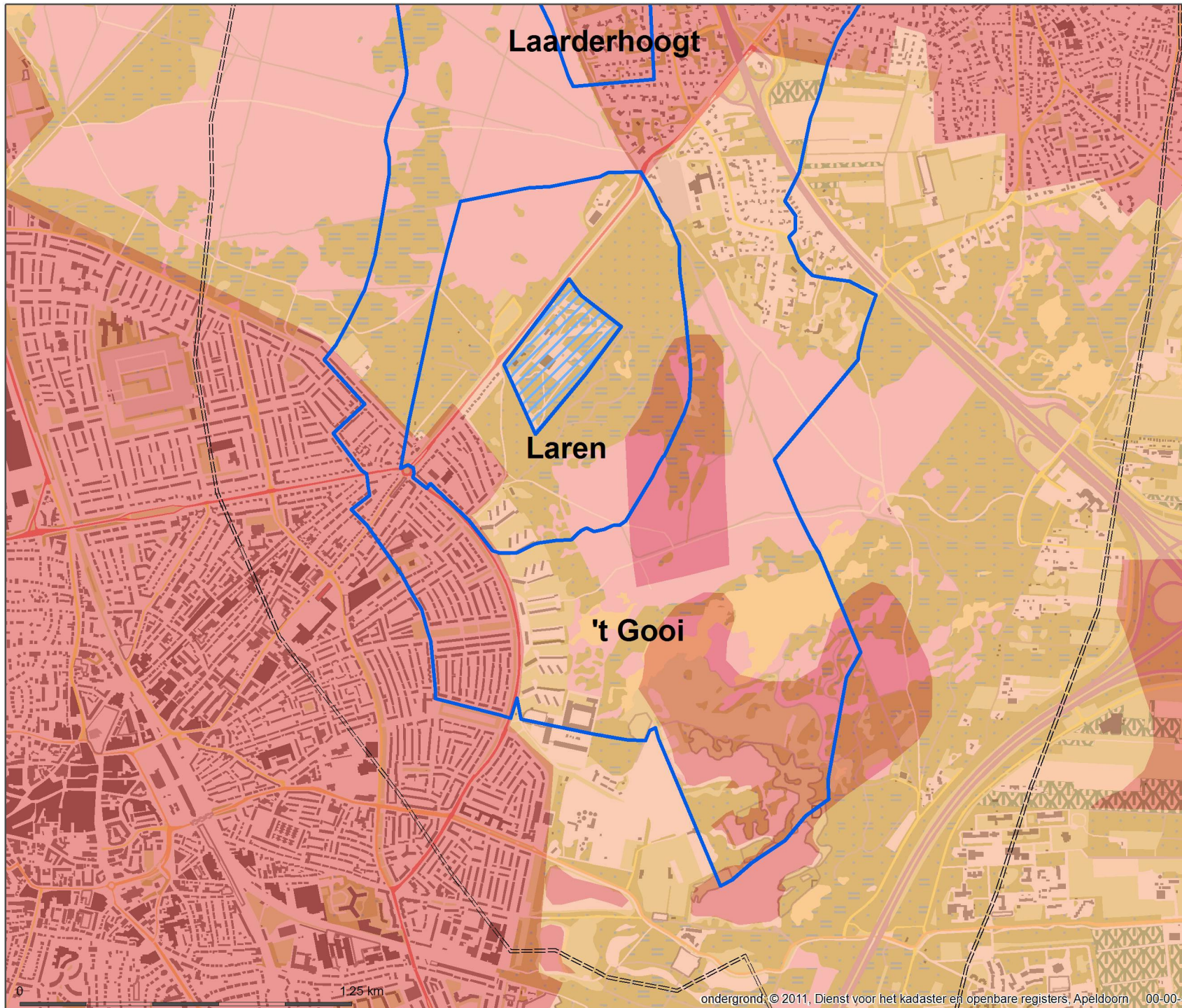


Figuur B5 Belasting




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












Figuur B5 Kwetsbaarheid

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

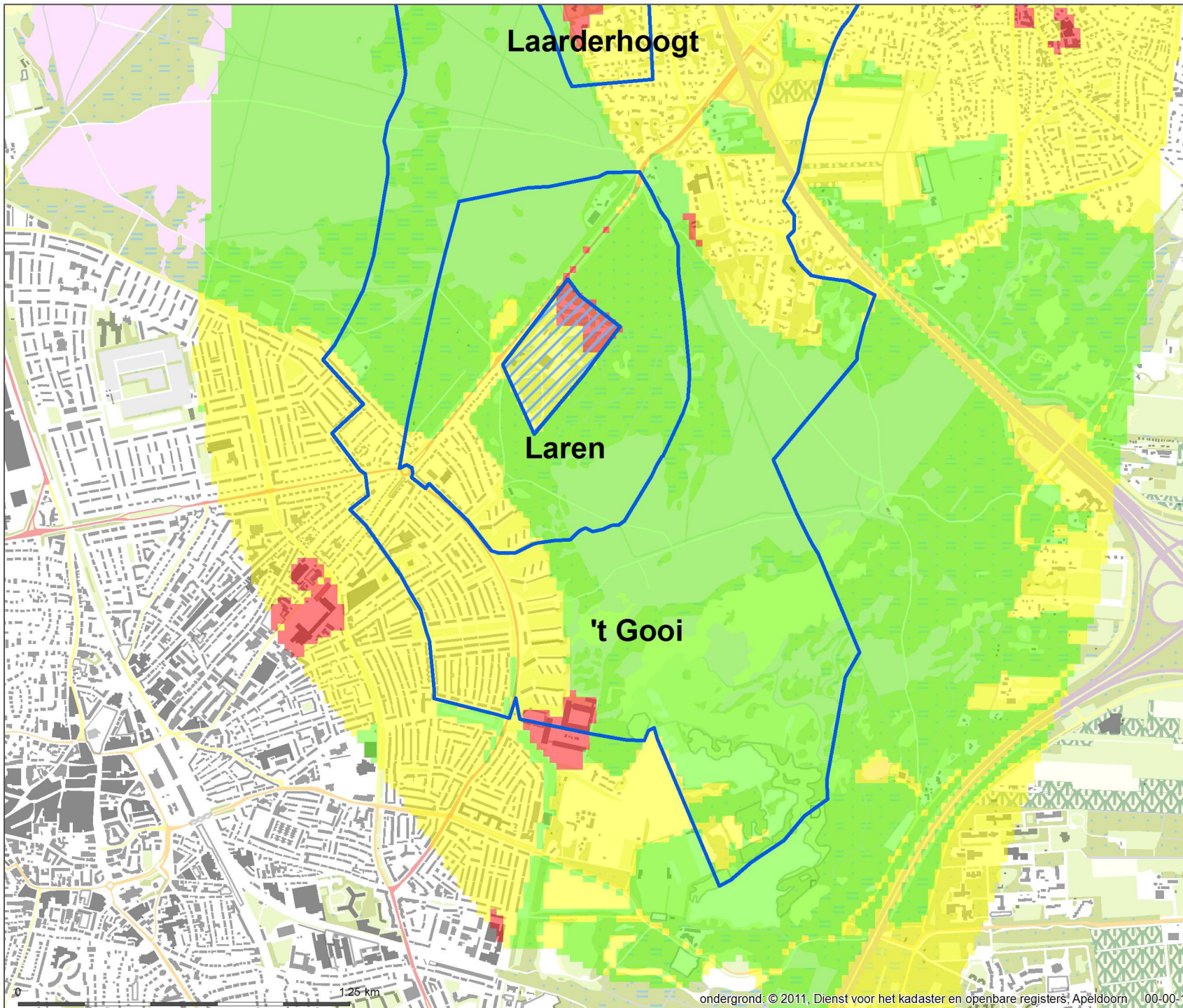
**Bodentype\_kwetsbaarheid**

**Score**

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



Figuur B5 Risicokaart



-  Waterwingebied
-  GW-beschemingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- risicoscore
- R\_SCORE
-  I
-  II
-  III

**Stoffenlijst met drinkwaternormen gebruikt in de toetsing van de waarnemingen in ruwwater en in waarnemingsputten**

Stofgroep	Stof	Norm
	p,p'-DDE	0.1
Metaal	ijzer	0.2
Metaal	ijzer (µg/l)	200
Metaal	koper	2000
Metaal	koper (mg/l)	2
Metaal	kwik	1
Metaal	lood	10
Metaal	mangaan	0.05
Metaal	mangaan (µg/l)	50
Metaal	zink	3000
Metaal	zink (mg/l)	3
Metaal	nikkel	20
Metaal	aluminium	200
Metaal	cadmium	5
Metaal	chroom	60
Zout	natrium	150
Zout	geleidingsvermogen	125
Zout	nitraat (NO <sub>3</sub> /l)	50
Zout	nitraat	11.2
Zout	stikstof, kjeldahl	11.3
Zout	stikstof, totaal	11.3
Zout	sulfaat	150
Zout	nitriet (NO <sub>2</sub> /l)	0.1
Zout	ammonium	0.2
Zout	ammonium (N/l)	0.16
Zout	fluoride	1
Zout	arsen	10
Zout	boor	0.5
Zout	chloride	150
PAK	PAK, 6 van borneff	0.1
PAK	fluoreen	1
PAK	ethylbenzeen	1
Halomethanen	tetrachloormethaan	1
Halomethanen	trichloormethaan	1
Halomethanen	trihalomethanen, som	25
Halomethanen	broomdichloormethaan	1
VOCI	trichlooretheen	10
	4-n-nonylfenol	0.1
	4-octylfenol	0.1
5	monochloorazijnzuur	1
5	monobroomazijnzuur	1
Pesticide	dalapon	1
5	dichloorazijnzuur	1
5	broomdichloorazijnzuur	1
5	dibroomazijnzuur	1
5	trichloorazijnzuur	1
adsorbeerbare organische gebonden halogenen	AOX	0
aromatische amine	aniline	1
Ftalaat	benzylbutylftalaat	0
Herbiciden	Desethylatrazin, edinfenfos, DNOC, desisopropylatrazin, dinoterb, dinoseb, cyanazin, 2,4-dinitrofenol, diazinon, dichloorvos, dimethoaat, desmetryn, simazin, monolinuron, butocarboximsulfoxide, butocarboxim-sulfon, chloorbromuron, bromacil, ethoprofos, bentazon, pyrazon, cis-fosmamidon, BAM, atrazin, diuron, isoproturon, azinfos-methyl, carbendazim, cis-chloorfenvinfos, chloortoluron, pyrazofos, metamitron, metazachloor, fenazon, metoprolol, metribuzin, mevinfos, paraoxon-ethyl, parathion-ethyl, parathion-methyl, pirimicarb, malathion, propazin, metolachloor, sulfadimidine, terbutryn, terbutylazin, terbutylazine-desethyl, tetrachloorvinfos, tolclofos-methyl, trans-chloorfenvinfos, trans-fosfamidon, triadimefon, triadimenol, prometryn, fenpropimorf, hexazinon, aldicarb-sulfon	0.1
Medicijnen	Roxithromycine, diclofenac, propranolol, furazolidon, propanolol, furosemide, progesteron, pravastatine, naproxen, pentoxyfilline, spiramycine, paroxetine, gemfibrozil, hydrochlorthiazide, metformin, oxacilli-	0

	ne, caffeine, oestron, trimethoprim, Fenoterol, fenazon, Erythromycine, enalapril, Fenofibraat, tolfenaminezuur, Fenofibrinezuur, tiamuline, Salicylzuur, fenoprofen, Sotalol, fluoxetine, Temazepam, sulfaquinoxaline, Sulfamethoxazol, dicloxacilline, Sulfadimethoxine, sulfachloorpyridazine, Oleandomycine, theophylline, Carbamazepine, oxazepam, Amidotrizoinezuur, atenolol, Atorvastatine, Joxitalaminezuur, Azitromycine, Joxaglinezuur, Bezafibraat, 4-dimethylaminoantipyrine, Jotalaminezuur, ketoprofen, Jopromide, Jopanoinezuur, Chloramphenicol, Jopamidol, Jomeprol, clarithromycine, Clofibraat, clofibrinezuur, cloxacilline, Bisoprolol, dapson, monensin, Ibuprofen, paracetamol, primidon, ifosfamide, metoprolol, Indomethacine, nafcilline, Iopromide, cyclofosfamide, Johexol, losartan, Lincomycine, lidocaïne, 17-alfa-ethinylestradiol, diazepam	
Monocyclische koolwaterstoffen / aromaten	methylbenzeen	1
org. verbinding, oplosmiddel	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	1
polyamino carboxylic acid	EDTA	0
who, 2005 guideline	chloraat	700
xx	tribroommethaan	25
xx	p-isopropylmethylbenzeen	1

HAARLEM, OKTOBER 2013

TERWINNING