

Gebiedsdossier drinkwaterwinning Laarderhoogt



DRINKWA

Verantwoording

Titel : Gebiedsdossiers drinkwaterwinningen Noord-Holland
Subtitel : Drinkwaterwinning Laarderhoogt
Projectnummer : 306709
Referentienummer : GM-0062830
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

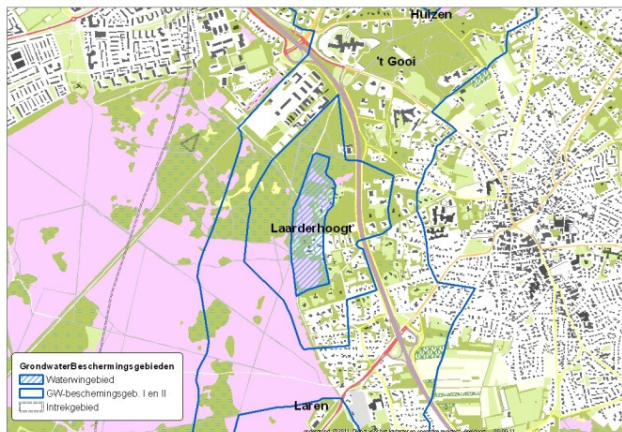
Inhoudsopgave

Inleiding	7
1 Basisinformatie	9
1.1 Ligging winning Laarderhoogt	9
1.2 Historie winning Laarderhoogt	10
1.3 Kenmerken winning Laarderhoogt	10
1.4 Relatie gebiedsbeheerplan het Gooi	11
1.5 Waterkwaliteit winning Laarderhoogt	11
1.5.1 Kwaliteit ruwwater	12
1.5.2 Mogelijke oorzaken normoverschrijdingen ruwwater	13
1.5.3 Kwaliteit grondwater (waarnemingsputten)	13
1.5.4 Toekomstige bedreigingen	14
1.6 Beschrijving intrekgebied winning Laarderhoogt	14
1.6.1 Beschrijving geohydrologie	14
1.6.2 Beschrijving watersysteem: Menselijke invloed op de geohydrologie	16
1.6.3 Beschrijving geochemie	16
1.7 Kwetsbaarheid met REFLECT	16
1.8 Ruimtegebruik intrekgebied winning Laarderhoogt	19
1.9 Toekomstige ontwikkelingen PS Laarderhoogt	19
1.9.1 Bestemmingsplannen	20
1.9.2 Autonome ontwikkelingen	20
1.10 Emissiebronnen PS Laarderhoogt	20
1.10.1 Puntbronnen op basis van de risicokaart van PNH	20
1.10.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving!)	20
1.10.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging	20
1.10.4 Lijnbronnen	21
1.11 WKO-systemen	22
1.12 Calamiteitenplannen	23
2 Risicoanalyse en maatregelen	25
2.1 Inleiding	25
2.2 Risicoanalyse verontreinigingsbronnen	25
2.3 Risico-analyse m.b.v. signaleringsdiagram	27
2.4 Mogelijke maatregelen winningspecifiek	29
2.5 Algemene risico's en maatregelen	30
3 Gebiedsproces	31
3.1 Gebiedsgesprekken	31
3.2 Afspraken	32
4 Literatuur	33
4.1 Referenties	33
4.2 Definities	33
4.3 Afkortingen	35

Bijlage 1: Kaarten

Samenvatting gebiedsdossier Laarderhoogt

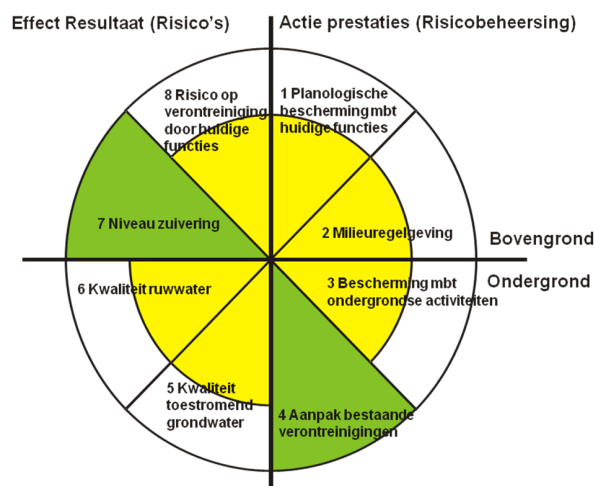
Kenmerken winning



<i>Onttrekkingsdebiet</i>	1-2 miljoen m ³ /jaar
<i>Watertype</i>	Volledig aeroob
<i>Type winning</i>	Freatisch
<i>Start winning</i>	1933
<i>Diepte winning</i>	30 t/m 45 en 18 t/m 43 m -mv.
<i>Beschermende lagen</i>	Niet aanwezig
<i>Kwetsbaarheid</i>	Kwetsbaar
<i>Landgebruik</i>	Stedelijk, bos en heide
<i>Zuivering</i>	Geen

Bedreigingen

<i>1. Planologische bescherming</i>	Beschermingsgebieden zijn niet ingetekend op kaarten bestemmingsplannen.
<i>2. Milieuregelgeving</i>	Extra aandacht voor handhaving is noodzakelijk, o.a. ten aanzien van maneges en paardenhouderijen.
<i>3. Bescherming m.b.t. ondergrondse activiteiten</i>	WKO wordt als een reële bedreiging gezien binnen het grondwaterbeschermingsgebied
<i>4. Aanpak bestaande verontreinigingen</i>	Geen concreet risico, met name bij een goede uitwerking van het Grondwaterbeheer het Gooi.
<i>5. Kwaliteit toestromend grondwater</i>	Er is invloed van bestrijdingsmiddelengebruik zichtbaar in de winning, nu nog vooral BAM afkomstig van de snelweg. Blijvende aandacht nodig doordat mogelijk meerdere bronnen aanwezig zijn, en nieuwe middelen worden gebruikt.
<i>6. Kwaliteit ruwwater</i>	Het ruwwater is van zeer goede kwaliteit.
<i>7. Zuiveringsinspanning</i>	Er is geen zuivering nodig om het water geschikt te maken voor consumptie.
<i>8. Risico op verontreiniging door huidige functies</i>	Het intrekgebied bestaat voornamelijk uit natuur. Diffuse bronnen uit bijvoorbeeld stedelijk gebied zullen daarom waarschijnlijk geen doorslaggevende invloed kunnen hebben. Er zijn diverse lokale risico's van diffuse belasting geïdentificeerd.



Maatregelen

Voor de winning is een groslijst met 11 winningspecifieke maatregelen gedefinieerd, die deels ook voor andere winningen in het Gooi gelden. 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 Laarderhoogt gegeven. In het uitvoeringsprogramma vindt de daadwerkelijke prioritering van maatregelen plaats.

<i>Handhaving</i>	Gebiedsschouw: Gezamenlijk oppakken handhavingsactie bedrijven, met extra aandacht voor paardenhouderijen,
<i>Diffuse belasting</i>	BAM-monitoring voortzetten en bron achterhalen. Monitoring ook richten op vervangende stoffen voor dichlobenil. Gebruik op bedrijventerreinen, wegen e.d. nagaan.
<i>Bescherming</i>	Opname beschermingsgebieden in bestemmingsplannen.
<i>Puntbronnen</i>	Volgen en bewaken ontwikkeling Grondwaterbeheer het Gooi, en opnemen definitieve lijst puntbronnen in dit dossier.
<i>Diffuse belasting</i>	Nagaan invloed gladheidbestrijding op zowel de snelweg als in het bebouwd gebied.

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.

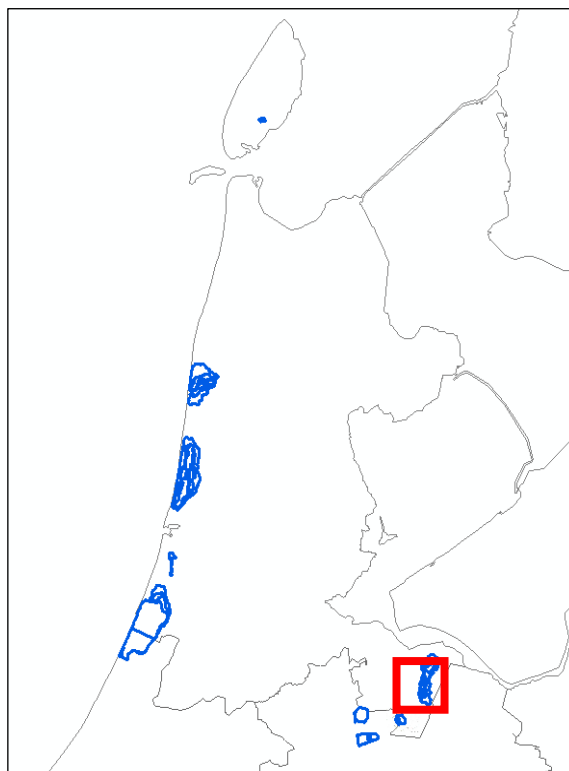
Leeswijzer en status

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.

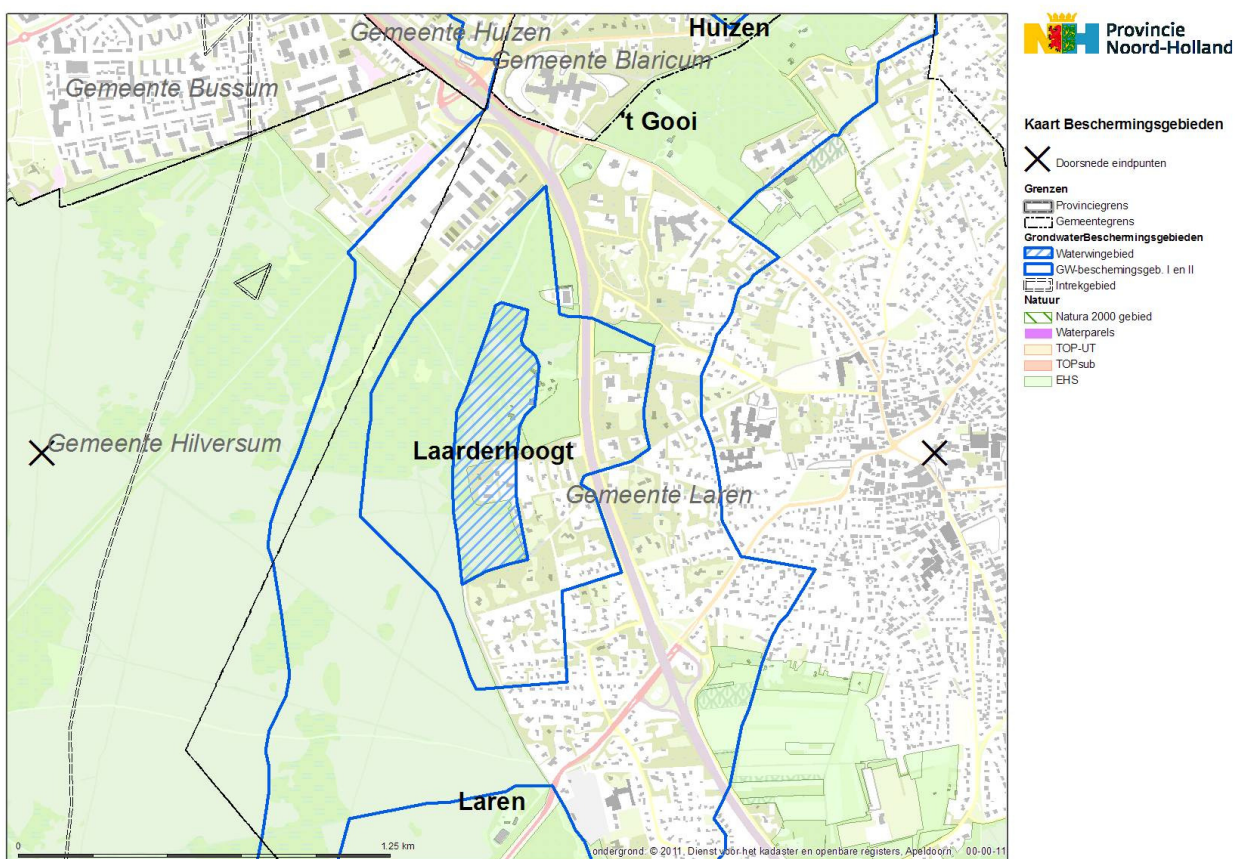


Figuur 0-1 Ligging winning Laarderhoogt

1 Basisinformatie

1.1 Ligging winning Laarderhoogt

De winning Laarderhoogt, een drinkwaterwinning van PWN, is gelegen in het Gooi. Voor de winning zijn 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). Rondom het waterwingebied liggen respectievelijk het grondwaterbeschermingsgebied I (25-jaar zone) en grondwaterbeschermingsgebied II (100- / 200-jaar zone).



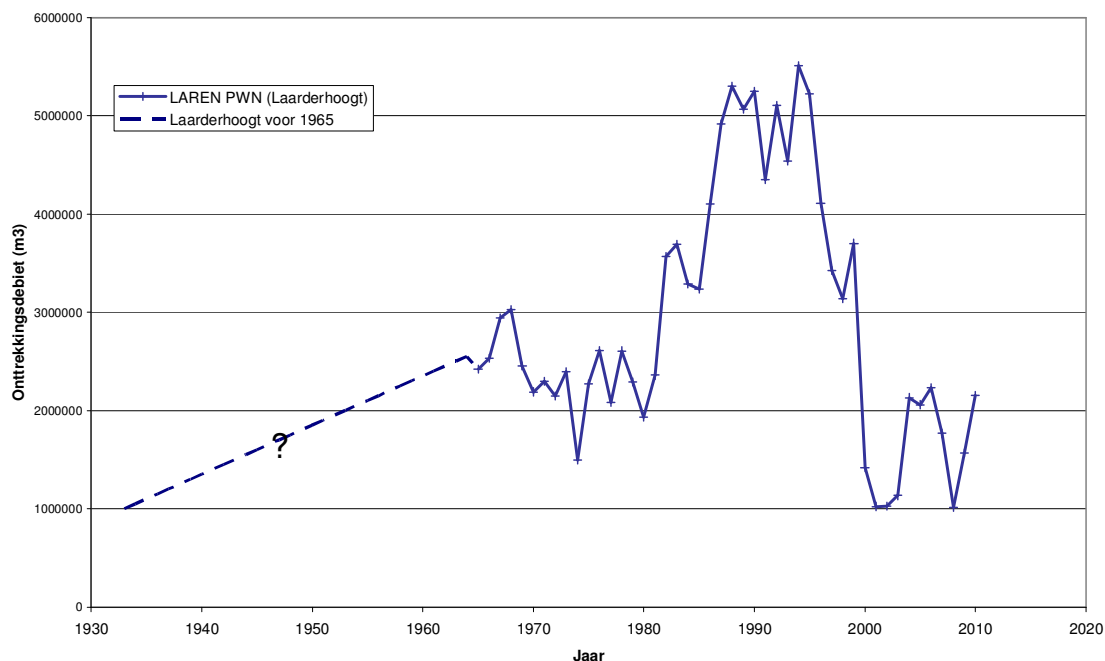
Figuur 1.1 Ligging winning Laarderhoogt

De winning Laarderhoogt is gelegen tussen Bussum en Laren, en valt bijna geheel binnen de gemeente Laren. Aan de westkant ligt de rand van GWBG-II binnen de gemeente Hilversum. Grondwaterbeschermingsgebied I valt grotendeels in natuurlijk terrein (heide en bos) met daarin villabebouwing. Met name grondwaterbeschermingsgebied II ligt in bebouwd gebied van Laren. De winning valt daarom in de categorie stedelijke winningen (KWR, 2006).

Het waterwingebied ligt op de stuwwal van het Gooi op circa 22m +NAP. Van oost naar west loopt het maaiveld in het grondwaterbeschermingsgebied op van circa 24 naar 16m +NAP. De A1 doorkruist het gebied.

1.2 Historie winning Laarderhoogt

De winning Laarderhoogt is sinds 1933 actief. De capaciteit van deze winning is geleidelijk opgevoerd van naar ruim 5 mln m³ in 1990-1995, om vervolgens af te nemen naar ongeveer 1.5 mln m³. Deze afname ging samen met de afname in drinkwaterproductie in het Gooi van 14 naar 7 mln m³, die was gericht op het bestrijden van verdroging in onder andere het Naardermeer. Uit de herberekening van de intrekgebieden (Haskoning, 2001) bleek dat de intrekgebieden daarmee sterk verkleind zijn, waardoor ze voor een veel groter dan voorheen deel uit natuur bestaan.



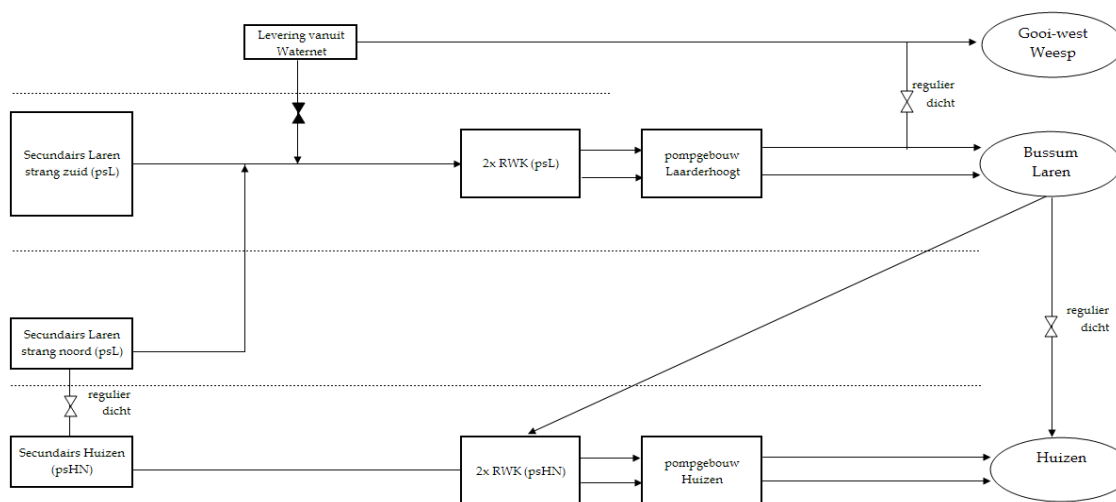
Figuur 1.2 Onttrekkingsregime van de winning Laarderhoogt in de periode 1965-2010

1.3 Kenmerken winning Laarderhoogt

In Tabel 1.1 zijn de belangrijkste kenmerken van de winning Laarderhoogt samengevat.

Tabel 1.1 Belangrijkste kenmerken winning Laarderhoogt

Type winning	Freatisch
Watertype	Volledig aeroob
Kwetsbaarheid	Kwetsbaar
Puttenveld	30 - 45 en 18 - 43 m -mv.
Bron	Volledig grondwater
Zuivering	Geen
Leveringsgebied	Gemeente Laren en Huizen
Problemen	BAM is de enige probleemstof in de winning
Debiet vergund	2.100.000 m ³ (5 Mm ³ totaal Huizen + Laarderhoogt waarvan max. 4 Mm ³ /jaar bij Huizen en max. 2 Mm ³ /jaar bij Laarderhoogt)



Figuur 1.3 Blokschema waterstromen PWN voor het Gooi

De provincie concludeert dat Laarderhoogt, net als Laren, een relatief klein effect op natuurwaarden heeft. Verder concludeert de provincie in het waterplan dat ook de risico's van verontreiniging beperkt zijn¹. Een blijvende bescherming en mogelijk uitbreiding van deze winningen ligt voor de hand (PNH, 2009).

Blijvende bescherming is vooral nodig door het ontbreken van zuivering: kleine verontreinigingen die in andere winningen geen probleem vormen doordat zij in de basiszuivering worden verwijderd kunnen in de winning voor problemen zorgen. Aan de andere kant wordt in de lange termijn visie gesteld dat in de nabije toekomst debieten mogelijk verder worden gereduceerd om verdroging tegen te gaan (Tauw, 2008). Recent (2000) is met de reductie van de winning het debiet afgenomen naar circa 2 Mm³. Deze reductie werd mogelijk door de directe levering van drinkwater door Waternet aan pompstation Laarderhoogt (zie blokschema in Figuur 1.3).

Voor de winning zijn ontwikkelingen die spelen bij de winning Laren van belang. Stopzetting van de winning Laren zou namelijk leiden tot toestroming van de verontreinigingen aldaar naar de winning Laarderhoogt (PWN, Royal Haskoning, 2010; Grontmij, 2011).

1.4 Relatie gebiedsbeheerplan het Gooi

In de algemene inleiding van de winningen in het Gooi staat de historie van de aanpak van verontreinigingen in het Gooi uitgebreid beschreven. Deze aanpak heeft geleid tot het opstellen van een 'gebiedsbeheerplan het Gooi'. Voor de winning Laarderhoogt is deze historie minder van belang. Er zijn geen bekende ernstige bedreigingen uit bodemverontreiniging in het gebied aanwezig.

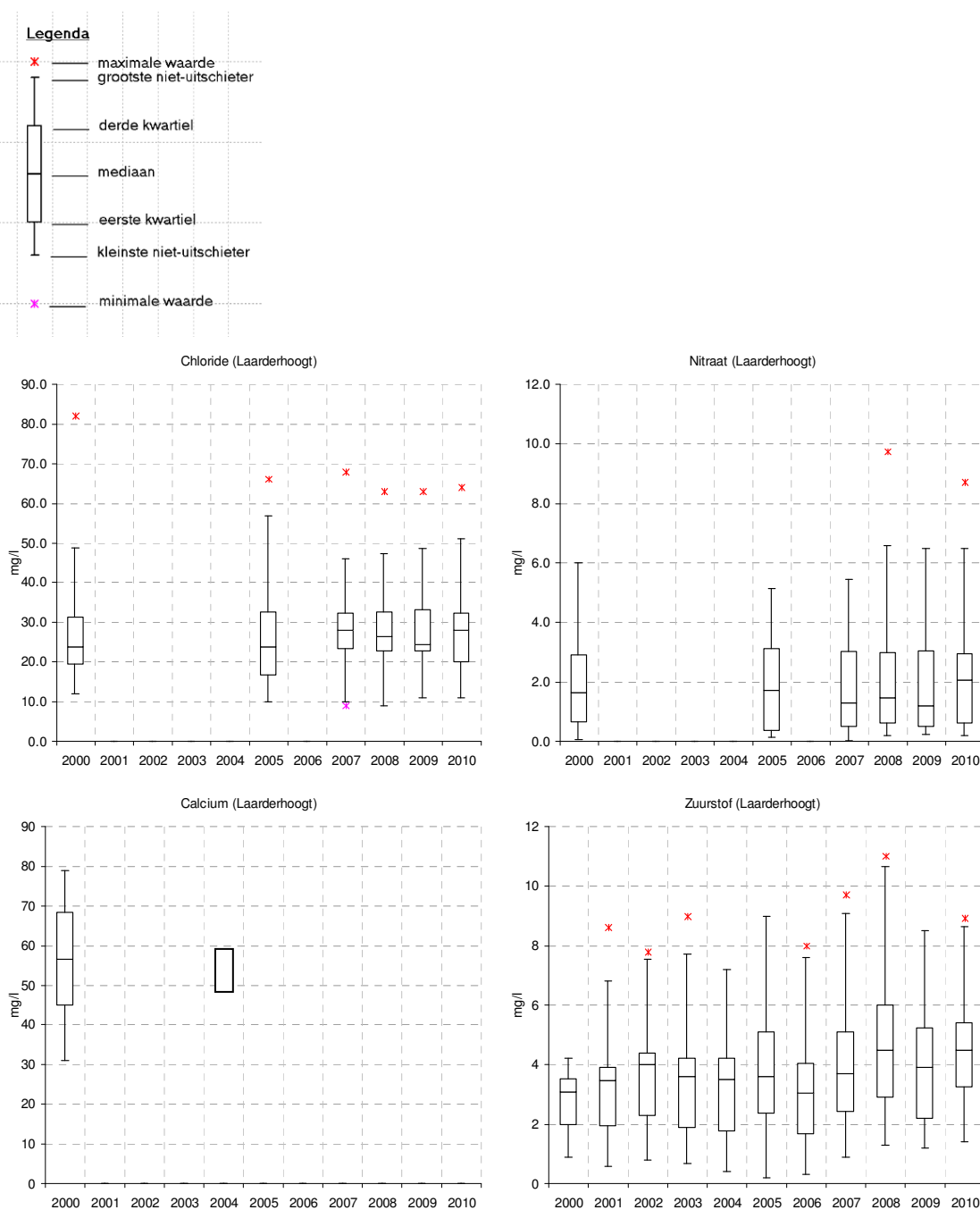
1.5 Waterkwaliteit winning Laarderhoogt

De waterkwaliteit in de winning Laarderhoogt wordt gekenmerkt door een bijna natuurlijke samenstelling en oxische kalkverzadigde eigenschappen. De chlorideconcentratie van 35 mg/l wijst op enige antropogene invloed van wegzout: natuurlijke concentraties zijn ongeveer de helft. De bron voor dit zout is hoofdzakelijk wegzout omdat belasting van zouten uit landbouw gepaard gaat met zuurbelasting. De verzadigingsconcentratie calcium geeft echter nagenoeg geen aanwijzing van diffuse belasting uit landbouw (50 mg/l in het ruwwater versus 35 -40 mg/l in onbelast grondwater). De concentraties nitraat en sulfaat kunnen bijna volledig verklaard worden uit atmosferische belasting. Een andere aanwijzing is dat de westelijk gelegen putten duidelijk schoner zijn dan de pompputten die aan de A1 grenzen.

¹ Het risico is weliswaar beperkt, maar er zijn wel degelijk risico's aanwezig.

1.5.1 Kwaliteit ruwwater

In de aangeleverde ruwwater gegevens worden geen trends gevonden (zie Figuur 1.4). Chloride en nitraat vertonen geen trend. Alleen zuurstof, die reeds bij het winnen voldoende aanwezig is, vertoont een positieve trend. Voor deze stof is dat een gewenste situatie: een dalende trend zou tot een extra beluchtingstap kunnen nopen of zou kunnen betekenen dat een zuurstofloze component grondwater wordt aangetrokken (met mogelijk putverstopping tot gevolg). Ter aanvulling op de aangeleverde gegevens zijn ook de rapportages Waterkwaliteitsmeetnet 't Gooi (Het Waterlaboratorium) uit 2004 en 2008 bekeken. Deze onderschrijven het beeld dat in Figuur 1.4 wordt weergegeven.



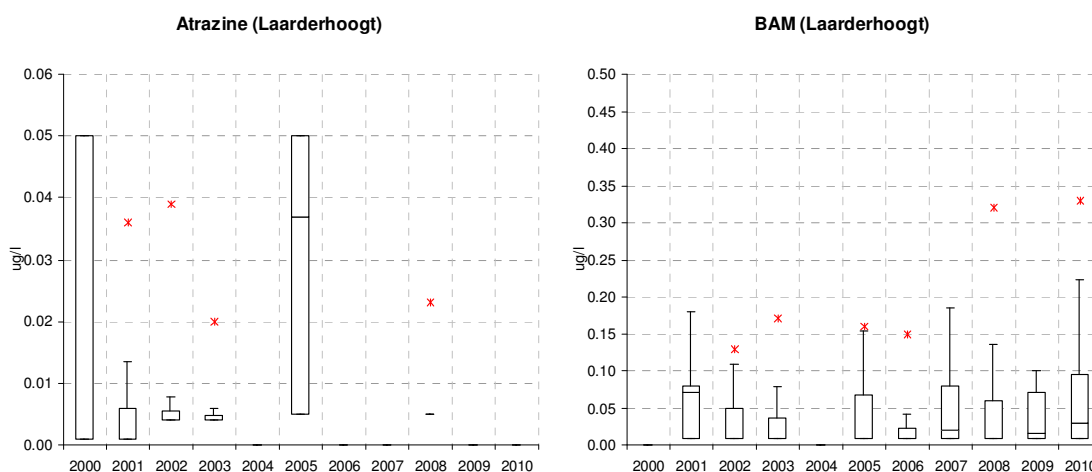
Figuur 1.4 Macro-waterkwaliteitsparameters van Laarderhoogt. Nitraat is uitgedrukt als mg N/l

Toetsing toestand en trend ruwwaterkwaliteit

Om na te gaan in hoeverre de ruwwaterkwaliteit voldoet aan de eisen die in de KRW genoemd zijn wordt getoetst aan de waterkwaliteitsnormen en aan trends. Er zijn in het water geen organische microverontreinigingen aangetroffen behoudens enkele herbiciden. Hoewel de ruwwaterkwaliteit aan de eisen voldoet, zijn op basis hiervan geen uitspraken te doen over de kwaliteit in individuele pompputten. De ruwwaterkwaliteit is een "gemiddelde" van alle pompputten tezamen. Een analyse op individueel pompputniveau valt buiten de scope van het gebiedsdossier, maar het is wel van belang deze intern (PWN) te blijven analyseren en volgen om zodoende verontreinigingen in een vroeg stadium te signaleren.

Omdat het grondwater kalk bevat en de pH ongeveer neutraal is, worden metalen nauwelijks boven de natuurlijke achtergrondwaarde aangetroffen. Chloride laat met een gemiddelde van 35 duidelijke invloed van wegeenzout zien, echter nog ruim beneden de drinkwaternorm van 150 mg/l. De natuurlijke achtergrondconcentratie is 15-20 mg/l. Het water bevat voldoende zuurstof om direct aan de drinkwaternorm te voldoen.

In de periode 2000-2003 zijn incidenteel producten (Bromacil, Diuron en Simazine) van bestrijdingsmiddelen gevonden. Atrazine is vaker aangetroffen (zie Figuur 1.5), doch altijd onder de norm. Atrazine is in Nederland sinds 2000 verboden, in de EU sinds 2005. Er wordt geen risico vanuit deze stof verondersteld. De stof BAM, een afbraakproduct van het in 2008 verboden bestrijdingsmiddel Dichlobenil is de enige stof waarvoor enkele overschrijdingen van de norm gevonden zijn (zie Figuur 1.5). Het gemengde ruwwater voldoet echter aan de drinkwaternorm.



Figuur 1.5 Micro-waterkwaliteitsparameters aangetroffen in de winputten

1.5.2 Mogelijke oorzaken normoverschrijdingen ruwwater

De bron voor BAM die vooral in winputten 29, 30 en 31 is aangetroffen is niet geheel duidelijk. Daarom wordt nader onderzoek naar de BAM-verontreiniging gedaan. Behalve BAM-verontreiniging van de snelweg, die ook in de lijst verontreinigingen in het Masterplan het Gooi is opgenomen, zal ook stedelijk gebruik van Dichlobenil (herbicide) een significante bron kunnen zijn.

1.5.3 Kwaliteit grondwater (waarnemingsputten)

De BAM verontreiniging in het intrekgebied van de winning vormt theoretisch gezien een knelpunt voor de periode 2010-2020 omdat in de periode 2000-2007 overschrijdingen van de drinkwaternorm zijn aangetoond in waarnemingsputten dicht bij de winning. Onduidelijk is of de piek van de verontreiniging reeds de winning heeft bereikt. Mogelijk is er wel sprake van meerdere verontreinigingspluimen met bestrijdingsmiddelen (waaronder BAM) in het intrekgebied van de winning Laarderhoogt.

Nitrat wordt op grotere diepte aangetroffen in het waarnemingsmeetnet B32A0468. Bovenstrooms van deze put heeft PWN in 2011 een kleinschalige "manege" gevonden (particulier die meerdere paarden opstalt voor derden) waar de mest in een gat in de grond werd geloosd, zonder enige waterafdichting. Inmiddels is hier actie op ondernomen waarmee deze lozing is gestopt.

Nabij de snelweg zijn ook verhoogde gehalten zout aangetroffen die wijzen op invloed van gladheidbestrijding.

1.5.4 Toekomstige bedreigingen

Uit de waterkwaliteitswaarnemingen zijn geen aanwijzingen aanwezig dat behalve BAM andere bedreigingen aanwezig zijn. Soms zijn ook andere bestrijdingsmiddelen aangetroffen, deze zijn echter allen verboden. Hoewel de 'piek' van deze stoffen waarschijnlijk nog in de winning moet aankomen, kan gezien de afwezigheid van stijgende trends nog geen directe toename van het risico verondersteld worden. Een toekomstige bedreiging kan het vervangende product voor dichlobenil, vaak Glyfosaat, zijn. Het afbraakproduct daarvan, AMPA, is net als BAM matig afbreekbaar en mobiel. Gebruik van middelen binnen stedelijk gebied moet daarom een aandachtspunt blijven.

1.6 Beschrijving intrekgebied winning Laarderhoogt

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

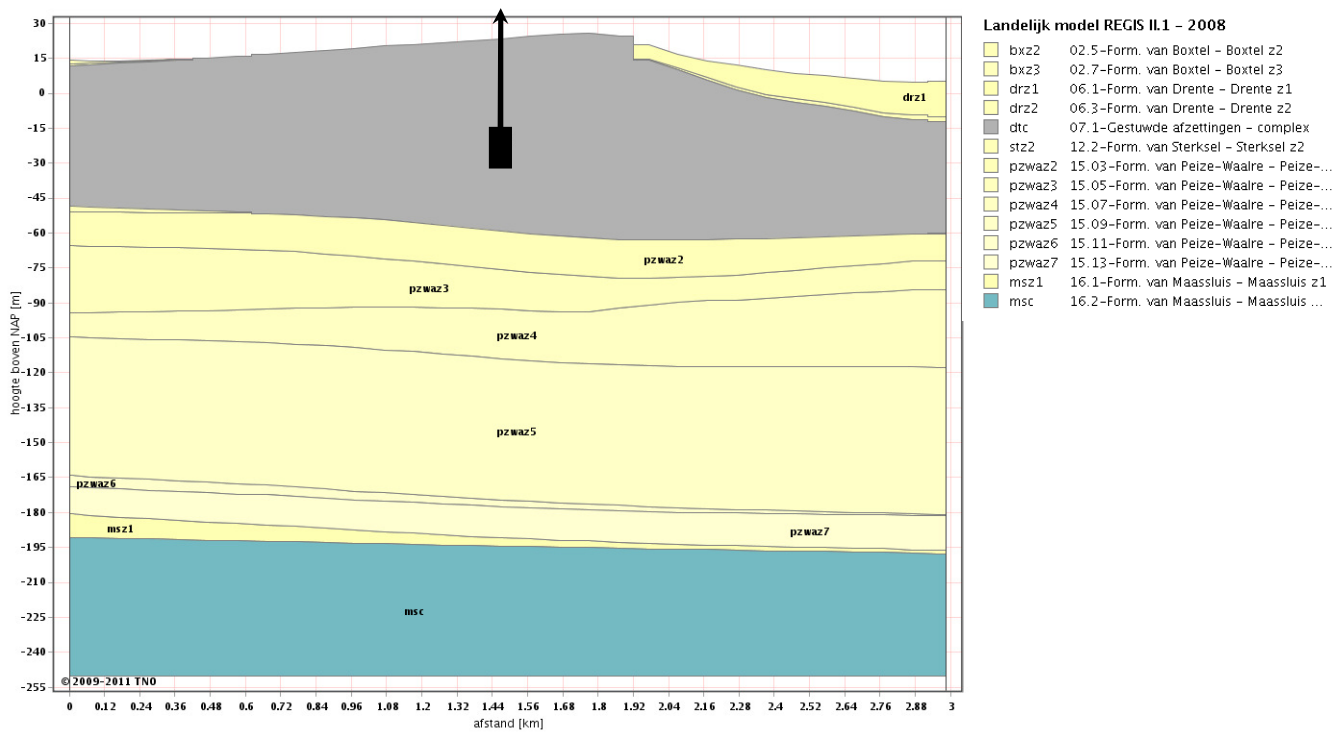
1.6.1 Beschrijving geohydrologie

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 Masterplan door Royal Haskoning is opgezet voor het Gooi (Royal Haskoning, 2006).

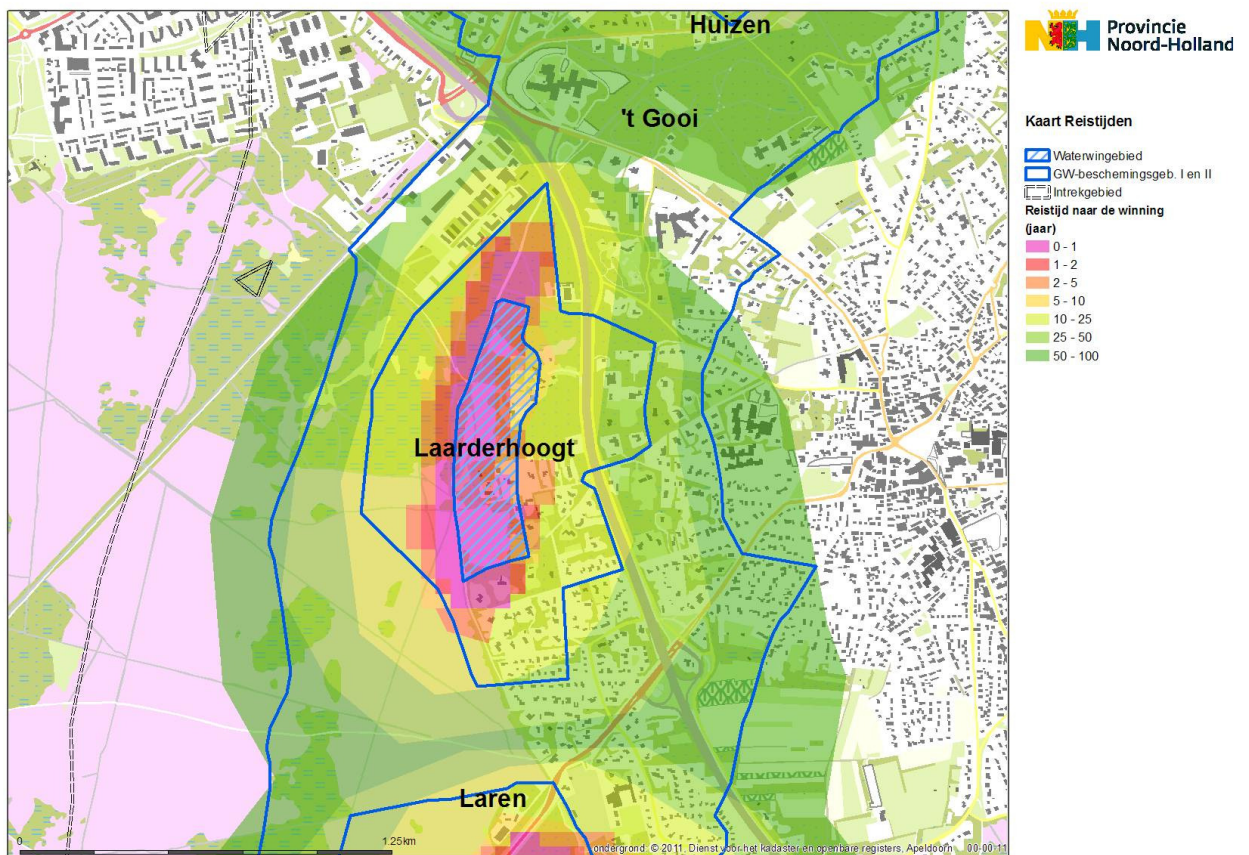
De winning is gelegen in het gestuwde pakket van de stuwwal in het Gooi. In de bovenste 60 meter van de ondergrond komen plaatselijk scheefgestelde kleiafzettingen voor die daar terecht zijn gekomen door de opstuwende werking van het landijs tijdens het Saalien (Formatie van Drente), zie Figuur 2.5.

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 Formatie van Peize-Waalre.

In Figuur 1.7 is zichtbaar dat, rekening houdende met de 'winningsleeftijd' van Laarderhoogt van ruim 85 jaar, het grootste deel van de risico's aanwezig in het beschermingsgebied op dit moment daadwerkelijk aan de winning hebben bijgedragen voor zover retardatie van verontreinigende stoffen geen rol speelt. De invloed van de A1 zou nu pas net pas merkbaar moeten zijn. De invloed van het stedelijk gebied daarachter (overigens relatief extensief) zal nog maar net in het ruwwater zijn terug te vinden.



Figuur 1.6 Geohydrologische dwarsdoorsnede winning Laarderhoogt (bron: DINOLOKET - REGIS)
In Figuur 1.1 is het begin- en eindpunt van het profiel aangegeven



Figuur 1.7 Verblijftijd grondwater in winning Laarderhoogt (PWN & RH, 2010)

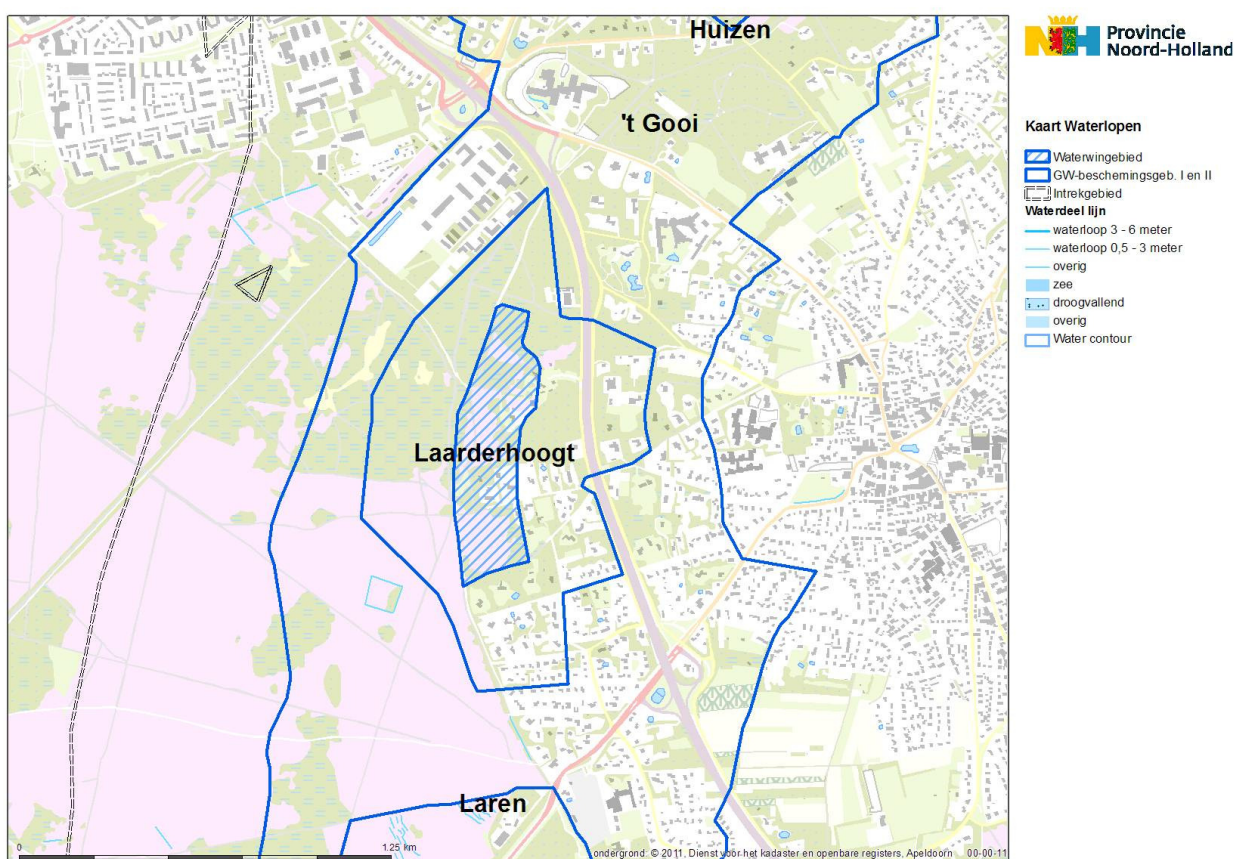
1.6.2 Beschrijving watersysteem: Menselijke invloed op de geohydrologie

In de winning Laarderhoogt is geen oppervlaktewater aanwezig (Figuur 1.8). Behalve aanvulling met regen zijn er geen natuurlijke bronnen van water. In zijn algemeenheid kunnen lekkage van rioleringen en waterleidingen in stedelijk gebied potentiële aanvullende bronnen zijn voor water en verontreiniging.

1.6.3 Beschrijving geochemie

De geochemie van het grondwater in Laarderhoogt is eenvoudig te noemen. Op basis van de gemeten concentraties van verschillende stoffen blijkt dat de winning aerob is (zuurstofverzadiging van 50%) en dat blijkens de concentratie chloride en nitraat invloed van andere vormen van landgebruik dan natuur zichtbaar zijn.

In de boxplots (Figuur 1.4) blijkt dat in het recente verleden ook regelmatig zuurstofgehalten lager dan 1 mg/l zijn opgepompt, waarmee een deel van het onttrokken water anoxisch is geweest. Dat kan leiden tot problemen als putverstopping en noodzaak tot aanvullende zuivering. Er wordt momenteel naar gestreefd om relatief jong water aan te trekken. De samenstelling van het ruwwater in Laarderhoogt is vrijwel gelijk aan dat in Huizen qua kalkevenwicht en redoxtoestand.

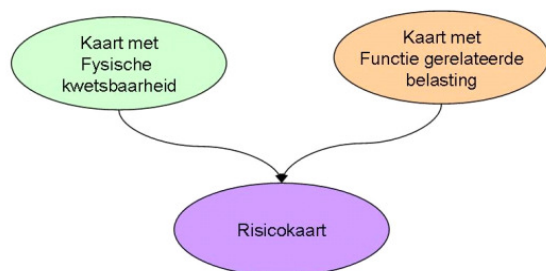


Figuur 1.8 Oppervlaktewater nabij de winning Laarderhoogt

1.7 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 1.9 en Kader).



Figuur 1.9 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 verblijftijdzonerings 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

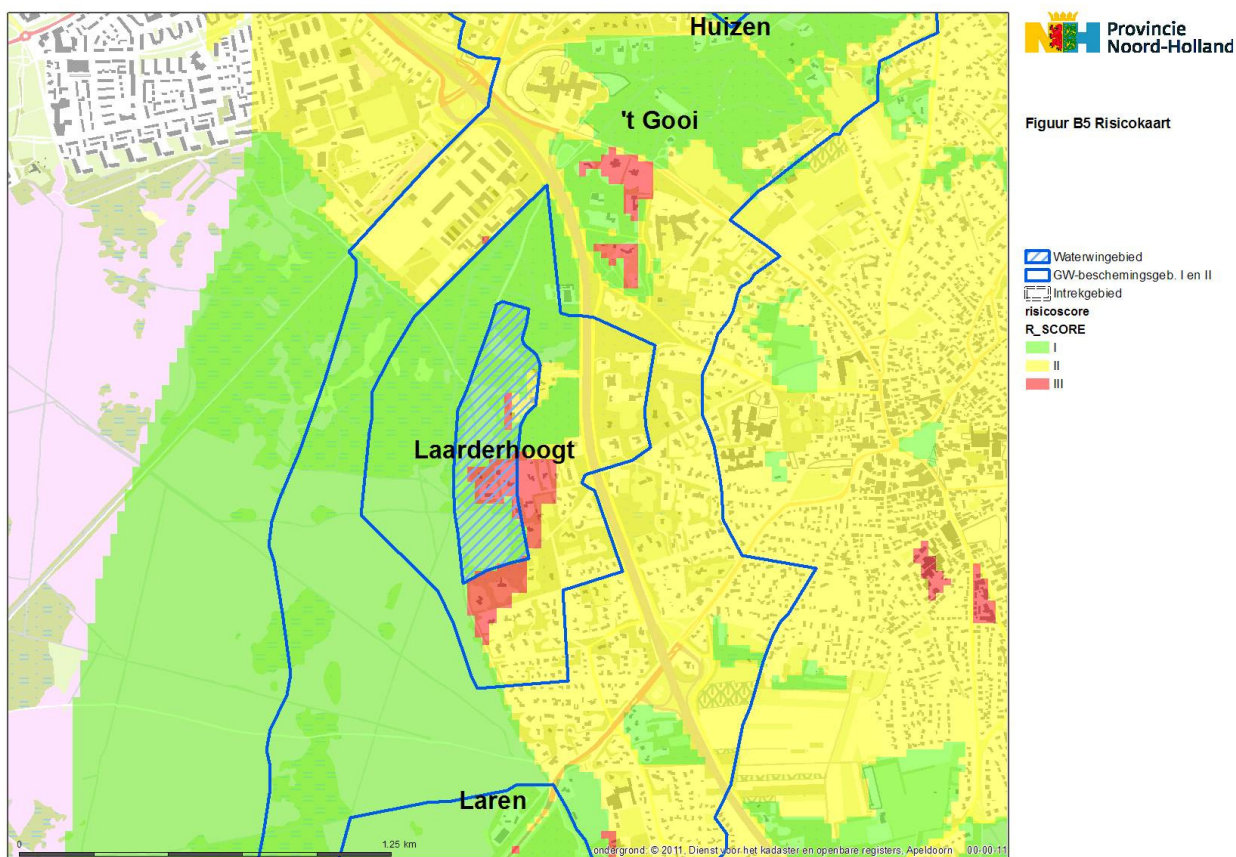
De belastingscore is berekend op basis van de grondgebruik functie. Het risico van de grondgebruik functie voor de grondwaterkwaliteit is opgesplitst in drie factoren; diffuse belasting, calamiteiten en handhaafbaarheid. De belasting is met REFLECT ingedeeld in drie categorieën functies "harmoniserend", "mogelijk risicovol onder voorwaarden" en "risicovol", met een score tussen 1 en 3. Voor de winning is vervolgens een belastingkaart 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 1.10 is de risicokaart gepresenteerd. De kwetsbaarheidskaart en kaart met functie gerelateerde belasting zijn weergegeven in de kaartenbijlage. Wegen (zoals de A1) komen niet tot uiting in de REFLECT systematiek.



Figuur 1.10 Risicoscore winning Laarderhoogt (risico = kwetsbaarheid * belasting)

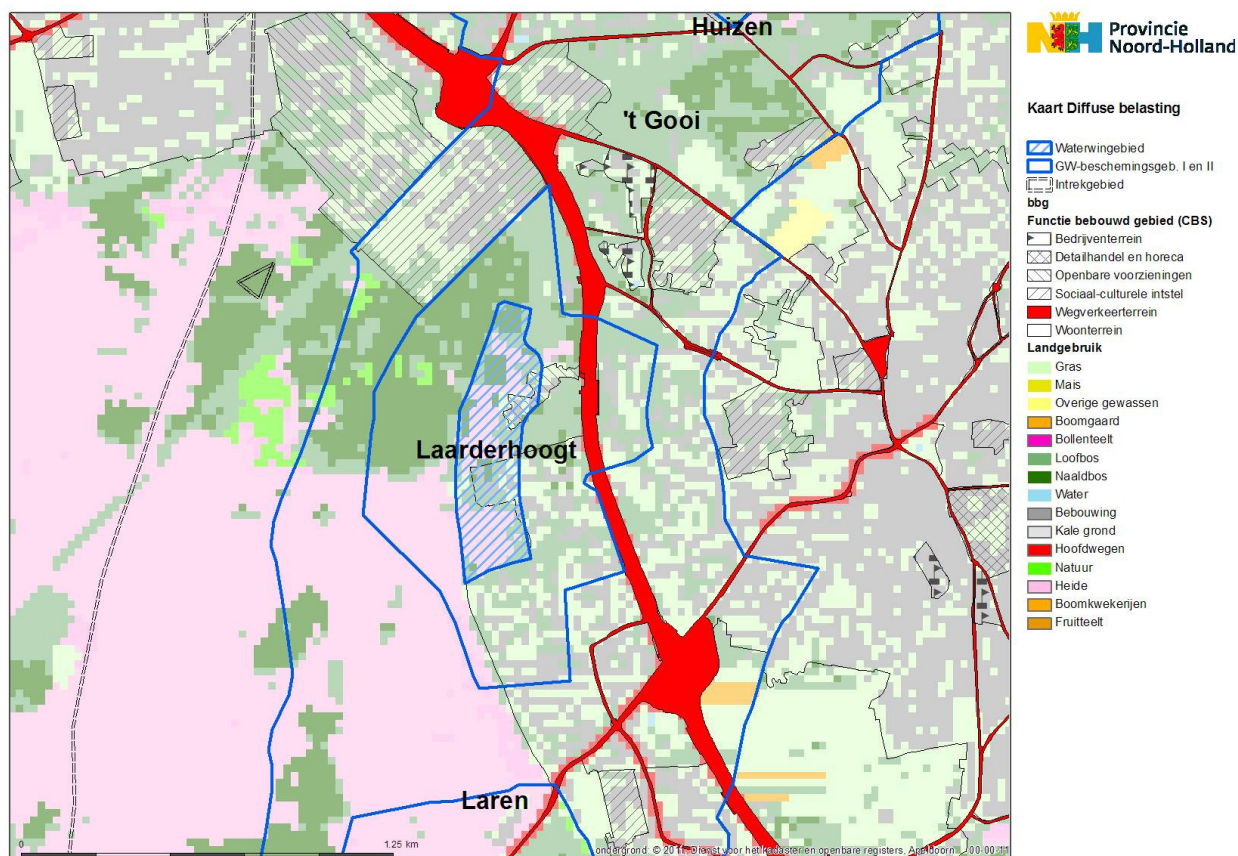
Binnen de winning Laarderhoogt is het risico van diffuse verontreiniging vrijwel gelijk aan de score van de diffuse verontreiniging zelf. Op enkele plekken wordt van een 'gele belasting' een 'rood' risico berekend, wat aangeeft dat het risico er hoog is. In het oostelijk deel, dat voornamelijk uit natuur 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 samen. 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

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 Laarderhoogt 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 ten noorden van het waterwingebied. Dit zijn kantoorvilla's waar geen directe bedreiging van uitgaat, behalve vanuit parkeren en bestrijdingsmiddelengebruik.

In en langs het waterwingebied bevindt zich ook bebouwd gebied dat als hoog risico is geclassificeerd. De belasting in het bebouwde gebied moet daarom nader worden beoordeeld voor de onderdelen bestrijdingsmiddelengebruik, lekkage van riolering en het gebruik van strooizout. Met name particulier gebruik van bestrijdingsmiddelen is een punt van aandacht omdat de meeste bebouwing bestaat uit villa's met ruime tuinen.



Figuur 1.11 Ruimtegebruik (diffuse belasting) in grondwaterbeschermingsgebied Laarderhoogt

1.8 Ruimtegebruik intrekgebied winning Laarderhoogt

Het beschermingsgebied I van Laarderhoogt is ten westen van het puttenveld overwegend in gebruik als natuurgebied. Ten oosten van het puttenveld liggen verspreid woningen (extensieve woningbouw) en de snelweg A1.

In grondwaterbeschermingsgebied II is in het noorden woningbouw aanwezig (Laarderhoogt). Aan de randen is verder extensieve woningbouw aanwezig nabij Laren. De winning valt daarom in de categorie stedelijke winningen (KWR, 2006). Vanuit stedelijk gebied kunnen diverse vormen van belasting optreden. Behalve zout (gladheidsbestrijding van wegen) en nutriënten (bemesting van tuinen) vormen bestrijdingsmiddelen een risico. Dit is reeds aangetoond in waarnemingsputten. Recentelijk is ook aangetoond dat, al dan niet hobbymatige, maneges een risico kunnen vormen (zie 1.5.3).

Het westelijke deel van het beschermingsgebied bestaat geheel uit natuurgebied.

1.9 Toekomstige ontwikkelingen PS Laarderhoogt

Per instantie zijn de plannen voor ontwikkeling geïnventariseerd (waterplannen, structuurvisies, bestemmingsplannen, calamiteitenplannen). De focus ligt daarbij op plannen die van invloed

kunnen zijn op de drinkwaterwinningen. Ook worden eventuele lacunes aangegeven (). Per gemeente zijn ook autonome ontwikkelingen geïnventariseerd.

1.9.1 Bestemmingsplannen

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

Tabel 1.2 Grondwaterbescherming in relevante bestemmingsplannen

Bestemmingsplan	Kaart	Toelichting en voorschriften
Gemeente Laren	n.v.t.	Momenteel liggen de nieuwe bestemmingsplannen ter inzage op het gemeentehuis
Gemeente Hilversum (1) – Buitengebied: <ul style="list-style-type: none"> Bestemmingsplan Buitengebied, d.d. 11 september 2002 Bestemmingsplan Buitengebied, eerste partiële herziening, d.d. 16 oktober 2008 	GWBG staat niet 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.
Gemeente Hilversum (3) – Crailo	Niet beschikbaar	Bestemmingsplan moet worden geüpdate. In nieuwe versie komt tekst over grondwaterbeschermingsgebieden en het infiltreren van regenwater.

1.9.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn diverse ontwikkelingen in het gebied die van invloed (kunnen) zijn op de waterkwaliteit. In tabel 1.3 zijn deze ontwikkelingen samengevat.

Tabel 1.3 Relevante ontwikkelingen binnen de beschermingsgebieden

Autonome ontwikkeling	Initiatiefnemer	Planning	Locatie	Kwalitatief oordeel impact
Implementatie nieuwe PMV	PNH	Komende jaren	n.v.t.	Aandachtspunt
Bouw nieuwe wijk in Crailo	PNH is trekker	In voorbereiding	Crailo	Aandachtspunt

1.10 Emissiebronnen PS Laarderhoogt

1.10.1 Puntbronnen op basis van de risicokaart van PNH

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. In de winning Laarderhoogt zijn op basis van de provinciale risicokaart geen activiteiten met risico voor puntbronnen aanwezig.

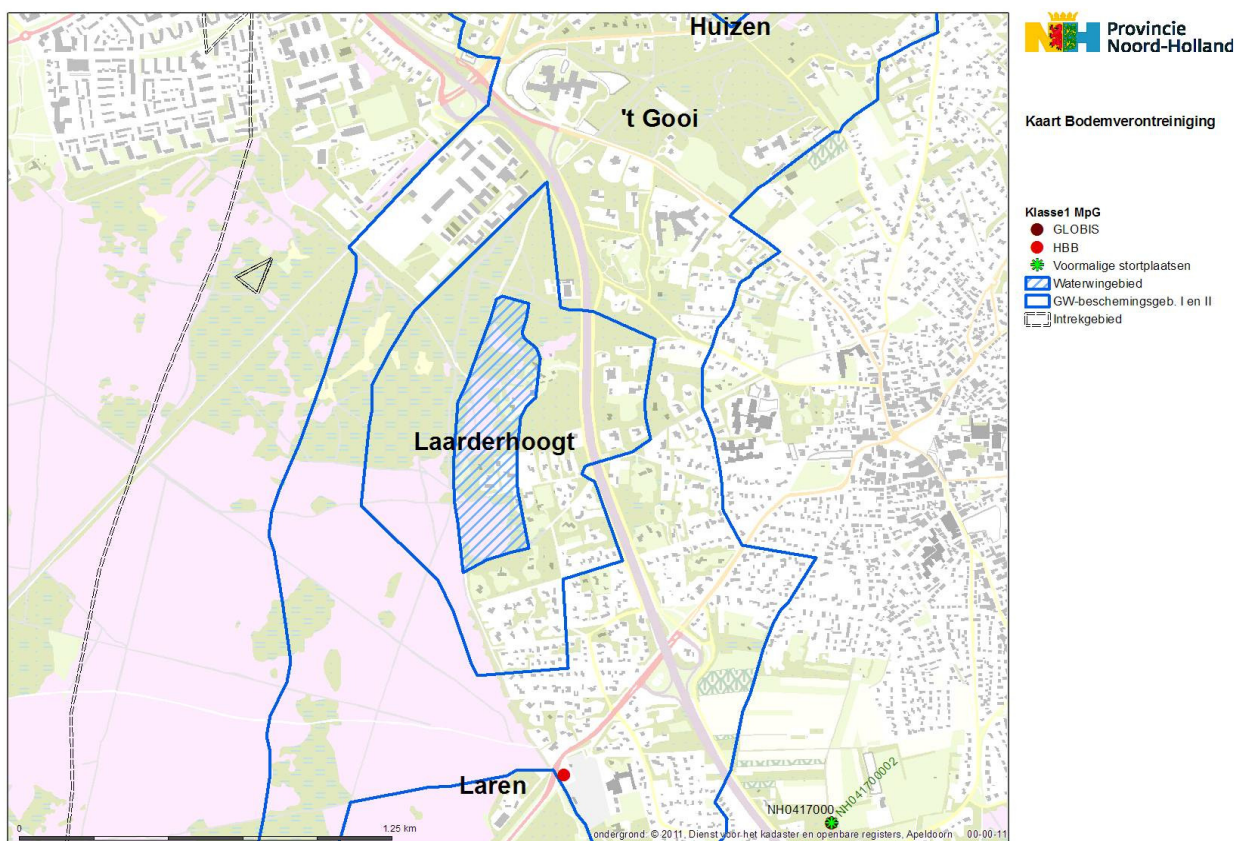
1.10.2 Puntbronnen uit bedrijven (en handhaving!)

Op basis van het bedrijvenbestand van de gemeente Hilversum is gebleken dat binnen de grondwaterbeschermingsgebieden geen bedrijven aanwezig zijn.

1.10.3 Puntbronnen uit bodemverontreiniging

In het Gooi zijn veel puntbronnen uit historische bodemverontreiniging aanwezig. In Figuur 1.12 zijn de puntbronnen weergegeven. De lijst locaties in deze kaart is deels afkomstig uit het Masterplan, en aangegeven is of de locatie is opgenomen in het gebiedsbeheerplan (Witteveen & Bos, 2010).

Vanuit een risicoanalyse (Royal Haskoning, 2008) wordt de komende 100 jaar geen risico verondersteld voor de winning.



Figuur 1.12 Bodemverontreiniging rond de winning Laarderhoogt

Er zijn geen (voormalige) stortplaatsen binnen het grondwaterbeschermingsgebied van Laarderhoogt aanwezig (<http://maps.noord-holland.nl/extern/gisviewers/bodemvisie/>).

Voor de winningen in het Gooi heeft de provincie samen met de drinkwaterbedrijven onderzoek gedaan. Daarbij is het volgende geconcludeerd: *Voor zover bekend zijn er naast de relatief omvangrijke BAM-verontreiniging geen grootschalige grondwaterverontreinigingen aanwezig die geheel of gedeeltelijk binnen het intrekgebied van de winning Laarderhoogt vallen en daarmee een knelpunt voor de winning vormen (PNH, 2009).*

De aanpak van de verontreinigingen zal binnen het Grondwaterbeheer het Gooi plaatsvinden.

Voor de verontreinigingsproblematiek die speelt in de winning Laren kan invloed hebben op de winning Laarderhoogt. Het is voor de winning Laarderhoogt van groot belang dat de winning/interceptie bij Laren ook in de toekomst voortgezet wordt.

1.10.4 Lijnbronnen

Per gemeente zijn de lijnbronnen geïnventariseerd (zie ook Figuur 1.13). Deze zijn hieronder weergegeven.

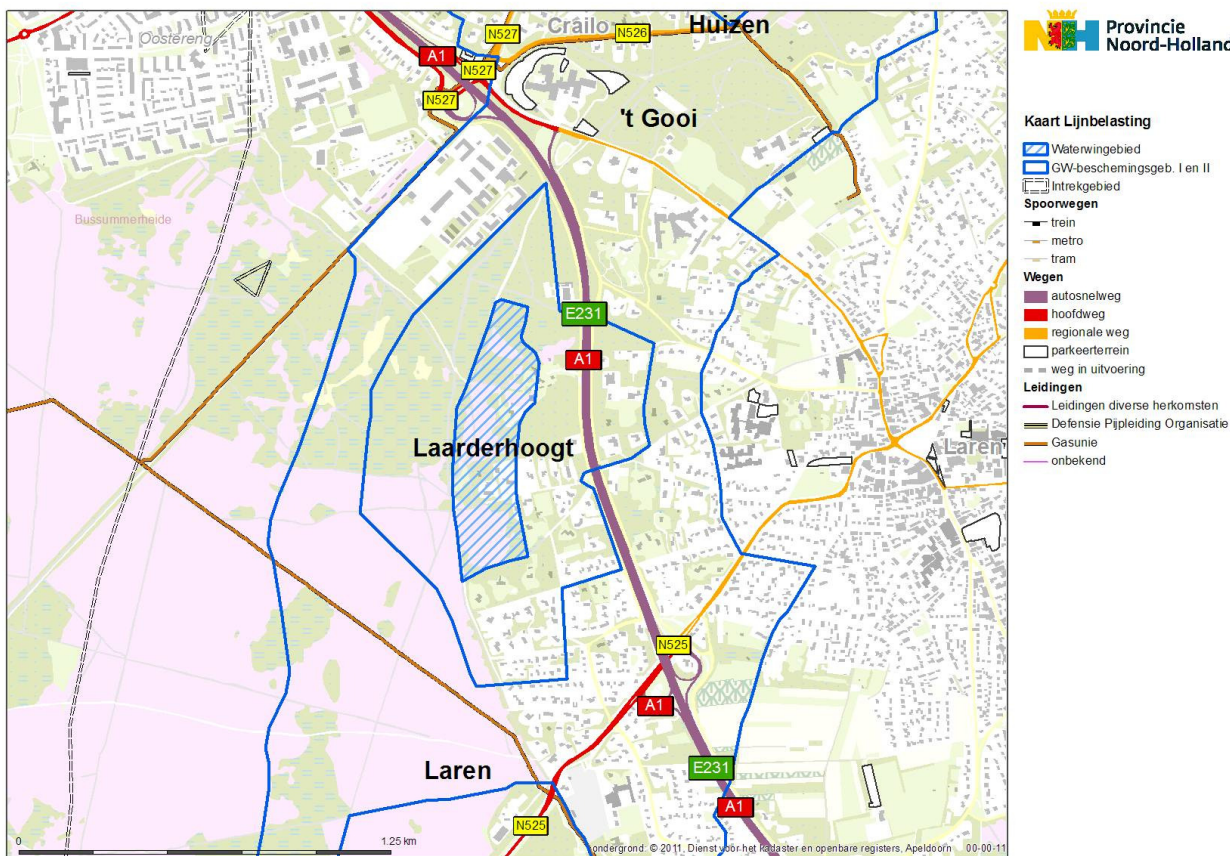
Wegen:

- De A1 tussen Hilversum en Huizen, door beschermingsgebied I en II over de gehele lengte van de winning. Het wegwater wordt via helofyten geïnfiltreerd.
- De N525 tussen Hilversum en Laren door GWBG II
- De Naarderstraat in het uiterste noorden door GWBG II

- Meerdere onverharde wegen in het natuurgebied en meerdere lokale wegen in stedelijk gebied.
- Er zijn geen parkeerterreinen aanwezig volgens de TOP10-vectorkaart van Nederland.

Spoorwegen

- Er zijn geen spoorwegen aanwezig.



Figuur 1.13 Lijnbronnen rond de winning Laarderhoogt

Riolering

- 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 door grondwaterbeschermingsgebied II in het zuidwesten en langs de buitenrand van de beschermingsgebieden in het Noordwesten.

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

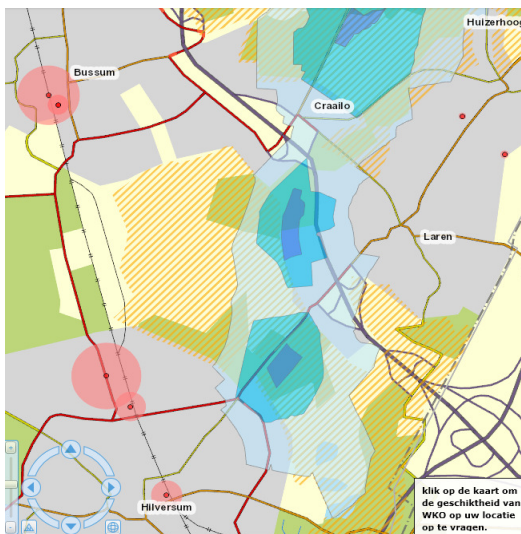
Kanalen

- Er zijn geen kanalen aanwezig in de beschermingsgebieden

1.11 WKO-systemen

In Figuur 1.14 zijn de open WKO-systemen weergegeven. Alleen in het stedelijk gebied van Laren en Bussum zijn open WKO-installaties aanwezig. Binnen de beschermingsgebieden van Laarderhoogt zijn geen open WKO-installaties aanwezig. Dit is conform de Provinciale Milieu Verorde-

ning (PMV) dat de toepassing van bodemenergie binnen het grondwaterbeschermingsgebied niet toestaat (<http://www.noord-holland.nl/web/Themas/Milieu/Provinciale-Milieuverordening.htm>). Vòòr juli 2011 werd de term “bodemenergie” niet expliciet in de PMV vermeld. Wel was het mogelijk om tot een diepte van 3 m-mv de grond te “roeren”. Hierdoor is het mogelijk dat er in deze laag, binnen de grondwaterbeschermingsgebieden, horizontale gesloten bodemenergiesystemen zijn toegepast.



Figuur 1.14 Open WKO-systemen nabij Laarderhoogt (bron: provincie Noord-Holland, 2011)

1.12 Calamiteitenplannen

Calamiteiten zijn hier gedefinieerd als incidenten waarbij een zekere hoeveelheid verontreinigende stof de grond ingaat. Het is 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 1.4 Omgang met calamiteiten

Organisatie	Adviseert bij dringende milieucalamiteit te bellen met:	Opmerking
Provincie Noord-Holland	0800-6586734 (milieuklachtentelefoon)	- verwijst op internet onder andere naar het waterschap voor waterverontreiniging - provincie informeert direct het drinkwaterbedrijf - het Kabinet van de provincie adviseert en ondersteunt de commissaris van de Koningin in de uitoefening van zijn rijkstaken, waaronder rampenbestrijding
Milieudienst	112 (bij 'levensgevaar en acuut milieugevaar')	- verwijst bij rampen naar de gemeente - verwijst op internet onder andere naar de provincie en de politiemilieudienst
Gemeente Laren/Hilversum	14 035	- beschikt over een incidentenplan riolering - beschikt over een rampenplan - overdag gaat melding naar ambtenaar via Meldeskamp - 's avonds gaat melding door naar de politie, die beslist om de melding door te zetten naar storingsdienst van gemeente
PWN	Heeft wel een calamiteitenplan, maar voor milieucalamiteiten is de provincie aanspreekpunt	- PWN wordt geïnformeerd door de provincie (milieuklachtentelefoon) - er is wel een klachtlijn voor storingen (0800-0232355)

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

Tabel 2.1 Resultaat risicoanalyse bronnen winning Laarderhoogt

Bron / risico	Beschrijving risico / bron	Kleur
Watersysteem	Geen oppervlaktewater aanwezig	
Ruimtegebruik	Voornameijk natuur. Binnen GWBG I en II ook extensieve woningbouw en de snelweg A1. De bron van probleemstof BAM (gebruik van dichlobenil) is inmiddels verdwenen door het verbod op deze stof. Soms zijn ook andere bestrijdingsmiddelen aangetroffen, maar deze zijn ook allen verboden. Een toekomstige bedreiging kan het vervangende product voor dichlobenil, veelal glyfosaat, zijn. Gebruik van middelen binnen stedelijk gebied moet daarom aandachtspunt blijven.	Stedelijk gebied en een oxische en kwetsbare winning. Chloride aandachtspunt
Toekomstige ontwikkelingen	Voor zover bekend zijn er geen grootschalige ontwikkelingen binnen de grondwaterbeschermingsgebieden.	
Puntbronnen risicokaart	Geen	
Puntbronnen bedrijven	In Laren verontreiniging als gevolg van mest van maneges	
Puntbronnen uit bodemverontreiniging	Er wordt geen risico verondersteld door de gezamenlijke partijen. Problematiek in PS Laren kan de winning Laarderhoogt in theorie beïnvloeden indien de interceptie gestopt zou worden.	
Wegen/parkeerplaatsen	Er zijn voornamelijk een snelweg en lokale wegen aanwezig.	Inrichting etc. onbekend (chloride)
Spoorwegen, kanalen	Geen	
Riolering	Binnen het GWBG zijn geen ongerioleerde percelen. De riolering wordt niet planmatig geïnspecteerd.	Staat Hilversum etc. onbekend

	De riolering in Laren wordt jaarlijks gecontroleerd. Deze wordt als in goede staat beschouwd.	
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 WKO-tool provincie Noord-Holland. Het is onduidelijk of er zich gesloten systemen binnen het grondwaterbeschermingsgebied bevinden.	
Calamiteitenplannen	In orde.	

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

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.

Recent voorbeeld is de A1, waar aantoonbaar een onverantwoorde chloridevervuiling werd veroorzaakt door de weg. Bij de reconstructie van de A1 worden hier nu maatregelen voor genomen. Nader onderzoek op de locaties Huizen (chloridevervuiling in een waarnemingsput tussen de A1 en de winputten) (PWN, RH, 2010) en Laarderhoogt (nitraatvervuiling en chloridevervuiling in een waarnemingsput (PWN, RH, 2010)).

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.

Risicobeoordeling diffuse bronnen (ruimtegebruik)

De ruwwaterkwaliteit vertoont in Laarderhoogt nog invloed van landbouw en stedelijk gebied. Het verhoogde chloridegehalte wijst op invloed van gladheidsbestrijding. Op termijn is risico te verwachten van diffuse bronnen (landbouw en stedelijk gebied) die zich verder aan de buitenkant van de beschermingszone liggen. De waterkwaliteit zal daar ook stijgende trends gaan vertonen. Het is echter niet te verwachten dat de waterkwaliteit in de toekomst normen zal gaan overschrijden door diffuse belasting. Het aandeel grondwater uit natuurgebied is daarvoor eenvoudigweg te groot, en zal altijd voor een grote verdunning zorgen.

De bron voor BAM, het afbraakproduct van de herbicide dichlobenil, wordt door het verbod in 2008 niet meer toegepast op verhardingen. Er is een risico te verwachten wanneer op verhard oppervlak vervangende stoffen worden gebruikt die net als BAM slecht afbreekbaar en mobiel zijn. Glyfosaat is mogelijk een risicostof voor de toekomst.

Stedelijk gebied

In stedelijk gebied kan behalve door riolering (o.a. nutriënten) 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.

Risico's bestaande bedrijven, omvang toezicht en handhaving

In de gemeente Laren bevinden zich twee maneges binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Hier vindt het storten van mest plaats, waardoor reeds verontreinigingen in het nabije grondwa-

ter zijn aangetroffen. Hier zijn reeds maatregelen tegen getroffen, of worden in de nabije toekomst maatregelen getroffen. Verder zijn er geen bedreigende activiteiten.

Toekomstige ontwikkelingen

Er zijn geen ontwikkelingen in het grondwaterbeschermingsgebied.

2.3 Risico-analyse m.b.v. signaleringsdiagram

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

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

De planologische bescherming moet als onvoldoende geïnclassificeerd worden wanneer in meerdere bestemmingsplannen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied niet ingetekend zijn op kaart. Dit is binnen het gebied van Laarderhoogt voor enkele bestemmingsplannen het geval. Daarom wordt de staat als 'matig' geïnclassificeerd.

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

Ligging intrekgebied versus ligging grondwaterbeschermingszones: wordt het juiste gebied beschermd?

Bijna het complete intrekgebied (>95%) wordt met de beschermingszones beschermd. Daardoor kunnen geen risico's van buiten het beschermingsgebied meer spelen. Dit is een goede situatie.

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 bekend dat soms 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 bodemverontreinigingen vindt plaats binnen het Grondwaterbeheer het Gooi. Deze aanpak, hoewel ze nog zal worden uitgewerkt, wordt als voldoende beoordeeld. Als maatregel is communicatie en een het maken en jaarlijks updaten van een lijst met puntbronnen in het dossier voorzien.

Kwaliteit toestromend grondwater (5 in 'signaleringsdiagram')

BAM is in het verleden als potentieel probleem gezien. Uit monitoringsgegevens over de periode 2000-2007 blijkt dat de hoogste concentratie BAM bij de winning Laarderhoogt in 2004 is gemeten. De BAM verontreiniging in het intrekgebied van de winning vormt mogelijk een knelpunt voor de periode 2010-2020 omdat in de periode 2000-2007 reeds overschrijdingen van de drinkwaternorm zijn aangetoond in waarnemingsputten dicht bij de winning. Onduidelijk is of de piek van de verontreiniging reeds de winning heeft bereikt. Mogelijk is er wel sprake van meerdere verontreinigingspluimen met bestrijdingsmiddelen (waaronder BAM) in het intrekgebied van de winning Laarderhoogt (Tauw, 2008).

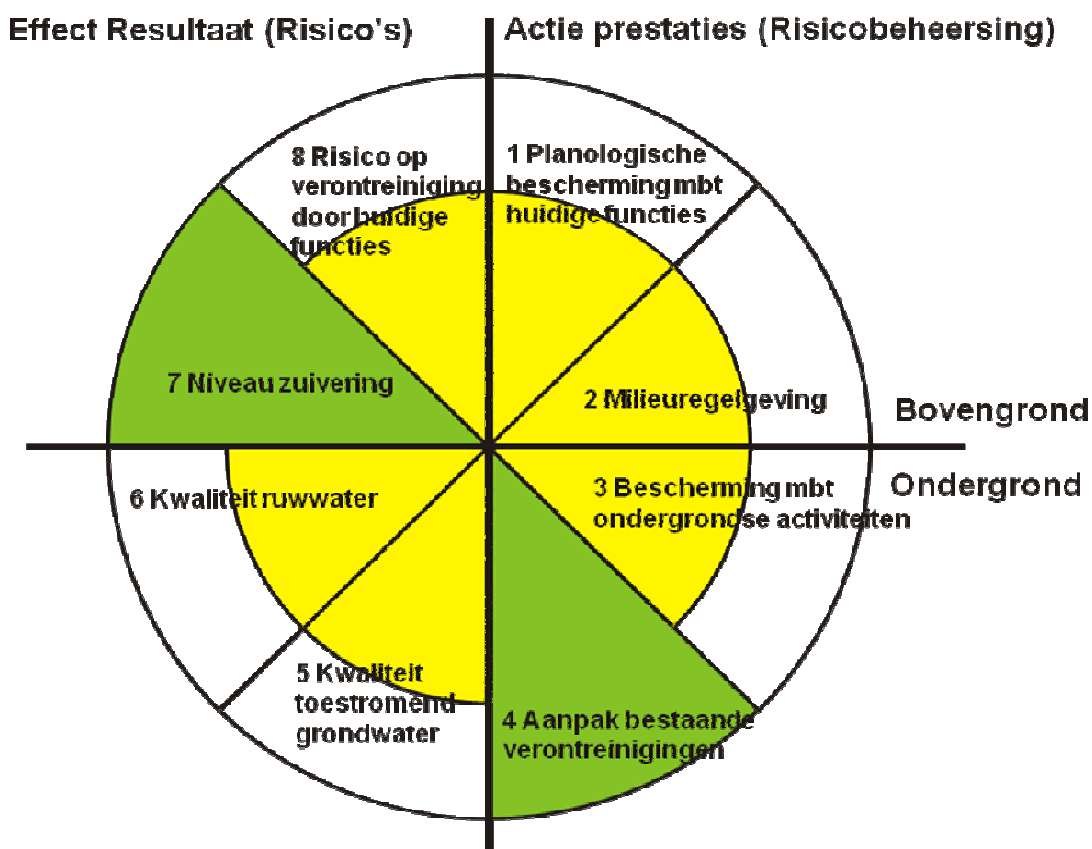
Kwaliteit ruwwater: bewezen kwetsbaarheid (6 in 'signaleringsdiagram')

Winningen moeten in 2015 in goede toestand zijn en voldoen aan de waterkwaliteitsnormen (drempelwaarden). Daarom is een toetsing uitgevoerd. Er komen geen bijzonderheden of aandachtspunten uit deze toetsing naar voren.

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. Omdat de winning geen enkele zuivering heeft is deze reeds in de door de KRW gewenste situatie. Het ontbreken van een zuivering impliceert echter wel dat de winning zeer kwetsbaar is voor sporen van (kleine) verontreinigingen. Deze zouden op winningen met uitgebreide zuivering geen effect hebben, en hebben hier direct een toename van de zuiveringsinspanning tot gevolg. Zo lang de 'nodige bescherming' is geleverd zal ook dat geen direct probleem voor de KRW zijn.



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

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. Om de nodige bescherming te bieden om deze risico's te beheersen zijn diverse maatregelen mogelijk.

2.4 Mogelijke maatregelen winningspecifiek

De lijst mogelijke maatregelen is hieronder uitgewerkt (Tabel 2.2):

Tabel 2.2 Mogelijke maatregelen winning Laarderhoogt

Onderdeel	Maatregel
Gebiedsproces	Jaarlijks overleg gebiedsdossiers voor alle winningen van PWN (wie aanwezig, wie agendalid, etc.)
Planologische bescherming	Opname beschermingszones in bestemmingsplannen.
Voortzetten monitoring (Tauw, 2008)	Voortzetten jaarlijkse monitoring (Waterkwaliteitsmeetnet Het Gooi van PWN)
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 strooibeeld. Het beleid t.a.v. afkoppelen van hemelwater eventueel nader onder de loep nemen.
Bewustwording	Bij de drinkwaterwinningen van Huizen en Laarderhoogt is momenteel geen enkele zuivering nodig. Dit is toch wel een bijzonder feit dat extra benadrukt mag worden. PWN kan hiervoor, in samenwerking met de Gemeenten en Provincie, een actie opstarten om de bewoners van de gemeenten bewuster te maken.
Bron BAM achterhalen (samen met winning Huizen)	De bron van de verontreiniging moet achterhaald worden. Zo ontstaat het nodige inzicht in de grondwaterstroming en kwetsbaarheid van de winning. Dit ondanks dat van BAM weinig risico te verwachten is in de toekomst en ondanks dat de bescherming t.a.v. deze stof momenteel goed is (verbod dichlobenil).
BAM-monitoring (Tauw, 2008) installeren (samen met winning Huizen)	De door PWN voorgestelde uitbreiding van het monitoringsprogramma, met enkele extra waarnemingsputten waar ook BAM wordt meegenomen, doorvoeren. Gedacht kan worden aan het plaatsen van extra waarnemingsputten binnen de 10-jaarszone van de winning en direct ten noordoosten van het waterwingebied
Monitoring gebieden diffuse belasting	Monitoring van de landbouwgronden en stedelijke gebieden in het intrekgebied (early warning) is nodig om tot een goede bescherming te komen.
Kwalitatieve modellering diffuse belasting	Het (kwalitatief) voorspellen van de waterkwaliteitsontwikkeling in de toekomst is van groot belang voor de bescherming van winningen. Immers, alleen dan kan op de juiste manier gereageerd worden op de waterkwaliteitsontwikkeling.
Nagaan invloed gladheidbestrijding snelweg versus extensief bebouwd gebied	De bron voor het verhoogde chloride is alleen kwalitatief afgeleid in de zin dat meerdere bronnen als oorzaak zijn aangewezen. Door hier een nader onderzoek te doen kunnen gepaste maatregelen worden genomen om de waterkwaliteit meer richting de natuurlijke achtergrond te kunnen laten gaan.
Intensivering handhaving milieuregelgeving nabij de winning	Een plan opstellen om op basis van een inventarisatie van bedrijven een inspectie uit te voeren. Dit kan eventueel in de vorm van een 'gebiedsschouw' zoals dit in de provincie Utrecht zal gaan gebeuren. Hierbij is extra aandacht voor de handhaving van paardenhouderijen zeer gewenst.
Riolering	Nader inventariseren van de onderhoudsstatus en inspectiestatus van de infiltrerende rioleringsbuizen is.
Puntbronnen overig	Opnemen definitieve lijst puntbronnen voortkomend uit gebiedsbeheerplan en deze jaarlijkse updaten in dit dossier

Deze 'lijst' wordt aan de hand van de tijdens het gebiedsproces verder uitgebouwd. Pas daarna wordt de vertaling naar de verantwoordelijke partijen gemaakt. Besluitvorming over prioritering

en uitvoering van maatregelen door verantwoordelijke partijen vindt daarna plaats en maakt geen deel uit van het gebiedsdossier.

2.5 Algemene risico's en maatregelen

De reeds voorgenomen maatregelen die voor de gehele provincie gelden zijn hieronder in 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 stof-fenpakket kunnen risico's beter in beeld worden gebracht.
Ondergronds ruimtegebruik	Bescherming winningen t.a.v. WKO-systemen door deze expliciet in grondwaterbeschermingsgebieden te verbieden (ook in bovenste 3 meter) is sinds 2011 van kracht. De aanwezigheid van bestaande systemen te inventariseren. Wellicht is meer te vinden in bouwvergunningen? Gemeenten gaan na wat geregeld is.
Puntbronnen bodemverontreiniging	De provincie is bezig om het overzicht van de aanwezige potentiële (spoed)locaties met bodemverontreinigingen te completeren en te beoordelen op de spoedeisendheid van locaties. Daarnaast geldt voor alle reeds als 'spoed' beoordeelde locaties dat de aanpak hiervan dient te worden gecontinueerd. Dit vergt blijvende aandacht van de provincie ten aanzien van de uitvoering van het bodemsaneringsprogramma.
Handhaving puntbronnen bedrijven	Maken afspraken moeten over de gewenste omvang van toezicht en handhaving bij de categorie 1 – 4 bedrijven binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie en betrokken overheden kunnen hieraan bijvoorbeeld invulling geven met een contract inzake de samenwerking, prioriteit handhaving.
Invulling aan calamiteiten	Wat betreft mogelijke calamiteitensituaties ten aanzien van het gebruik van provinciale en rijkswegen, spoorwegen en transportleidingen dienen calamiteitenplannen te worden beoordeeld op actualiteit en waar nodig te worden geactualiseerd: <ul style="list-style-type: none"> - Is een calamiteitenplan aanwezig? - Is de informatie in dit calamiteitenplan voldoende voor een adequate bescherming van de drinkwaterbelangen? Zo nee, welke verbeteringen dienen hierin te worden aangebracht?
RO-bescherming	Voor alle verwachte (nieuwe) autonome ontwikkelingen binnen het beschermingsgebied geldt dat het belangrijk is om in een vroegtijdig stadium het grondwaterbeschermingsbelang mee te wegen bij de uitwerking van deze ontwikkelingen. Hiertoe dienen deze ruimtelijke ontwikkelingen minimaal jaarlijks te worden besproken en geactualiseerd tijdens het gebiedsgesprek.
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 doen samen met de waterschappen onderzoek naar de interactie tussen grond- en oppervlaktewater en kijken hoe negatieve effecten kunnen worden voorkomen (KRW-maatregel).
Waterplan PNH	PNH geven uitvoering aan het Masterplan grondwatersanering 't Gooi.
Waterplan PNH	PNH actualiseren het SKB-onderzoek naar potentieel aanwezige grootschalige grondwaterverontreinigingen in Noord-Holland
Waterplan PNH	PNH doen onderzoek naar puntbronnen bij Natura 2000-gebieden (KRW-maatregel).
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 aan het dossier toegevoegd aan het dossier in de vorm van de notulen van het gebiedsgesprek.

In en zijn de organisatorische aspecten rond de gebiedsgesprekken nader uitgewerkt.

Tabel 3.1 Gebiedsgesprekken Laarderhoogt: contactpersonen

Organisatie	Contactpersonen	Email
Provincie Noord-Holland	Nanko de Boorder	boordern@noord-holland.nl
PWN	Jos Dekker	Jos.dekker@pwn.nl
PWN	Igor Mendizabal	igor.mendizabal@pwn.nl
Gemeente Laren	Sybren Abma	sybren.abma@belcombinatie.nl
Gemeente Hilversum	Jet Lebbink	j.lebbink@hilversum.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
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.		
	Gemeente	Gaat na of handhaving plaatsvindt op niet-officiële maneges. Gaan na of het mogelijk is alle WKO-systemen in beeld te brengen.		
	PWN	Waterkwaliteitsgegevens consistent maken		
	Waterschap			

4 Literatuur

4.1 Referenties

KWR, 2006, KRW-maatregelen ten aanzien van de bescherming van stedelijke grondwaterwinning, Rapport KWR06.114

Tauw, 2010, Handleiding Gebiedsdossiers provincie Utrecht

PNH, 2009, Waterplan 2010-2015 Provincie Noord-Holland; Beschermen, Benutten, Beleven en Beheren. Vastgesteld Waterplan 16 november 2009

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

Royal Haskoning, 2006, Beschrijving van het Gooi-model, 9S4095a0

KWR, 2003, Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet Pompstation Laren Deelrapport 1, Beschrijving Hydrologisch Model, KWR03 Projectnummer 30.3821.012

Grontmij, 2011, Grondwateronderzoek hydrologisch systeem drinkwaterwinning Laren - Stap 5 - scenario's toekomstige verspreiding, PN303320

Tauw, 2008, Lange Termijn Visie voor de Drinkwaterwinningen in Het Gooi, R001-4525614MPB-kmi-V04-NL

PWN, RH, 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

Gemeente Hilversum, Bestemmingsplan Buitengebied, d.d. 11 september 2002

Gemeente Hilversum, Bestemmingsplan Buitengebied, eerste partiële herziening, d.d. 16 oktober 2008

Haskoning, 2001, Herberekeningen intrekgebieden het Gooi, 42248

Witteveen & Bos, Gebiedsbeheerplan grondwaterverontreinigingen Het Gooi, HLM442-1/Marr2/017

Haskoning Nederland B.V., 2008, Onderzoek prioritering spoedlocaties 't Gooi. Concept eindrapportage 9S4095A4/R00001/902347/Rott. 41 p.

4.2 Definities

Afdekkend pakket

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

Belasting van de winning

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

Bepompte pakket

Het watervoerende pakket waaruit grondwater onttrokken wordt.

Freatisch water

Water afkomstig uit een niet afgesloten watervoerend pakket.

Gebiedsdossier

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

Grondwaterbeschermingsgebied I en II

Met de term 'grondwaterbeschermingsgebied' 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 beekdalen) worden niet tot het intrekgebied gerekend. Het intrekgebied zoals in deze studie gehanteerd wordt is daarmee gelijk aan het 'voedingsgebied' van de winning. In de gebiedsdossiers wordt de 100-jaarszone vanaf maaiveld aangehouden als grens van het intrekgebied vanaf maaiveld. In geval van kwetsbare winningen betreft het intrekgebied vanaf maaiveld in de regel een aaneengesloten gebied. Voor minder en weinig kwetsbare winningen betreft het intrekgebied vanaf maaiveld in sommige gevallen een verzameling van infiltratiegebiedjes, afgewisseld door kleine lokaal voorkomende hydrologische systemen die niet bijdragen aan de voeding van de winning. Inzicht in de ligging van dit gebied is nodig om het provinciale instrument van voorkantsturing effectief in te zetten voor het verminderen van risico's voor de grondwaterkwaliteit.

Kwetsbaarheid winning

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

Ruwwater en reinwater

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

Spanningswater

Water afkomstig uit een afgesloten watervoerend pakket.

Semi-spanningswater

Water afkomstig is uit een gedeeltelijk afgesloten watervoerend pakket.

Verblijftijd of responstijd

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

Vigerend intrekgebied

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

Waterwingebied

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

4.3 Afkortingen

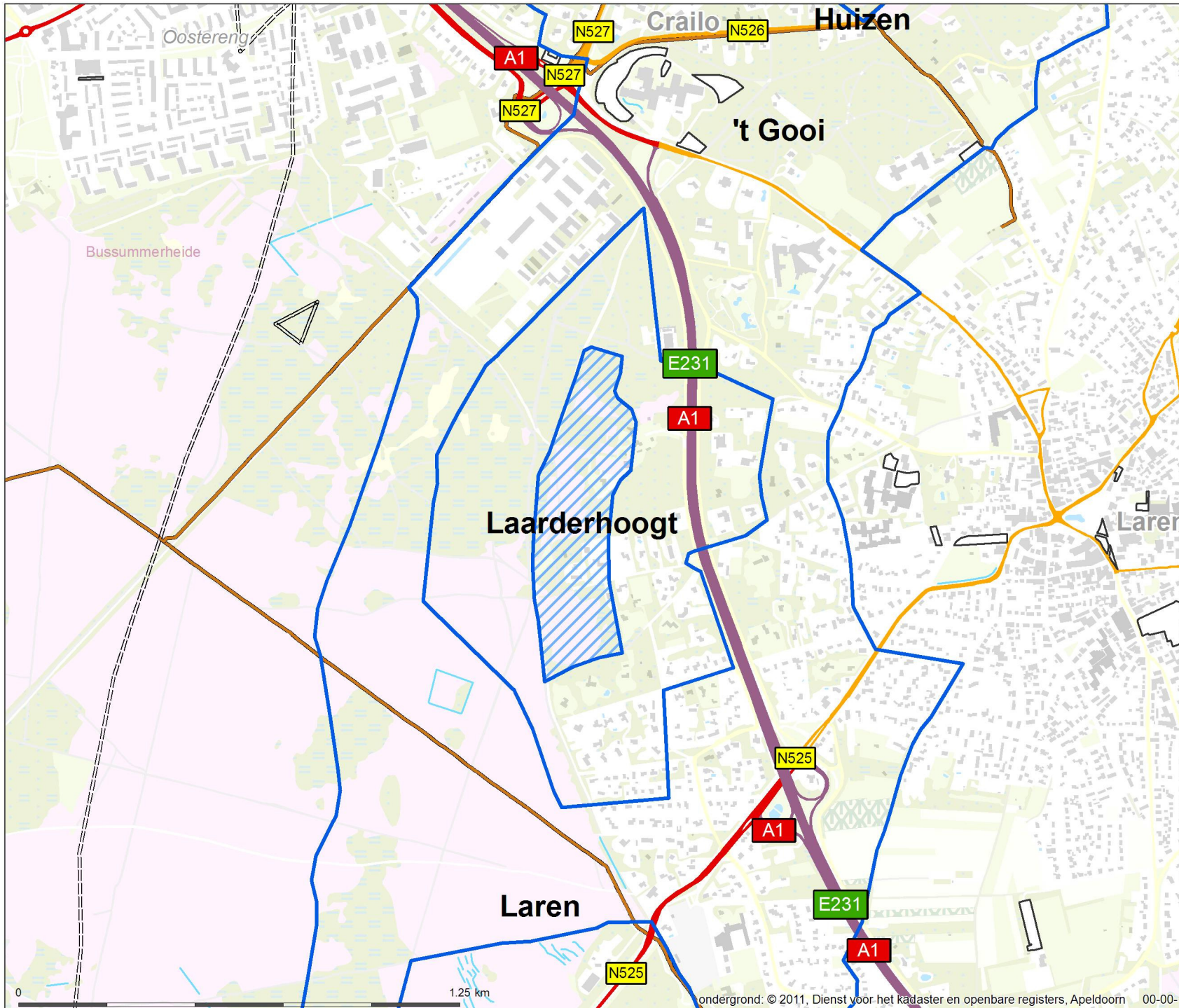
GWBG	Grondwaterbeschermingsgebied
BVZ	Boringsvrije Zone
KRW	Europese kaderrichtlijn water
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NMP	Nationaal Milieubeleids Plan
PMV	Provinciale Milieuverordening (Provincie)
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WBP	Waterbeheersplan (Waterschap)
WHP	Waterhuishoudingsplan (Provincie)

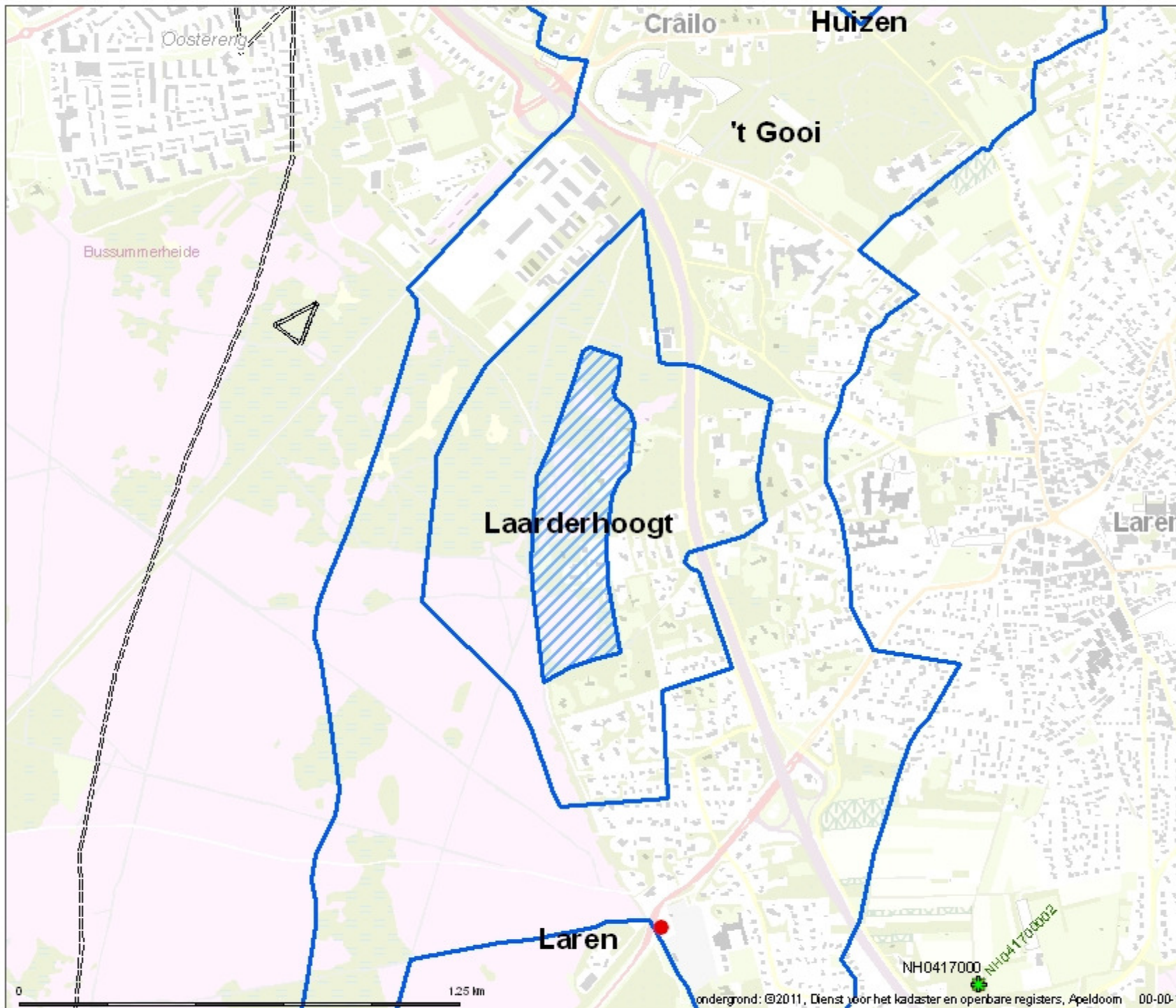
Bijlage 1

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

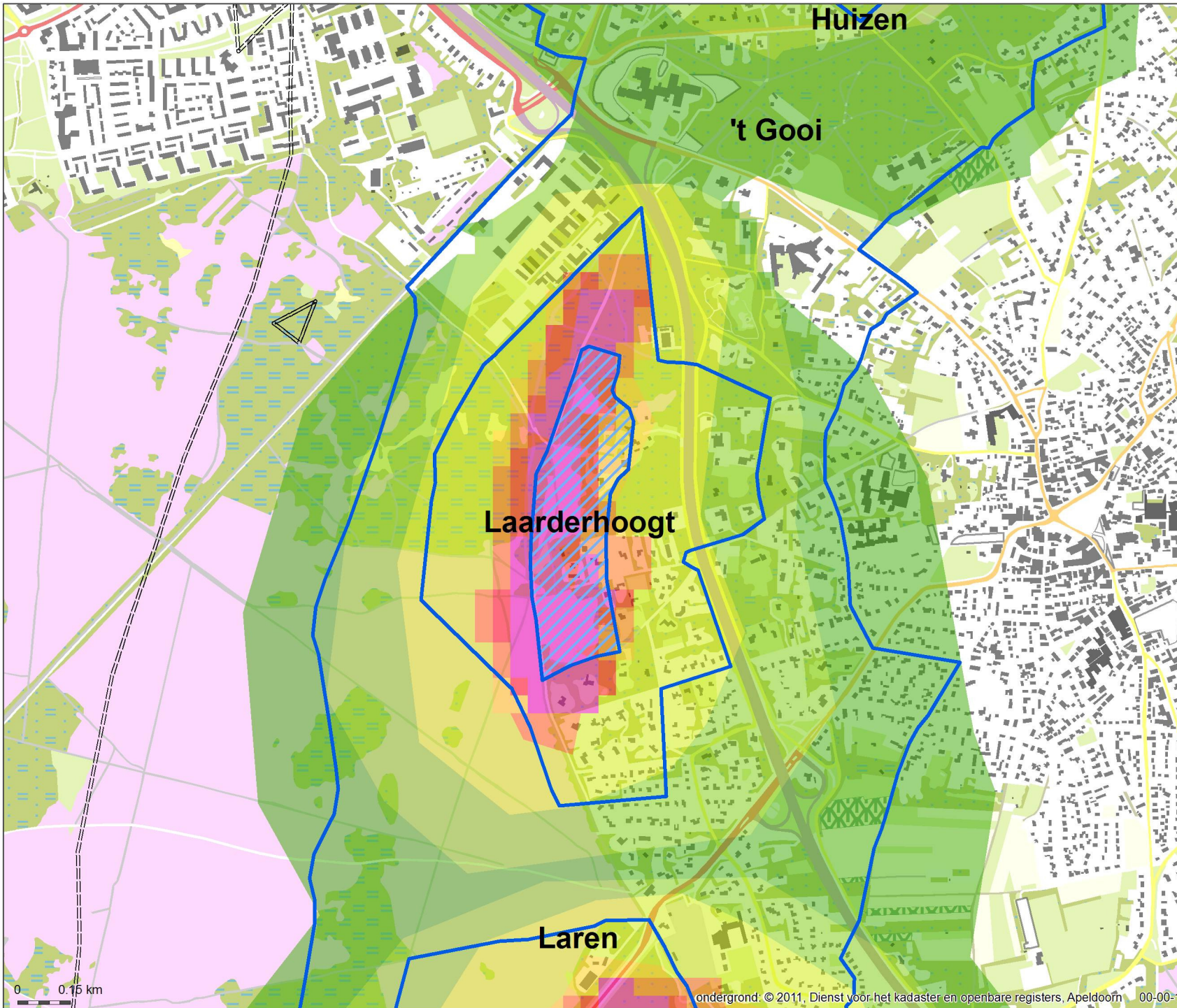




Figuur B2 Puntbronnen

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

NH0417000
 NH041700002

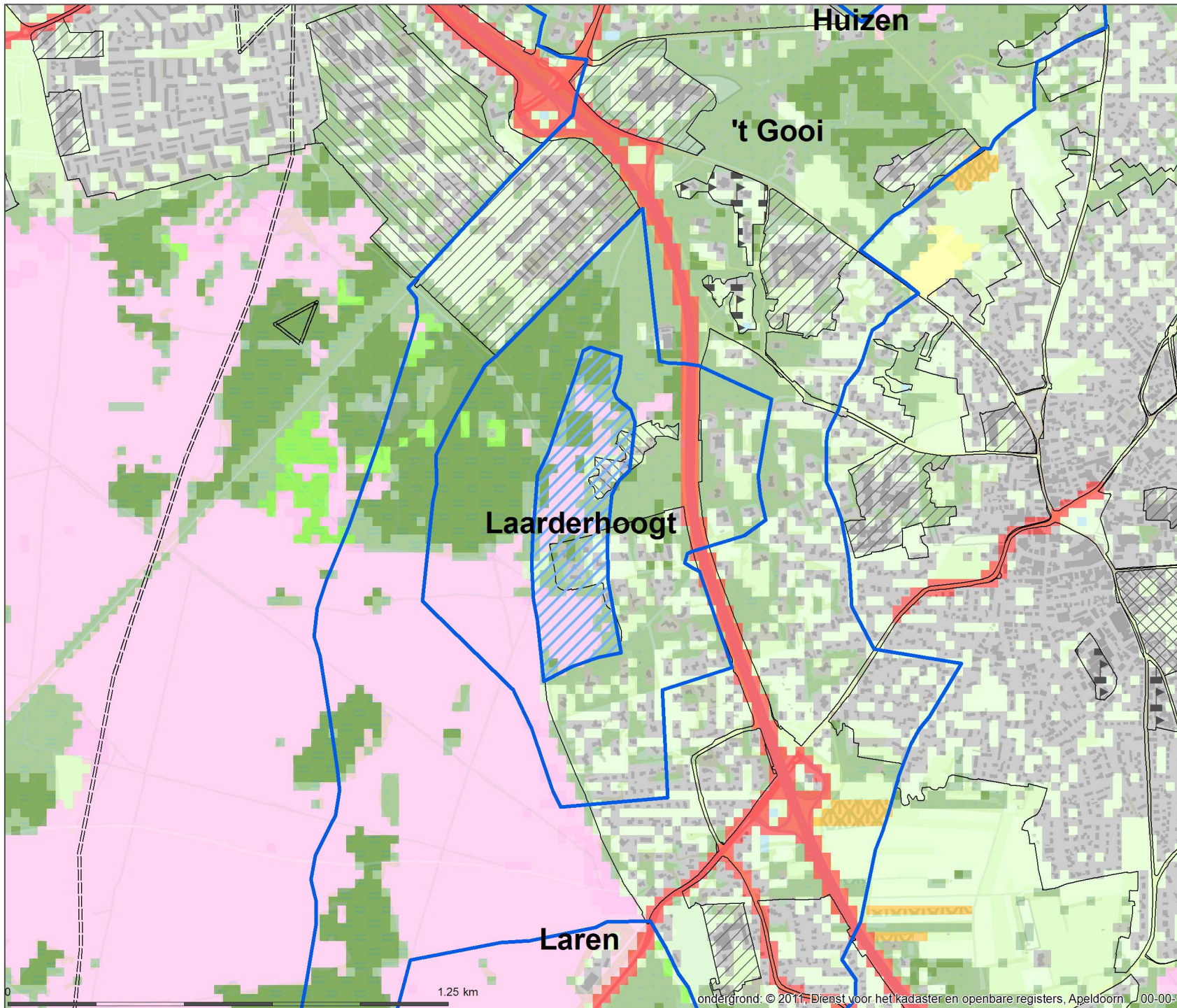


Figuur B3 Verblijftijd

-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Reistijd naar de winning (jaar)**
-  0 - 1
-  1 - 2
-  2 - 5
-  5 - 10
-  10 - 25
-  25 - 50
-  50 - 100

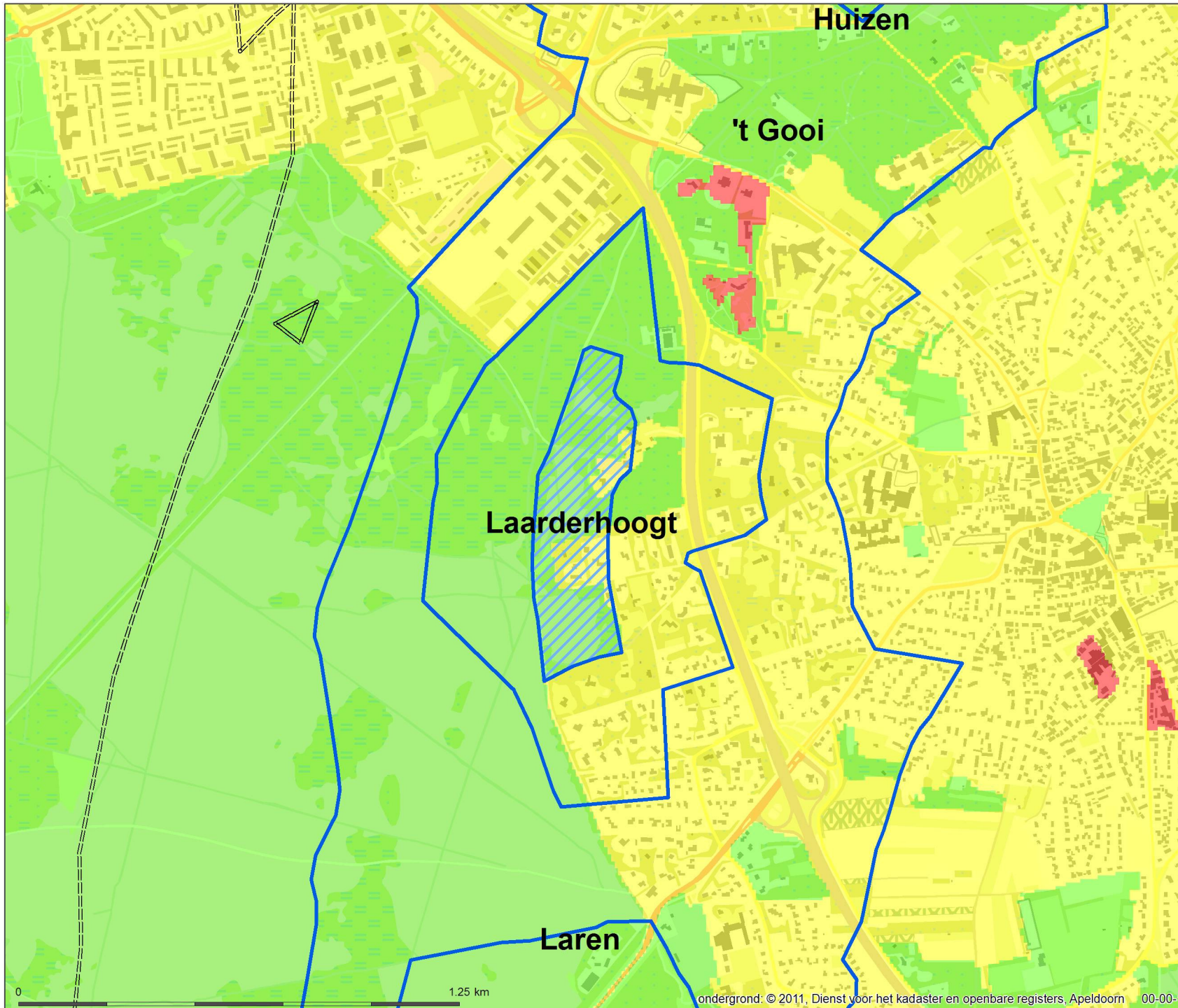
Figuur B4 Diffuse belasting

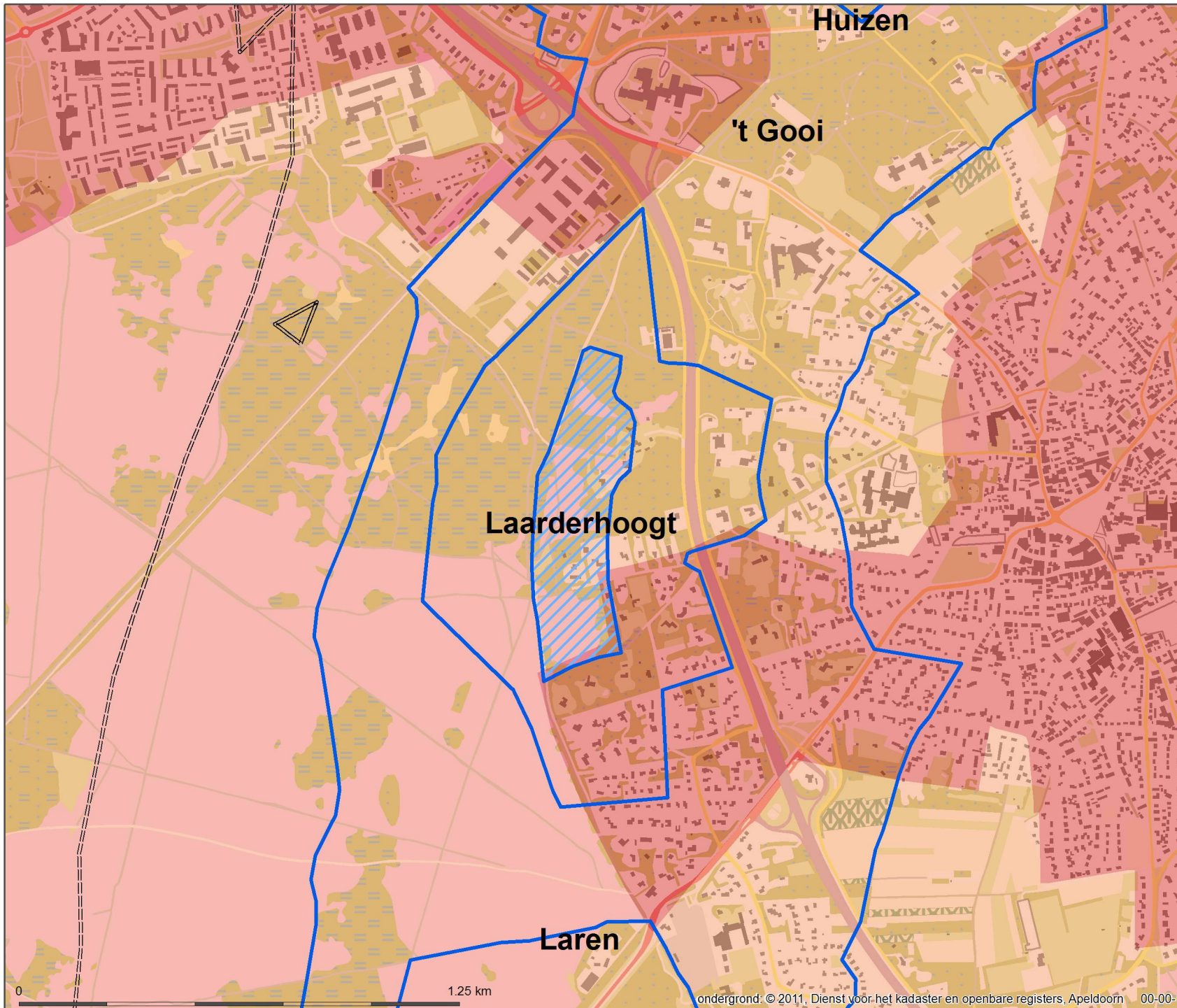
-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied
- Functie bebouwd gebied (CBS)**
-  Bedrijventerrein
-  Detailhandel en horeca
-  Openbare voorzieningen
-  Sociaal-culturele instel
-  Woonterrein
- Landgebruik**
-  Gras
-  Mais
-  Overige gewassen
-  Boomgaard
-  Bollenteelt
-  Loofbos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






Figuur B5 Belasting

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






Figuur B5 Kwetsbaarheid

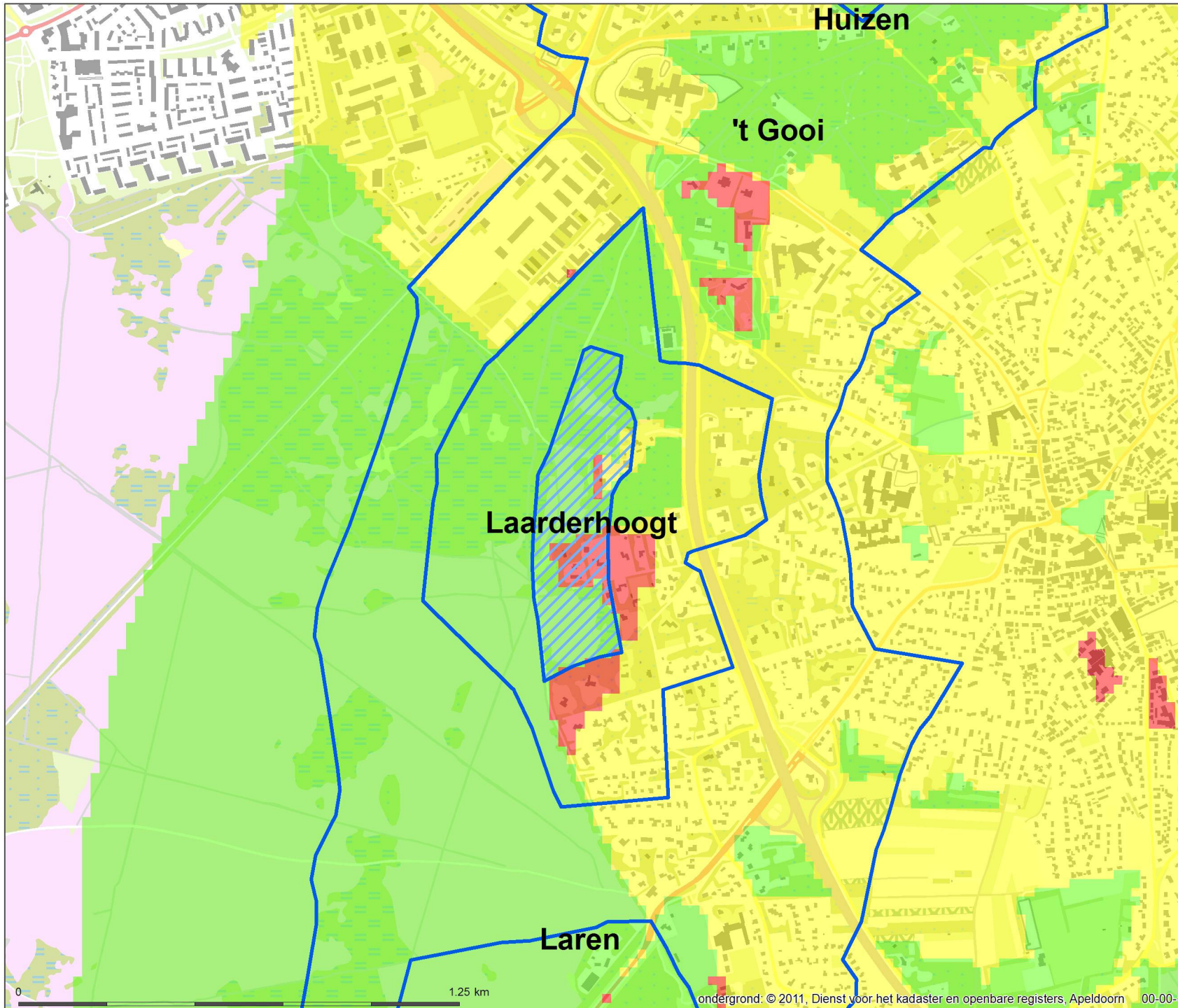
-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. I en II
-  Intrekgebied

Bodemtype_kwetsbaarheid

Score

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

Figuur B5 Risicokaart



-  Waterwingebied
-  GW-beschermingsgeb. 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	chromium	60
Zout	natrium	150
Zout	geleidingsvermogen	125
Zout	nitraat (NO ₃ /l)	50
Zout	nitraat	11.2
Zout	stikstof, kjeldahl	11.3
Zout	stikstof, totaal	11.3
Zout	sulfaat	150
Zout	nitriet (NO ₂ /l)	0.1
Zout	ammonium	0.2
Zout	ammonium (N/l)	0.16
Zout	fluoride	1
Zout	arseen	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, metamidon, metazachloor, fenazon, metoprolol, metribuzin, mevinfos, paraoxon-ethyl, parathion-ethyl, parathion-methyl, pirimicarb, malathion, propazin, metolachloor, sulfadimidine, terbutryn, terbutylazin, terbutylazine-desethyl, tetrachloorvinfos, tolclifos-methyl, trans-chloorfenvinfos, trans-fosfamidon, triadimefon, triadimenol, prometryn, fenpropimorf, hexazinon, aldicarb-sulfon	0.1
Monocyclische koolwaterstoffen / aromaten	methylbenzeen	1
org. verbinding, oplos-	methyl-tertiair-butylether (MTBE)	1

middel		
polyaminocarboxylic acid	EDTA	0
who, 2005 guideline	chloraat	700
xx	tribroommethaan	25
xx	p-isopropylmethylbenzeen	1

HAARLEM, OKTOBER 2013

TERWINNING