

# RAPPORT

## **Gebiedsdossier Grondwaterwinning Kruidhaars**

-

Klant: Provincie Drenthe en WMD Drinkwater

Referentie: BK1021-HAS-XX-KH-RP-Z-0001

Status: Definitief/01.01

Datum: 13 maart 2026

**HASKONING NEDERLAND B.V.**

Euvelgunnerweg 25A  
9723 CV Groningen  
Netherlands  
Water & Maritime  
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 53 00  
E-mail: [info@haskoning.com](mailto:info@haskoning.com)  
Website: [www.haskoning.com](http://www.haskoning.com)

Titel document:	Gebiedsdossier Grondwaterwinning Kruidhaars
Ondertitel:	-
Referentie:	BK1021-HAS-XX-KH-RP-Z-0001
Uw kenmerk	-
Status:	Definitief/01.01
Datum:	13 maart 2026
Projectnaam:	Gebiedsdossiers grondwaterwinningen
Projectnummer:	BK1021
Auteur(s):	Haskoning
Opgesteld door:	Haskoning
Classificatie:	Open

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

*Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Doel gebiedsdossiers	1
1.2	Uitgangspunten	2
1.3	Proces en betrokken partijen	2
<b>2</b>	<b>Kenmerken winning</b>	<b>3</b>
2.1	Ligging en historie winning	3
2.2	Voorzieningsgebied	4
2.3	Winhoeveelheden	5
<b>3</b>	<b>Bescherming winning</b>	<b>7</b>
3.1	Bestaande beschermingszones en intrekgebieden winning	7
3.2	Relevante vergunningsvoorschriften	8
<b>4</b>	<b>Omgeving en watersysteem</b>	<b>9</b>
4.1	Omgeving en maaiveldhoogte	9
4.2	Geohydrologie	9
4.3	Diepte winputten	10
4.4	Bodem	11
4.5	Beschrijving oppervlaktewatersysteem en wateraanvoer	11
4.6	Kwetsbaarheid	13
<b>5</b>	<b>Water: kwaliteit en kwantiteit</b>	<b>16</b>
5.1	Wijze van monitoring waterkwaliteit waterbedrijf WMD	16
5.1.1	Meetlocaties monitoring	16
5.2	Typering ruwwaterkwaliteit	17
5.2.1	Macro-parameters algemeen	18
5.2.2	Meststoffen en verzilting	19
5.2.3	Bestrijdingsmiddelen	20
5.2.4	Medicijnresten en zoetstoffen	21
5.2.5	Overige antropogene stoffen	22
5.2.6	Waterbehandeling/zuivering	24
5.3	Overige aspecten rond monitoring (grond)waterkwaliteit bij Kruidhaars	24
5.4	Waterkwantiteit	25
<b>6</b>	<b>Ruimtegebruik onttrekkingsgebied en relevante ontwikkelingen</b>	<b>26</b>
6.1	Landgebruik	26
6.2	Ondergrondgebruik	29
6.3	Emissiebronnen	29

6.3.1	Diffuse bronnen	29
6.3.2	Lijnbronnen	30
6.3.3	Puntbronnen	34
6.4	Relevante ontwikkelingen	34
6.5	Samenvatting risico's ruimtelijke ontwikkelingen	35
<b>7</b>	<b>Restopgave van de winning</b>	<b>36</b>
7.1	Problemen en risico's in beeld	36
7.1.1	Waterkwaliteit	36
7.1.2	Waterkwantiteit	38
7.1.3	Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen	38
7.2	Oorzaken in beeld	39
7.3	Restopgave	40
<b>8</b>	<b>Referenties</b>	<b>42</b>

## Bijlagen

Subscores REFLECT

## 1 Inleiding

Voorliggend document betreft de actualisatie van het gebiedsdossier voor de grondwaterwinning Kruidhaars (3e generatie). Dit dossier is in een gezamenlijk proces met betrokken (gebieds)partijen opgesteld voor alle grondwaterwinningen in de provincies Drenthe en Groningen.

Anders dan in de vorige gebiedsdossiers kent de nieuwe opzet een algemeen deel en een locatie-specifiek deel. In het algemene deel is toegelicht hoe de dossiers tot stand zijn gekomen en welke regelgeving ten grondslag ligt aan de bescherming van het drinkwater in de provincies Drenthe en Groningen. Het betreffende achtergrondrapport (“Handleiding Gebiedsdossiers Drenthe”, Haskoning, 2026) is los opgeleverd.

Het achtergrondrapport vormt daarmee een handleiding en toelichting op de inhoudelijke gebiedsdossiers. Door deze verdeling kan er in onderhavig document gericht worden gekeken naar de feitelijke situatie en kenmerken van deze specifieke winning.

### 1.1 Doel gebiedsdossiers

Het doel van gebiedsdossiers is tweeledig: in eerste instantie worden de problemen en risico's voor de waterkwaliteit van de waterwinningen in beeld gebracht (en die daarmee de duurzame bescherming van de drinkwaterwinning mogelijk kunnen belemmeren). Daarnaast richten gebiedsdossiers zich op kwantitatieve problemen en risico's, oftewel de beschikbaarheid van te winnen water.

Bovenstaande komt tot stand in een gezamenlijk proces met partijen die betrokken zijn bij het beschermen van drinkwaterbronnen.

Het gebiedsdossier laat zien waar doelen mogelijk niet worden gehaald. Daarnaast wordt aangegeven wat er vervolgens moet worden gedaan om deze risico's te beheersen en daarmee de winning duurzaam veilig te stellen. Deze zogenaamde restopgave vormt de basis voor het maken van afspraken over te nemen maatregelen.

Het uiteindelijk te bereiken resultaat is duurzame veiligstelling van de drinkwaterwinning. Hiervan is sprake als:

- voldaan wordt aan de gestelde KRW-doelen ten aanzien van winning, kwaliteit en zuiveringsinspanning van water voor menselijke consumptie. In de KRW zijn kwaliteitsdoelstellingen ten aanzien van winningen van water voor menselijke consumptie geformuleerd, waaraan de waterkwaliteit van de winningen moet worden getoetst. Dit betreft:
  - geen achteruitgang van de waterkwaliteit (resultaatverplichting);
  - streven naar verbetering waterkwaliteit met oog op vermindering zuiveringsinspanning (inspanningsverplichting).
- risico's voor de kwaliteit van het te winnen water in beeld zijn en beheerst worden door middel van Risicoanalyse (RA)/ Risicobeheersing (RB) conform de Drinkwaterrichtlijn;
- de drinkwatervoorziening geen gevaar loopt vanwege kwantitatieve problemen of risico's door periodiek of structureel tekort aan water.

Gebiedsdossiers en bijbehorende uitvoeringsprogramma's dragen daarmee bij aan de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening conform artikel 2 van de Drinkwaterwet en geven invulling aan de RA en RB volgens de Drinkwaterrichtlijn.

## 1.2 Uitgangspunten

Het gebiedsdossier brengt zowel actuele problemen als mogelijke risico's voor de drinkwaterwinning in beeld. Problemen zijn aantoonbare overschrijdingen van bijvoorbeeld normen in de pompputten. Risico's zijn activiteiten of functies die op termijn tot problemen zouden kunnen leiden (op basis van een expertoordeel). Met het gebiedsdossier kunnen deze risico's vroegtijdig in beeld gebracht worden, zodat er nog tijd en ruimte is om daarop in te grijpen. Is een verontreiniging eenmaal onderweg naar de winning, dan kunnen maatregelen nodig zijn die grote financiële gevolgen hebben.

Daarom richt de bescherming van de winning zich op preventie om daarmee toekomstige problemen te voorkomen. Hiermee wordt de waterkwaliteit bewaakt, de winning duurzaam veiliggesteld en voorkomen dat de zuivering uitgebreid moet worden (in strijd met de KRW-doelstellingen). Door een goed preventief beleid en het eventueel nemen van curatieve maatregelen wordt beoogd de mate van zuivering zo veel mogelijk te beperken. Idealiter kan bijvoorbeeld worden volstaan met een eenvoudige beluchting, filtratie of eenvoudige biologische en fysische zuiveringsprincipes. De toepassing van ontharding en actief kool worden overigens niet gerekend tot deze eenvoudige zuiveringsmethodes. Deze wijze van zuiveren wordt dus niet gezien als "toegenomen zuivering" conform de kwaliteitsdoelstellingen uit de KRW.

## 1.3 Proces en betrokken partijen

Gebiedsdossiers zijn niet alleen een inhoudelijk maar ook een procesmatig instrument om de drinkwaterwinningen duurzaam veilig te stellen. De essentie van het procesmatige instrument is draagvlak creëren voor eventuele maatregelen en afspraken te kunnen maken over het realiseren en eventueel financieren daarvan.

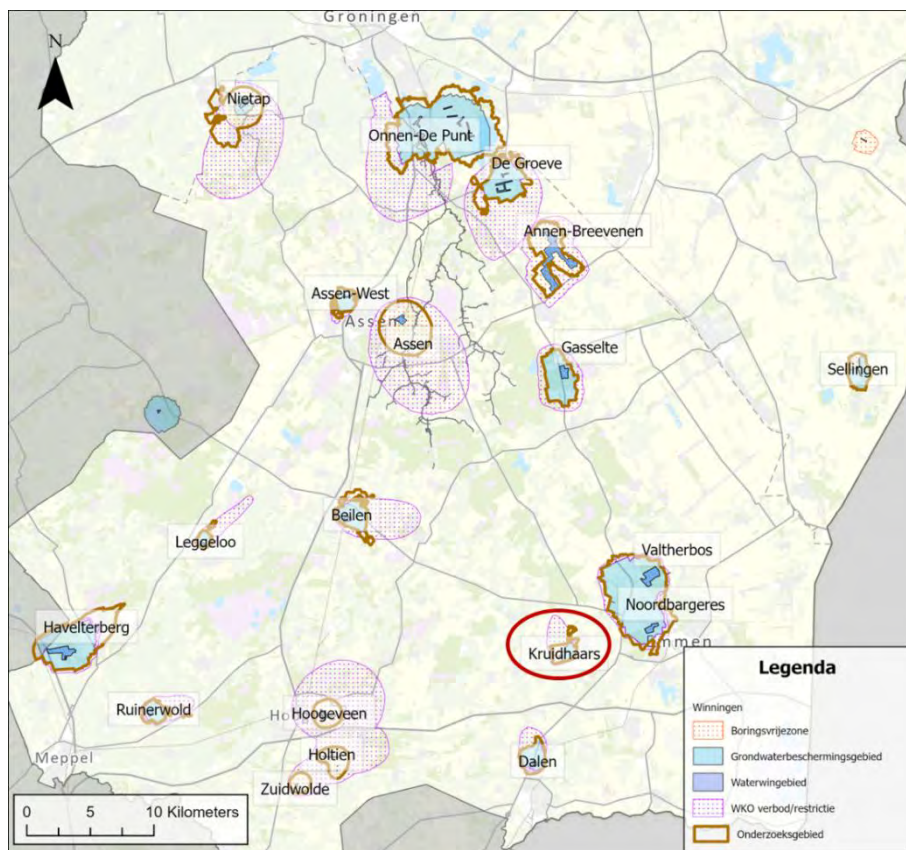
Het zorgvuldig betrekken van alle betrokken partijen is van belang voor het creëren van een gezamenlijk inzicht in de factoren die bepalend zijn voor de kwaliteit van de winning en voor het creëren van draagvlak voor maatregelen. Deze betrokkenheid verhoogt ook de kwaliteit van de aangeleverde informatie.

De gebiedspartijen die betrokken zijn geweest bij het opstellen van het gebiedsdossier van Kruidhaars zijn: Provincie Drenthe, WMD Drinkwater, waterschap Vechtstromen en de gemeente Coevorden.

## 2 Kenmerken winning

### 2.1 Ligging en historie winning

Het grondwaterbeschermingsgebied van Kruidhaars ligt in het gebied ten westen van Sleen (zie Figuur 2-1). Binnen het grondwaterbeschermingsgebied ligt de grondwaterwinning met één winveld.



Figuur 2-1: Regionale ligging winning Kruidhaars.

De winning Kruidhaars is gestart in 1986. Aan het eind van de tachtiger jaren bleek het waterverbruik in het gebied rond Sleen sterk te groeien. Als gevolg hiervan werd voorzien dat tijdens piekuren de aanvoercapaciteit van drinkwater vanuit Emmen onvoldoende zou zijn. Er is een aantal mogelijke oplossingen in beschouwing genomen om de leveringscapaciteit te vergroten. Uiteindelijk is besloten om een nieuwe pompstation in het gebied te stichten. In 1986 is voor het pompstation Kruidhaars vergunning verleend voor de onttrekking van 2 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. In augustus 1987 is het pompstation in gebruik genomen.

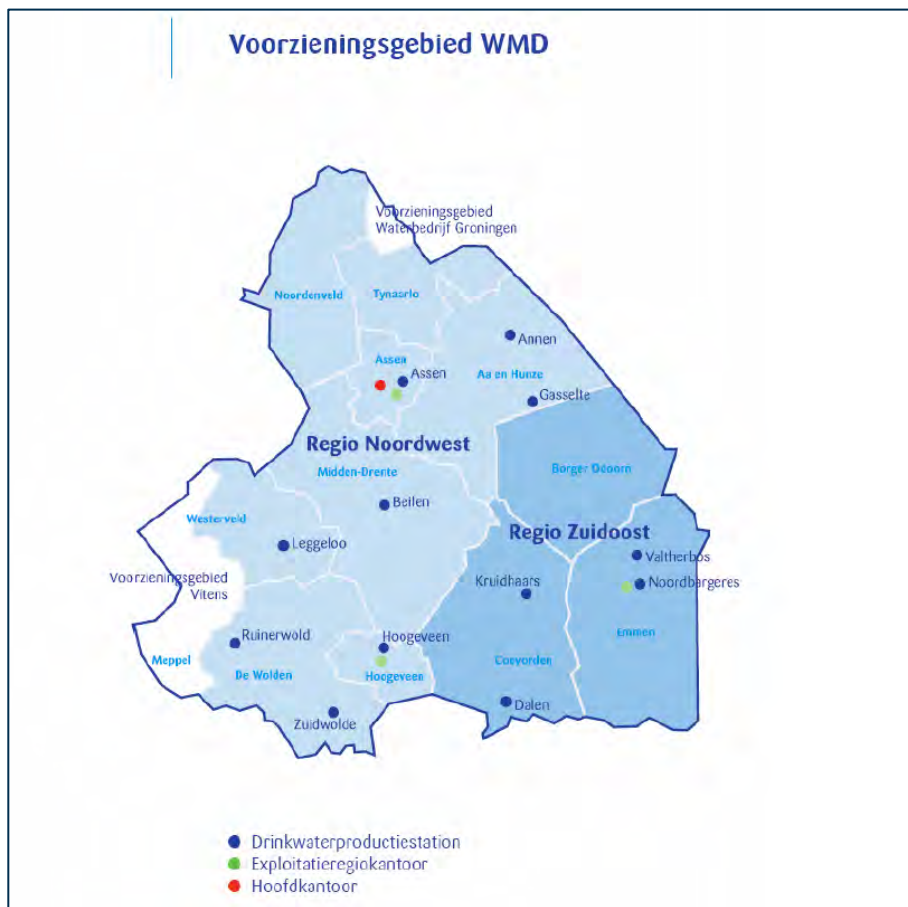
In Figuur 2-2 is een oude topografische kaart (1950) van Kruidhaars en omgeving weergegeven. In vergelijking met de huidige topografische kaart van Kruidhaars zijn er veranderingen aan maaiveld zichtbaar. De verandering die het meest opvalt, is de uitbreiding van stedelijke functies in Sleen. Tevens lijken de landbouwkundige activiteiten in het gebied te zijn toegenomen. Als gevolg van de veranderingen aan het maaiveld verandert de belasting op het ruwwater mee.



Figuur 2-2: Historische kaart van 1950 voor de omgeving van de winning Kruidhaars met daarop weergegeven het waterwingebied.

## 2.2 Voorzieningsgebied

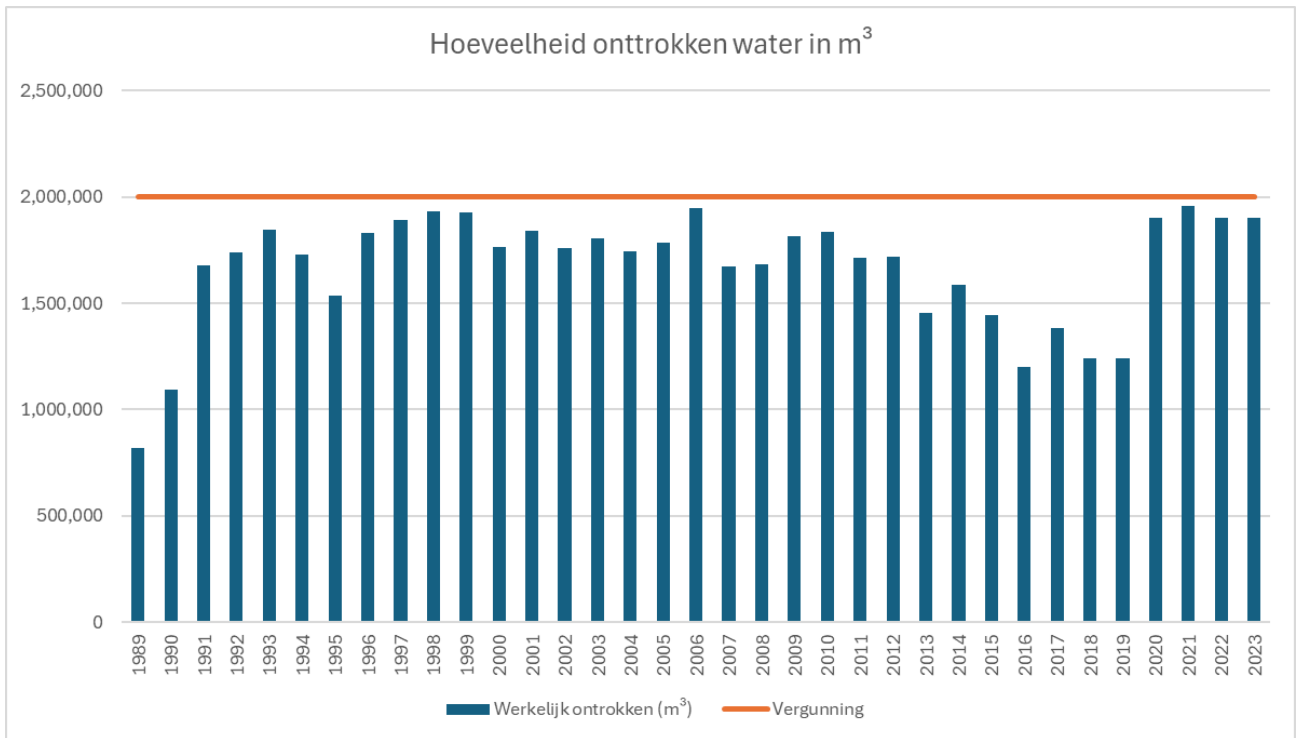
Het voorzieningsgebied van WMD is weergegeven in Figuur 2-3. Het voorzieningsgebied Kruidhaars is een onderdeel hiervan. Het pompstation Kruidhaars voorziet globaal het buitengebied van de gemeente Coevorden van drinkwater.



Figuur 2-3: Totaaloverzicht van het voorzieningsgebied van WMD in de provincie Drenthe.

## 2.3 Winhoeveelheden

Het vergunde onttrekkingsdebit van de winning Kruidhaars is 2 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. In de periode 2018 – 2023 is er gemiddeld 1,7 miljoen m<sup>3</sup>/jaar onttrokken. De totale jaardebieten van de periode 1989 - 2023 zijn weergegeven in Figuur 2-4.



Figuur 2-4: Hoeveelheid werkelijk onttrokken grondwater bij Kruidhaars.

### 3 Bescherming winning

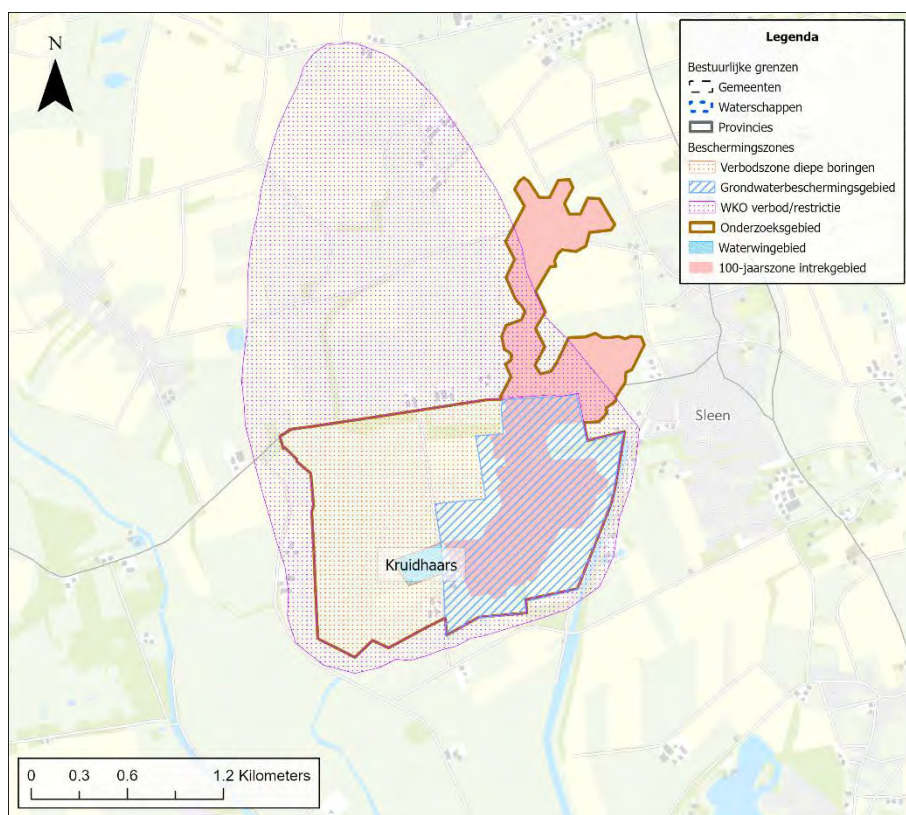
#### 3.1 Bestaande beschermingszones en intrekgebieden winning

De winning Kruidhaars heeft de volgende beschermingsgebieden (conform Provinciale Omgevingsverordening Drenthe, 2023):

- Waterwingebied;
- Grondwaterbeschermingsgebied;
- Verbodszone diepe boringen.

Daarnaast is er een WKO-verbod/restrictiezone in het gebied. Een toelichting op deze beschermingsgebieden is te vinden in de achtergrondrapportage.

In Figuur 3-1 is 100-jaarszone van het intrekgebied vanaf maaiveld voor Kruidhaars weergegeven samen met het grondwaterbeschermingsgebied, de verbodszone diepe boringen, het waterwingebied en het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied voor dit gebiedsdossier is net als in het tweede generatie gebiedsdossier de buitencontour van het grondwaterbeschermingsgebied, de verbodszone diepe boringen en de 100-jaarszone van het intrekgebied. De verbodszone was ooit een gebied tegen fysieke bodemaantasting en onderdeel van een veel groter gebied. Dit gebied tegen fysieke bodemaantasting is wegens een beleidswijziging komen te vervallen maar vanwege de overlap met het beschermingsgebied van de drinkwaterwinning Kruidhaars is dit deel van het gebied omgezet in verbodszone diepe boringen, dit verklaart ook de scherpe begrenzing. Deze verbodszone diepe boringen geldt al vanaf 3 meter beneden maaiveld.



Figuur 3-1: Ligging van de beschermingszones, het intrekgebied en de bestuurlijke grenzen.

Figuur 3-1 toont ook de bestuurlijke gebieden in de omgeving van winning Kruidhaars. Op de kaart zijn geen bestuurlijke grenzen zichtbaar. Het grondwaterbeschermingsgebied Kruidhaars ligt volledig in de provincie Drenthe, in de gemeente Coevorden en in het beheersgebied van Waterschap Vechtstromen.

Volgens de POV wordt de winning van Kruidhaars geclassificeerd als minder kwetsbaar.

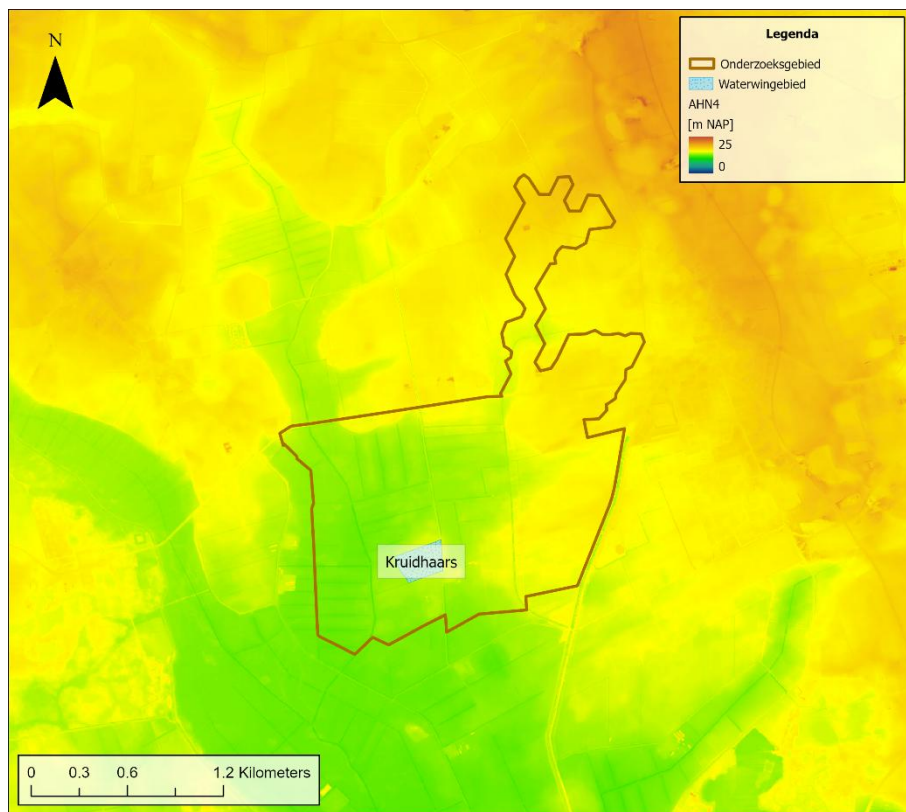
### **3.2 Relevante vergunningsvoorschriften**

De vergunning voor het onttrekken van drinkwater bij Kruidhaars staat een onttrekkingshoeveelheid toe van 2 miljoen m<sup>3</sup> op jaarbasis. Relevante vergunningvoorschriften omvatten de verplichting voor het handhaven van waarnemingsputten en monitoren van grondwaterstanden en stijghoogtes.

## 4 Omgeving en watersysteem

### 4.1 Omgeving en maaiveldhoogte

De winning is gelegen aan de zuidoostkant van de Rolderrug op een hoogte van ca. 14,5 m NAP (zie Figuur 4-1). Verder zijn er insnijdingen zichtbaar van De Laak, het Nieuw-Drostendiep en de Jongbloedvaart.

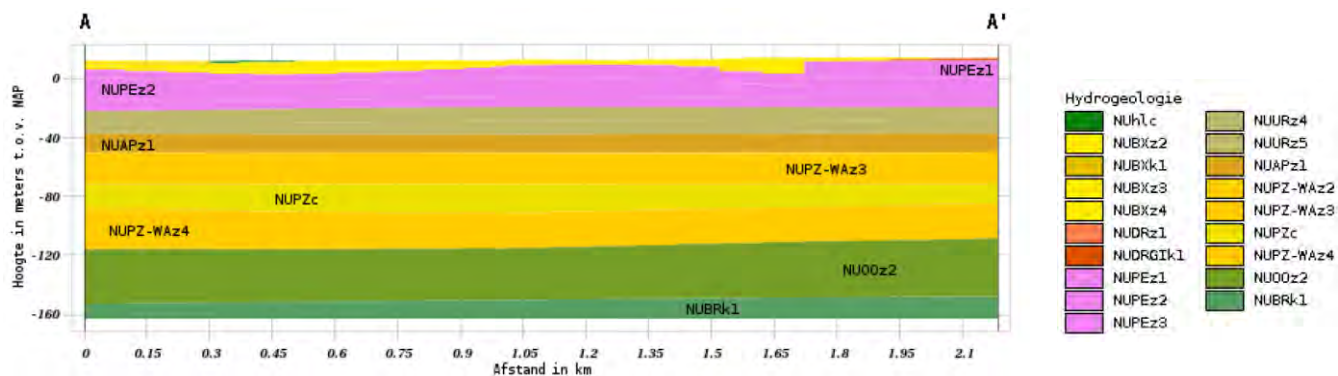


Figuur 4-1: Maaiveldhoogte (AHN4).

### 4.2 Geohydrologie

De volgende paragraaf beschrijft de geohydrologische opbouw voor Kruidhaars (zie Figuur 4-2). Aan de oppervlakte worden in dit gebied veelal dunne veenlagen aangetroffen, met plaatselijk leemlenzen, die een maximale dikte bereiken van 1,3 meter. Dit geheel behoort tot de Formatie van Bostel, laagpakket van Singraven (Holoceen). Deze formatie en de Formaties van Drachten (dekzanden) en Drenthe (keileem) liggen ingebed in de fijnzandige en leemhoudende Formatie van Peelo, die tot een diepte van ca. 30 m-mv reikt. Binnen het gebied dagzomen de bovenliggende vier formaties en vormen daar een grillig patroon.

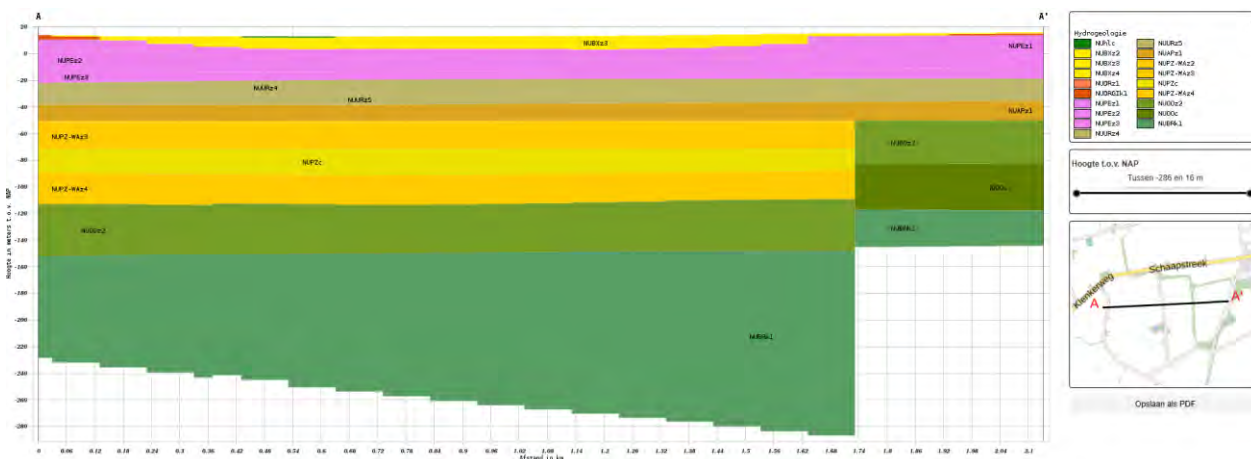
Onder deze formaties bevinden zich de belangrijkste watervoerende formaties, tot een diepte van 130-140 m onder maaiveld. Het zijn opeenvolgend de formaties van Urk, Appelscha Peize-Waalre.



Figuur 4-2: Doorsnede van de opbouw van de ondergrond (REGIS II v2.2.3, uit Dinoloket) ter plaatse van de winning (west-oost).

Geohydrologisch is sprake van één watervoerend pakket, waarvan het bovenste deel bestaat uit de Formatie van Peelo en het onderste deel bestaat uit de Formatie van Peize. Op een diepte tussen de 84 en 90 meter komt de Peize complex voor, doorgaans bestaande uit een afwisseling van zand en kleilagen. De hoeveelheid klei in deze laag varieert van plaats tot plaats, ook is deze laag niet overal aaneengesloten aanwezig in Drenthe. Hoe dit hier is nabij de winning is niet bekend. In de slenk lijkt deze laag beter ontwikkeld dan erbuiten. De basis van het watervoerende pakket wordt gevormd door de Formatie van Breda, die uit kleien en fijne zanden bestaat.

Uit geo-elektrisch onderzoek en boringen is gebleken dat pompstation Kruidhaars gelegen is boven een – geologische – slenk van circa 2 km breed en circa 5 km lang. De bovenkant van het miocene pakket, die buiten de slenk op een diepte van 140 m beneden maaiveld ligt, is ter plaatse van de slenk gelegen op een diepte van 180 á 220 m beneden maaiveld (zie Figuur 4-3).



Figuur 4-3: Doorsnede van de opbouw van de ondergrond (REGIS II v2.2.3, uit Dinoloket) net ten noorden van de winning (west-oost).

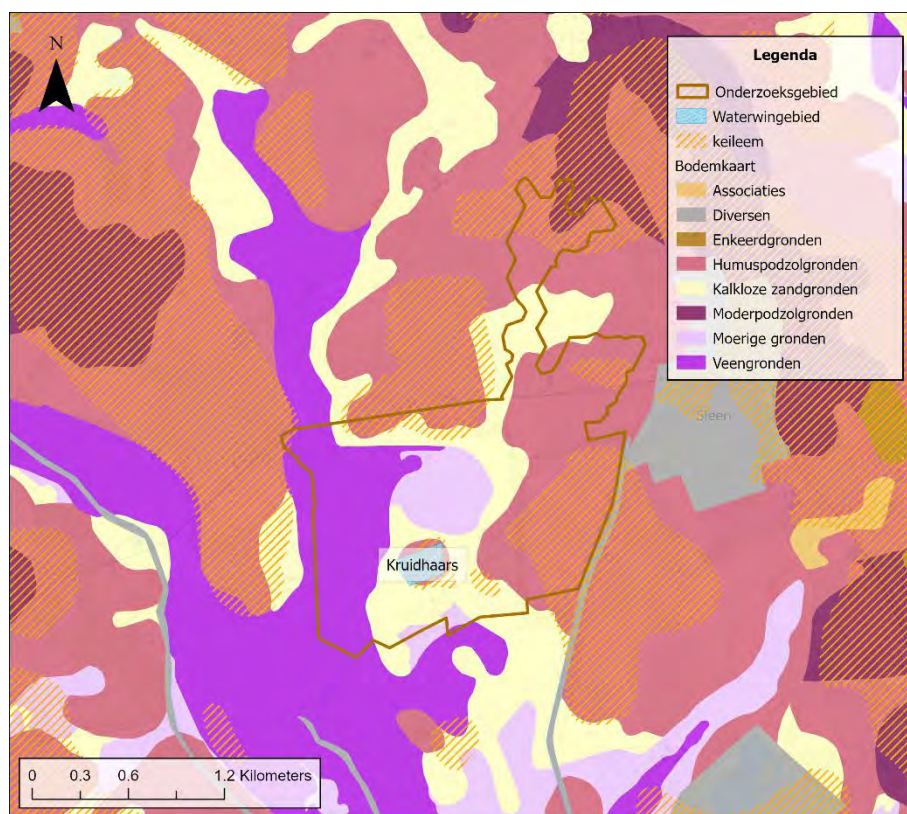
In de diepere delen van het fijne zandpakket (Formatie van Peize) tegen de geohydrologische basis aan, neemt het chloridegehalte van het grondwater in geringe mate toe.

### 4.3 Diepte winputten

De 3 winputten van winning Kruidhaars liggen op een diepte van 41 - 86 m beneden maaiveld. Het maaiveld bevindt zich op een niveau van circa 14,5 m+NAP.

## 4.4 Bodem

De bodemkaart voor het gebied is opgenomen in Figuur 4-4. Hieruit blijkt dat de bodem in het onderzoeksgebied en bestaat uit een afwisseling van podzolgronden, kalkloze zandgronden, moerige gronden en veen. Op de bodemkaart is tevens aangegeven waar in het gebied (ondiep) keileem voorkomt.

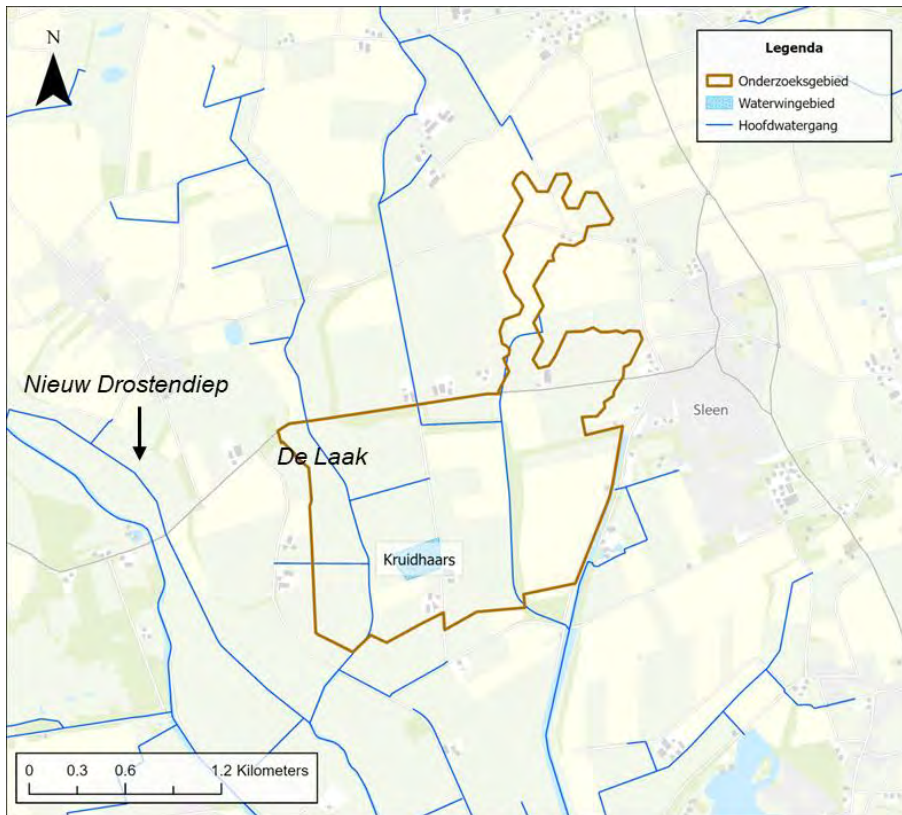


Figuur 4-4: Bodemkaart (Bron: BRO).

Het Waterschap Vechtstromen geeft aan geen beleid te hebben over veenoxidatie, maar wel een inspanningsverplichting te voelen/hebben om effecten van veenoxidatie te mitigeren.

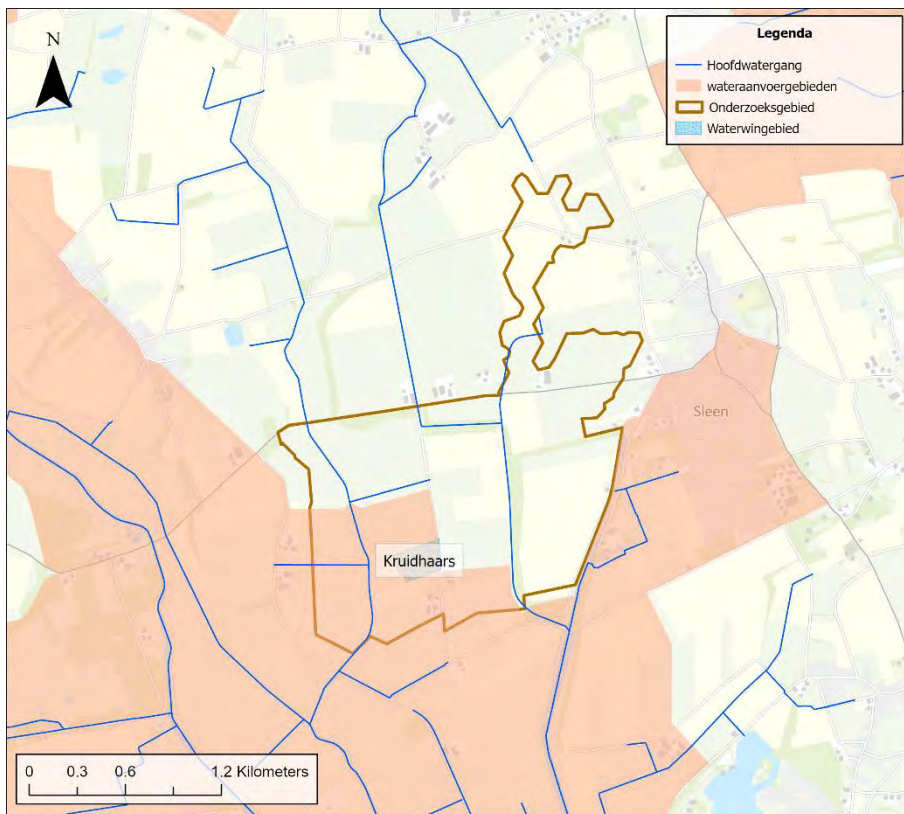
## 4.5 Beschrijving oppervlaktewatersysteem en wateraanvoer

Het oppervlaktewatersysteem in de grondwaterbeschermingszones bestaat uit hoofdwatergangen en enkele sloten (zie Figuur 4-5). De watergang De Laak stroomt door de verbodszone diepe boringen (westelijk van het waterwingebied). Aan de oostkant van het grondwaterbeschermingsgebied loopt de Jongbloedvaart (een zijtak van de Verlengde Hoogeveense Vaart).



Figuur 4-5: Ligging oppervlaktewater in de omgeving van de drinkwaterwinning. (Bron: Waterschap Vechtstromen).

Er was een mogelijkheid om water aan te voeren in het westen van het onderzoeksgebied (zie Figuur 4-6). Met de uitvoering van het project Nieuwe Drostendiep is de mogelijkheid tot wateraanvoer vanuit de Hoogeveense Vaart naar het waterwingebied van Vitens bij Kruidhaars komen te vervallen. De Laak heeft namelijk een nieuwe ligging gekregen waardoor er geen aanvoermogelijkheid is vanuit het Nieuwe Drostendiep naar de Laak. Het is in theorie wel mogelijk om vanuit het Oranjekanaal water in te laten, maar dit wordt in de praktijk niet gedaan/nodig geacht.



Figuur 4-6: Wateraanvoergebieden rondom de winning (Bron: Waterschap Vechtstromen).

In paragraaf 6.3 wordt verder ingegaan op de risico's van de kwaliteit van oppervlaktewater op de kwaliteit van het grondwater.

## 4.6 Kwetsbaarheid

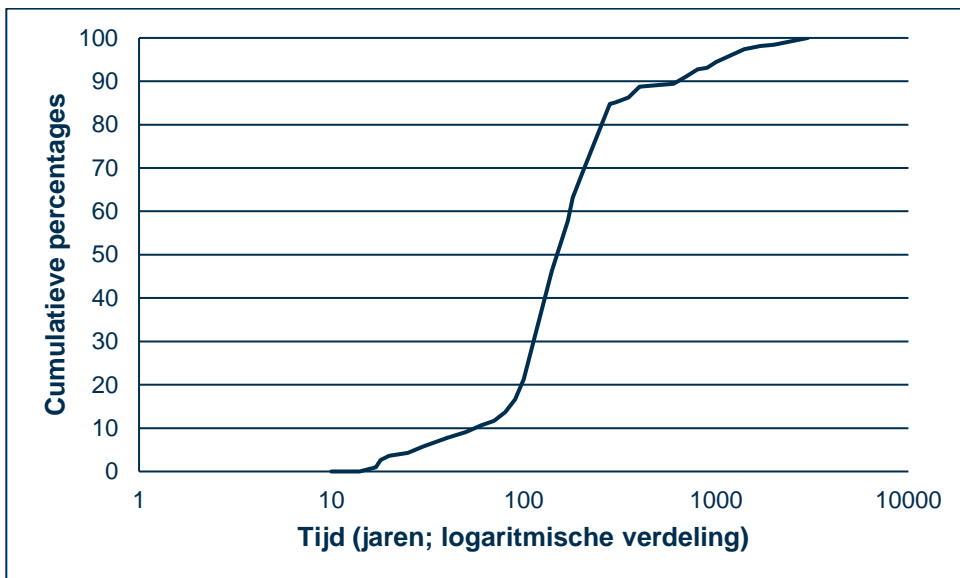
In deze paragraaf is de kwetsbaarheid van de winning toegelicht. Hoe groter de kans is dat verontreinigingen vanaf maaiveld kunnen doordringen tot in de winputten, des te kwetsbaarder is een winning. Hydrologische, fysische en chemische eigenschappen van de ondergrond bepalen uiteindelijk de kwetsbaarheid:

- Hydrologische kwetsbaarheid – snelheid waarmee het water de winputten bereikt (responsecurves/ verblijftijden);
- Kwetsbaarheid van de ondergrond – het gedrag van verontreinigingen in de ondergrond is afhankelijk van de fysische en chemische samenstelling van het sediment.

### Hydrologische kwetsbaarheid

Voor de hydrologische kwetsbaarheid is gebruik gemaakt van de leeftijdsverdeling van het onttrokken water. Deze leeftijdsverdeling wordt weergegeven met behulp van responsecurves (aangeleverd door de waterbedrijven). Voor het bepalen van de hydrologische kwetsbaarheid is voor het aandeel 'jong' water in de winning van belang.

Met een grondwatermodel is de responsecurve voor Kruidhaars bepaald. De responsecurve van winning Kruidhaars is weergegeven in Figuur 4-7. Hieruit blijkt dat circa 20% van het opgepompte water een verblijftijd heeft van minder dan 100 jaar. 25% van het water is jonger dan 110 jaar, 25% is ouder dan 400 jaar en de mediaan ligt rond de 200 jaar.



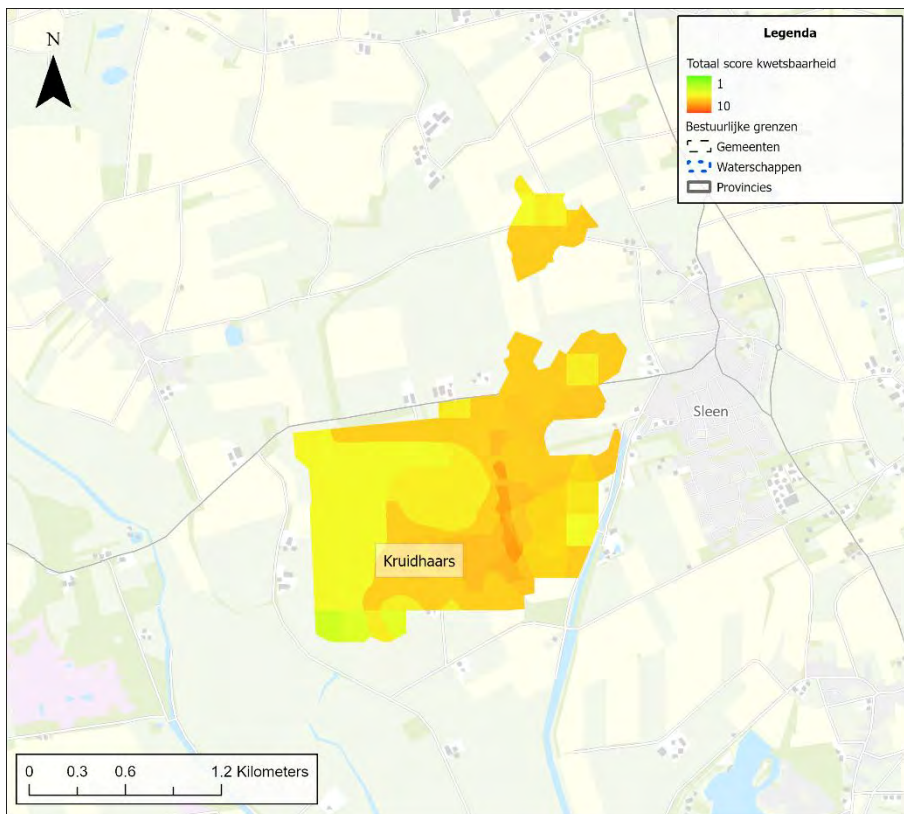
Figuur 4-7: Responsecurve Kruidhaars (IWACO, 1993).

### Kwetsbaarheid van de ondergrond

In de bodem of specifiek de bovengrond (de bovenste 1,2 m van de bodem) vinden veel bodemchemische processen plaats. Het organisch stofgehalte en het lutumgehalte hebben een grote invloed op de processen in de bovengrond. Processen als vastlegging, omzetting en afbraak verminderen de uitspoeling van stoffen en zorgen voor een lagere kwetsbaarheid voor desbetreffende stoffen. In enkele gevallen kan omzetting leiden tot nieuwe (soms nog schadelijker) stoffen.

De fysische kwetsbaarheid van de ondergrond is bepaald aan de hand van de REFLECT-methode (KWR, 2018). REFLECT berekent de kwetsbaarheid van de winning aan de hand van scores voor bodemtype, dikte van het afdekkende pakket en de reistijd naar de winning vanaf maaiveld. De methode om te komen tot deze berekening van de kwetsbaarheid staat beschreven in de handleiding (Deel 1: Handleiding gebiedsdossiers Drenthe).

De berekende kwetsbaarheid van winning Kruidhaars is weergegeven in Figuur 4-8. Voor de kleurtoekenning geldt: hoe roder de kleur, des te kwetsbaarder het gebied en hoe groener des te minder kwetsbaar. Op basis van de REFLECT-methode is winning Kruidhaars matig kwetsbaar. Met name het oosten en rondom het winveld zijn kwetsbare zones (Figuur 4-8). Vanuit de kaarten van de subscores valt op te maken dat dit voornamelijk te maken heeft met de boven- en ondergrond (bijlage 1). De kwetsbaarheid van de bovengrond is hoger in het oosten en rondom het winveld door de aanwezigheid van podzolgronden. De ondergrond van de winning is beperkt beschermd door scheidende lagen (freatische winning). Bepaalde zones hebben een dunne deklaag van keileem, deze zijn dan ook minder rood op de kaart. Zoals ook uit de responscurve blijkt zijn de reistijden voor een belangrijk deel relatief lang en daarmee is de winning minder kwetsbaar.



Figuur 4-8: Kwetsbaarheid (bodem, ondergrond inclusief keileem en reistijd) vastgesteld met de REFLECT-methodiek.

### Vergelijking POV-, hydrologische- en REFLECT-kwetsbaarheid

In Tabel 4-1 zijn de verschillende kwetsbaarheden, zoals die in beeld zijn gebracht, samenvattend op een rij gezet. In de 1<sup>e</sup> kolom is de kwetsbaarheid opgenomen zoals die is weergegeven in de POV. De hydrologische kwetsbaarheid op basis van de responsecurve is opgenomen in de 2<sup>e</sup> kolom. In de 3<sup>e</sup> kolom is de kwetsbaarheid beschreven op basis van de berekende REFLECT-score (bodem, ondergrond en reistijd). Uit de resultaten blijkt dat er een consistent beeld is.

De (verdere)oxidatie van veen en moerige gronden is wel een aandachtspunt voor de toekomstige kwetsbaarheid van de winning. Hier wordt nader op in gegaan in paragraaf 7.2 en 7.3.

Tabel 4-1: Vergelijking tussen de kwetsbaarheid uit de POV, de responsecurve en de gemiddelde REFLECT-score

POV-classificering	Responsecurve (hydrologische kwetsbaarheid)			REFLECT-score
Minder kwetsbaar	25%: T110	50%: T200	75%: T400	Matig kwetsbaar op basis van REFLECT (geel tot oranje). Met name de oostkant van de beschermingszone is kwetsbaarder (oranje).
	Matig kwetsbaar			

## 5 Water: kwaliteit en kwantiteit

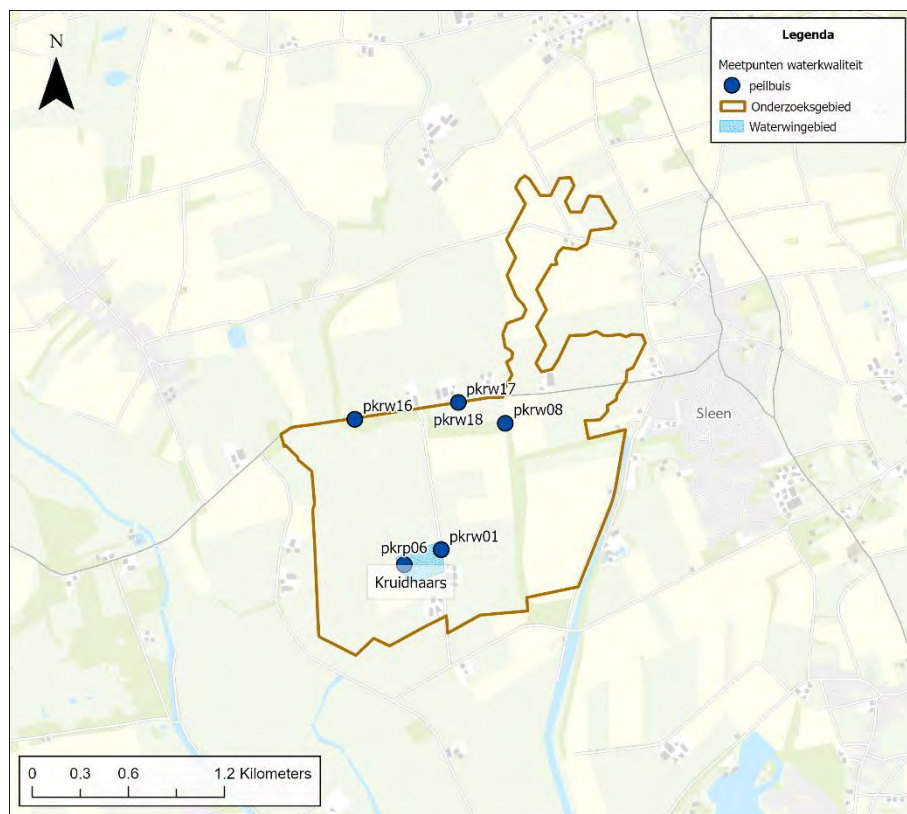
### 5.1 Wijze van monitoring waterkwaliteit waterbedrijf WMD

#### 5.1.1 Meetlocaties monitoring

De analyse van de waterkwaliteit is gebaseerd op aangeleverde analysegegevens over de periode 2018-2023 voor de volgende bronnen:

- Gezamenlijk ruwwater;
- Individuele winputten;
- Meetgegevens van waarnemingslocaties (grondwater en/of oppervlaktewater).

De individuele winputten zijn gelegen binnen het waterwingebied. De waarnemingslocaties (grond)waterkwaliteit rondom de drinkwaterwinning zijn weergegeven in onderstaand Figuur 5-1. Een toelichting op het aantal filters en de filterstelling is opgenomen in onderstaande Tabel 5-1.



Figuur 5-1: Meetnet (grond)waterkwaliteit.

Tabel 5-1: Metadata meetnet (grond)waterkwaliteit.

Naam	Filternummer	Bovenkant filter [m NAP]	Onderkant filter [m NAP]
pkrp06	1	-12	-14
pkrp06	2	-42	-44
pkrp06	3	-53.8	-55.8
pkrp06	4	-77	-79
pkrw01	3	-92	-94
pkrw01	4	-116	-118
pkrw01	5	-142	-144
pkrw01	6	-184	-186
pkrw01	1	-54	-56
pkrw01	2	-76	-78
pkrw08	1	-6	-8
pkrw08	2	-36	-38
pkrw08	3	-55	-57
pkrw08	4	-61	-63
pkrw16	1	-12	-14
pkrw16	2	-28	-30
pkrw16	3	-44	-46
pkrw16	4	-53	-55
pkrw16	5	-65	-67
pkrw16	6	-85	-87
pkrw17	1	-12	-14
pkrw17	2	-28	-30
pkrw17	3	-44	-46
pkrw17	4	-53	-55
pkrw17	5	-63	-65
pkrw17	6	-85	-87
pkrw18	1	-12	-14
pkrw18	2	-28	-30
pkrw18	3	-44	-46
pkrw18	4	-53	-55
pkrw18	5	-65	-67
pkrw18	6	-85	-87

## 5.2 Typering ruwwaterkwaliteit

In deze paragraaf zijn de resultaten van de toetsing van de waterkwaliteit met de 'signaleringswaarden' uit het Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW (sept 2015) gepresenteerd. Er is onderscheid gemaakt tussen het gezamenlijk ruwwater, individuele pompputten en de resultaten uit het meetnet (grond)waterkwaliteit. In onderstaande tabel is de legenda weergegeven van deze toetsing:

	gemeten waarde > 75% signaleringswaarde
	gemeten waarde > signaleringswaarde
XX	gemeten waarde < 75% signaleringswaarde
<	analyseresultaat beneden rapportagegrens
	geen metingen

Alleen als in de periode 2018-2023 sprake is van een overschrijding van de signaleringswaarde (of > 75 van de signaleringswaarde) zijn over de gehele periode de maximaal gemeten waarden per jaar gepresenteerd.

Een uitgebreide toelichting op de methodiek van de beoordeling van de waterkwaliteit is opgenomen in paragraaf 3.4 van 'Handleiding gebiedsdossiers Drenthe'. De methodiek is gebaseerd op het Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW (sept 2015). Met 'signaleringswaarden' geeft het protocol een handvat om te kunnen toetsen in hoeverre de kwaliteitsontwikkeling van de drinkwaterbronnen in overeenstemming is met de KRW-doelen voor water voor menselijke consumptie. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen:

- Signaleringswaarden voor reeds bekende probleemstoffen in grondwater (bijlage 2 van het protocol);

- Signaleringswaarden voor nieuwe, opkomende stoffen in grond- en oppervlaktewater (bijlage 3 en 4 van het protocol).

#### *Toetsing van stoffen met drempelwaarde en toetsing van chloraat*

Voor stoffen waarvoor geen signaleringswaarde is opgegeven maar waar wel nationaal een drempelwaarde voor is afgeleid (BKMW, 2009) heeft de toetsing plaatsgevonden aan de drempelwaarden. Het gaat dan om de stoffen arseen, lood, cadmium, chloride en fosfaat. Voor nikkel is ook een drempelwaarde afgeleid maar deze stof heeft ook een signaleringswaarde.

Voor de uitwerking van de waterkwaliteit is thematische benadering toegepast afhankelijk van de bronnen van mogelijke verontreinigingen. De volgende thema's zijn toegepast

- Macro-parameters algemeen;
- Meststoffen / verzilting;
- Bestrijdingsmiddelen;
- Medicijnresten;
- Overige antropogene stoffen.

### 5.2.1 Macro-parameters algemeen

Een algemeen overzicht van de kwaliteit van het onttrokken ruwwater is opgenomen in Tabel 5-2. In de tabel zijn de gemiddelde waarden van de macro-parameters in het gezamenlijk ruwwater weergegeven per jaar.

Uit de tabel blijkt dat het onttrokken ruwwater anoxisch is (hoog ijzer- en mangaangehalte). Daarnaast is in de kwaliteit van het water een antropogene invloed vanaf maaiveld te herkennen aan licht verhoogd gehalte sulfaat en enige aanwezigheid van nitraat. De hardheid is niet verhoogd en de pH is relatief laag (minder dan 7). Dit geeft aan dat de ondergrond gevoelig is voor verzuring en dat mogelijk verhoogde gehalten zware metalen worden gemeten.

Tabel 5-2: Macro-parameters gezamenlijk ruwwater van winning Kruidhaars, gemiddelde per jaar voor de periode 2018 en 2023.

Gemiddelde van macro-parameters in het ruwwater tussen de jaren 2018 en 2023							
parameter	eenheid	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Calcium	mg/l	35.8	34.8	35.2	36.5	35.2	37.1
Chloride	mg/l	20.5	26.0				
IJzer	mg/l	10.5	10.5	10.9	10.6	11.4	11.7
Totale hardheid	mmol/l	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
Waterstofcarbonaat	mg/l	126.8	103.8	99.2	98.5	99.5	108.3
Kalium	mg/l	1.8	2.0	1.8	1.9	2.3	2.2
Methaan	mg/l	1.9	1.7	1.8	1.6	1.8	1.7
Magnesium	mg/l	4.0	4.0	4.1	4.1	4.1	4.3
Mangaan	mg/l	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Natrium	mg/l	11.8	13.2				
Ammonium	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Nitraat	mg/l	0.2	0.0				
Zuurgraad	pH	6.8	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Sulfaat	mg/l	23.0	31.8				

## 5.2.2 Meststoffen en verzilting

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema meststoffen. Er is onderscheid gemaakt tussen gezamenlijk ruwwater, individuele pomputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet.

Uit de resultaten blijkt dat op basis van de toetsing geen overschrijdingen van stoffen gerelateerd aan bemesting zijn te zien in het onttrokken water. In het meetnet lijken de effecten van bemesting wel te zien. Dit blijkt uit verhoogde gehalten nikkel en arseen (gerelateerd aan het optreden van pyrietoxydatie). Daarnaast zijn in het meetnet verhoogde gehalten chloride gemeten bij een diep filter tussen -184 en -186 m NAP. Dit wijst op brak diep grondwater.

### Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-3: Statistieken en metingen voor het thema meststoffen in het gezamenlijk ruwwater van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				4	4	0	0	0	0
Aantal stoffen boven rapportagegrens				4	3	0	0	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0

### Pomputten

Tabel 5-4: Statistieken en metingen voor het thema meststoffen in de individuele pomputten van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				4	8	8	8	8	8
Aantal stoffen boven rapportagegrens				3	4	4	4	4	4
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0

### Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-5: Statistieken en metingen voor het thema meststoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				8	1	1	5	1	6
Aantal stoffen boven rapportagegrens				7	1	1	5	1	4
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				1	1	1	2	1	2
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				1	1	1	2	1	3
Aantal metingen boven signaleringswaarde				1	1	1	2	1	2
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				1	1	1	2	1	3
<b>Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie</b>									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pkrw0106kr	Chloride	mg/l	150	290	290	280	290	290	280
pkrw1801kr	Nikkel	ug/l	20				24		24
pkrw1801kr	Arseen	ug/l	13.2						12

### 5.2.3 Bestrijdingsmiddelen

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema bestrijdingsmiddelen. Er is onderscheid gemaakt tussen gezamenlijk ruwwater, individuele pompputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet.

Uit de resultaten blijkt dat op basis van de toetsing geen overschrijdingen van bestrijdingsmiddelen zijn te zien in het onttrokken water. In het meetnet is het gebruik van bestrijdingsmiddelen wel goed terug te zien. Er zijn onder meer verhoogde gehalten gemeten van 1,2-dichloorpropan (gerelateerd aan het grondontsmettingsmiddel DD dat in het verleden hoofdzakelijk gebruikt werd in de aardappelteelt en sinds 1985 is verboden in grondwaterbeschermingsgebieden). Er zijn daarnaast andere bestrijdingsmiddelen en de metabolieten hiervan aangetoond boven de norm van 0,1 µg/l. Aangetroffen stoffen zijn onder meer metabolieten van chloridazon, chloorthalonil, dimethenamide en metalaxyl.

#### Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-6: Statistieken en metingen voor het thema bestrijdingsmiddelen in het gezamenlijk ruwwater van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	255	258	0	0	0	7
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

#### Pompputten

Tabel 5-7: Statistieken en metingen voor het thema bestrijdingsmiddelen in de individuele pompputten van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	0	271	2	2	331	337
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	1
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

## Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-8: Statistieken en metingen voor het thema bestrijdingsmiddelen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				249	0	0	95	0	338
Aantal stoffen boven rapportagegrens				4	0	0	15	0	12
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				2	0	0	6	0	4
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				2	0	0	6	0	6
Aantal metingen boven signaleringswaarde				2	0	0	7	0	7
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				3	0	0	7	0	9
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pkrw0801kr	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1	30					
pkrw0801kr	Som van gemeten DD-componenten en mitc	ug/l	0.5	31					
pkrw0804kr	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1	0.09					
pkrw1701kr	chloorthalonil metaboliet m5 r611965	ug/l	0.1				0.17		0.09
pkrw1701kr	chloorthalonilsulfonzuur r417888	ug/l	0.1				1.2		0.88
pkrw1601kr	chloridazon-desfenyl	ug/l	1				2.3		2.3
pkrw1601kr	dimethenamidsulfonaat m27	ug/l	0.1				0.07		0.85
pkrw1801kr	metaxyl metaboliet cga 62826	ug/l	0.1				0.13		0.09
pkrw1804kr	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1				0.13		
pkrw1803kr	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1				0.92		
pkrw1803kr	Som van gemeten DD-componenten en mitc	ug/l	0.5				0.92		
pkrw1692kr	chloridazon-desfenyl	ug/l	1						1.1
pkrw1692kr	dimethenamidsulfonaat m27	ug/l	0.1						0.43
pkrw1896kr	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1						0.33
pkrw1792kr	chloorthalonilsulfonzuur r417888	ug/l	0.1						0.45

### 5.2.4 Medicijnresten en zoetstoffen

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen. Er is onderscheid gemaakt tussen gezamenlijk ruwwater, individuele pompputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet.

Uit de resultaten blijken geen aandachtspunten voor medicijnresten en zoetstoffen.

#### Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-9: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in het gezamenlijk ruwwater van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				11	13	0	0	0	1
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0

## Pompputten

Tabel 5-10: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in de individuele pompputten van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	0	39	0	0	65	67
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

## Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-11: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	14	0	0	7	0	67
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	1	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

### 5.2.5 Overige antropogene stoffen

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema overige antropogene stoffen. Er is onderscheid gemaakt tussen gezamenlijk ruwwater, individuele pompputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet.

Uit de resultaten blijken geen aandachtspunten voor overige antropogene stoffen in het onttrokken ruwwater. Wel zijn verschillende verontreinigingen gemeten in het meetnet. Zo is tetrahydrofuraan en toluen (benzine-gerelateerd) aangetoond. Daarnaast worden stoffen gerelateerd aan bodemontsmetting (zoals 1,3-dichloorpropan) gemeten te worden.

### Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-12: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in het gezamenlijk ruwwater van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	191	189	1	1	1	39
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

## Pomputten

Tabel 5-13: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in de individuele pomputten van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	0	192	0	0	201	213
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	1
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	0	0	0	0	0	0

## Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-14: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	119	0	0	102	0	211
Aantal stoffen boven rapportagegrens	8	0	0	13	0	5
Aantal stoffen boven signaleringswaarde	5	0	0	2	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde	5	0	0	2	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde	5	0	0	2	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde	5	0	0	2	0	0

### Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie

Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pkrw0801kr	1,2,3-trichloorpropan	ug/l	0.1	0.49					
pkrw0801kr	1,3-dichloorpropan	ug/l	0.1	0.21					
pkrw0801kr	2-chloor-1-propeen	ug/l	0.1	0.18					
pkrw0804kr	Som diversen GC/MS	ug/l	0.5	1					
pkrw0804kr	tetrahydrofuraan (THF)	ug/l	0.1	1					
pkrw1802kr	tetrahydrofuraan (THF)	ug/l	0.1				0.19		
pkrw1802kr	tolueen	ug/l	0.1				0.11		

## PFAS<sup>1</sup>,

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema PFAS. Er is onderscheid gemaakt tussen het reinwater<sup>2</sup>, individuele pomputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet. De som van individuele PFAS is getoetst aan de drinkwaterrichtwaarde voor PFAS van 4,4 ng/L (uitgedrukt als PFOA-equivalenten, met de eenheid PEQ/L). Het meetprogramma voor PFAS loopt nog maar enkele jaren; er zijn daarom nog beperkt data beschikbaar.

Uit het resultaat blijkt dat de som van individuele PFAS niet boven deze waarde van 4,4 ng/L uitkomt.

<sup>1</sup> PFAS komen meestal niet als losse stof voor, maar als mengsel van meerdere PFAS. Dat betekent ook dat die PFAS allemaal bijdragen aan de totale giftigheid van het mengsel. Daarom moeten zoveel mogelijk PFAS worden meegenomen bij een risicobeoordeling. Het RIVM heeft hiervoor de RPF-methode ontwikkeld. Hiermee kunnen PFAS als groep worden beoordeeld in mengsels die mensen binnenkrijgen. RPF staat voor Relatieve Potentie Factor. Het is een maat om de schadelijkheid van verschillende PFAS te kunnen vergelijken met PFOA (perfluorooctaanuur). Deze stof wordt als referentie gebruikt omdat de gezondheidkundige grenswaarde van PFAS gebaseerd is op wetenschappelijk onderzoek waarin schadelijke effecten aan PFOA zijn gekoppeld. De RPF's worden uitgedrukt in PFOA-equivalenten. De optelsom van PFOA-equivalenten kan vervolgens worden vergeleken met de drinkwaterrichtwaarde voor PFAS van 4,4 ng/L (zie hiervoor ook <https://www.rivm.nl/pfas/drinkwater>).

<sup>2</sup> PFAS is niet geanalyseerd in het gezamenlijk ruwwater maar wel in het reinwater. Daarom is hier de toetsing aan het reinwater gepresenteerd. Deze concentratie is gelijk aan de concentratie in het gezamenlijk ruwwater omdat de zuivering niet van invloed is op PFAS.

## Reinwater

Tabel 5-15: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in het reinwater van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	0	16	0	25	39	42
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	0

## Pompputten

Tabel 5-16: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in de individuele pompputten van winning Kruidhaars.

Statistiek Kruidhaars	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen	0	0	0	0	33	38
Aantal stoffen boven rapportagegrens	0	0	0	0	0	0

## Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-17: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Kruidhaars.

Geen metingen.

### 5.2.6 Waterbehandeling/zuivering

Het water dat onttrokken wordt in Kruidhaars is anoxisch en relatief kalkrijk. De hardheid van het water ligt onder de onthardingsgrens.

Het zuiveringsschema van productielocatie Kruidhaars bestaat uit de volgende processtappen:

- Pompputten;
- Beluchting;
- Voorfiltratie met marmer;
- Ontzuringskolommen (beluchting);
- Nafiltratie;
- Reinwaterkelders.

Het ruwe water wordt verdeeld over de voorfilters. De voorfiltratie betreft droogfiltratie met marmer. Het filtraat van elke voorfilter wordt door de ontzuringskolom en het nafilter van dezelfde filterstraat geleid. Het water komt in 2 reinwaterkelders met elk een inhoud van 750 m<sup>3</sup>.

## 5.3 Overige aspecten rond monitoring (grond)waterkwaliteit bij Kruidhaars

### KRW-oppervlaktewaterkwaliteit

De Laak is onderdeel van het KRW-oppervlaktewater Nieuwe Drostendiep. Op basis van het rapportagejaar 2024 is geconcludeerd dat dit oppervlaktewater op het kwaliteitselement Chemie niet voldoet. De onderliggende kwaliteitselementen waarop dit oppervlaktewater niet voldoet zijn: Ubiquitaire Stoffen en Nieuwe Prioritaire Stoffen.

Vechtstromen Kanalen: ook voor dit oppervlaktewater is in 2024 geconcludeerd dat het voor het waterkwaliteitselement Chemie niet voldoet. De onderliggende kwaliteitselementen waarop dit oppervlaktewater niet voldoet zijn eveneens: Ubiquitaire Stoffen en Nieuwe Prioritaire Stoffen.

## 5.4 Waterkwantiteit

### Kwantitatieve beperkingen

Er zijn momenteel geen beperkingen bekend op niet volledig kunnen benutten van de vergunde wincapaciteit (beperkingen met het oog op natuur, optrekken van verzilt grondwater, voorkomen dat een bodemverontreiniging wordt aangetrokken). Uit het meetnet blijkt wel dat er in het diepe grondwater brak water bevindt.

### Zoetwaterbeschikbaarheid

WMD heeft in het kader van het Regionaal Programma Zoetwater Oost Nederland (ZON) samen met gebiedspartners onderzoek gedaan naar zoetwaterbeschikbaarheid. Het onderzoek had tot doel om waar nodig fysieke ingrepen te formuleren ten behoeve van het vergroten van de zoetwatervoorraad. De eigen percelen aangrenzend aan het waterwingebied heeft WMD recent anders ingericht. Het spoelwater van de winning wordt via de spoelvijvers geloosd in een vijftal aangelegde slenken. In deze slenken zal een groot gedeelte van het geloosde spoelwater infiltreren en verdampen. Met deze maatregel wordt de grondwatervoorraad in het gebied aangevuld. Het gedeelte van het spoelwater dat niet verdampft of infiltreert zal uiteindelijk worden geloosd in de Laak. Hoeveel dat uiteindelijk is zal in de komende periode met effluentmetingen worden bepaald. .

## 6 Ruimtegebruik onttrekkingsgebied en relevante ontwikkelingen

### 6.1 Landgebruik

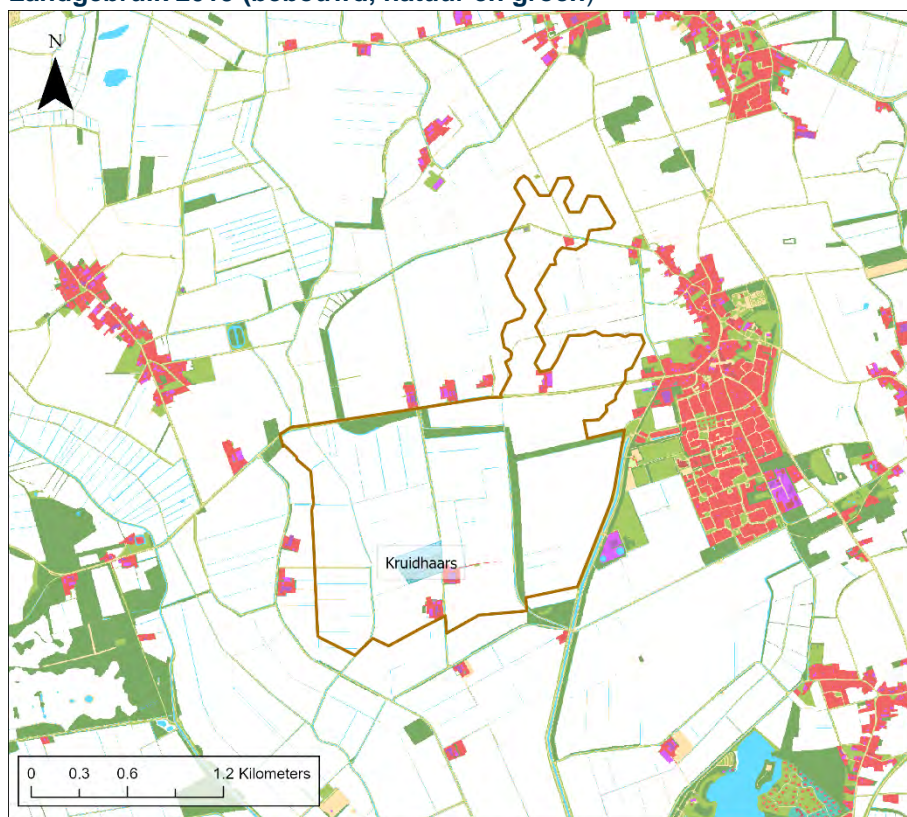
In onderstaande vier figuren is zowel het agrarisch grondgebruik in 2019 en 2023 als het bebouwd gebied en aanwezigheid van natuur in 2019 en 2023 gepresenteerd. Op basis van de figuren is vervolgens het aandeel oppervlak per type landgebruik berekend. In onderstaande tabel is het aandeel oppervlak per type landgebruik binnen het grondwaterbeschermingsgebied in 2019 en 2023 weergegeven.

Het landgebruik in het waterwingebied bestaat voornamelijk uit bos en grasland. In het grondwaterbeschermingsgebied en onderzoeksgebied is het landgebruik ook voornamelijk grasland en akkerbouw. Ten oosten van het grondwaterbeschermingsgebied ligt het dorp Sleen. Ten noordwesten van het onderzoeksgebied bevindt zich de kern Benneveld. Direct ten oosten van het grondwaterbeschermingsgebied bevindt zich een sportterrein (voetbalvereniging).

Uit de overzichten blijkt geen significante verandering te herkennen in landgebruik tussen 2019 en 2023. In het gebied worden afwisselend granen, maïs, suikerbieten en aardappelen geteeld.

Tabel 6-1: Het aandeel oppervlak per type landgebruik binnen het grondwaterbeschermingsgebied in 2019 en 2023.

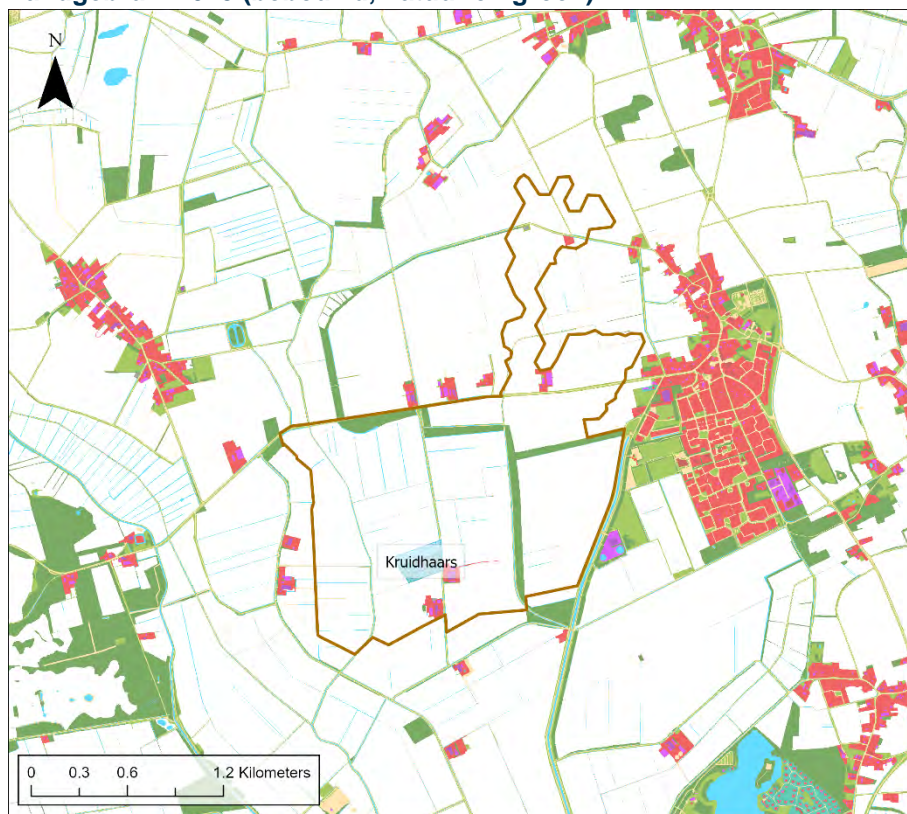
agrarisch	2019	2023	bebouwd, natuur en groen	2019	2023
	[%]	[%]		[%]	[%]
aardappelen	24.5	15.7	begraafplaats	0	0
akkerbouw	0	2.1	bos / natuur	8.2	8.4
bloembollen / sierteelt	0	0	glastuinbouw	0	0
boomkwekerij	0	0	industrie	0.2	0.2
braak	0	0	kantoren / bedrijven	0.1	0.1
fruitteelt	0	0	kas	0	0
granen	7.2	0	openbaar groen	0.9	1
grasland	41	42.7	openbare voorzieningen	0	0
grasland natuurlijk	0	0	overig	0	0
maïs	5.1	13.8	recreatieterrein	0	0
natuur	0	0	spoor	0	0
suikerbieten	9.5	12.6	sportterrein	0	0
water	0	0	volkstuin	0	0
			water	1.4	1.4
			wegen / infrastructuur	0.8	0.8
			wonen	1.1	1.1

**Landgebruik 2019 (bebouwd, natuur en groen)**


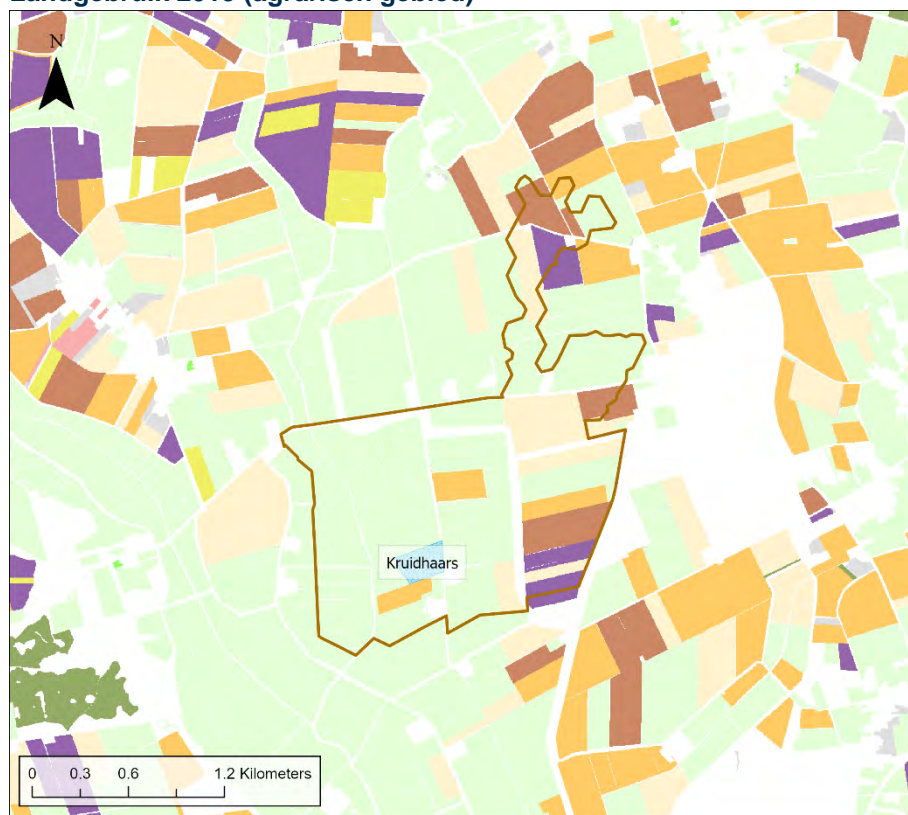
**Toelichting**  
 Deze kaarten zijn gebaseerd op een groepering van de klassen van de samengestelde landgebruikskaart van de STOWA. Deze samengestelde landgebruikskaart maakt gebruik van het BAG register, de BGT en de Top10NL.

**Legenda**

	Onderzoeksgebied
	Waterwingebied
<b>Landgebruik stedelijk en natuur</b>	
	Wonen
	Openbare voorzieningen
	Industrie
	Kantoren / bedrijven
	Kassen
	Recreatieterrein
	Sportterrein
	Begraafplaats
	Volkstuinen
	Wegen / infrastructuur
	Spoor
	Overig
	Openbaar groen
	Bos / natuur
	Water

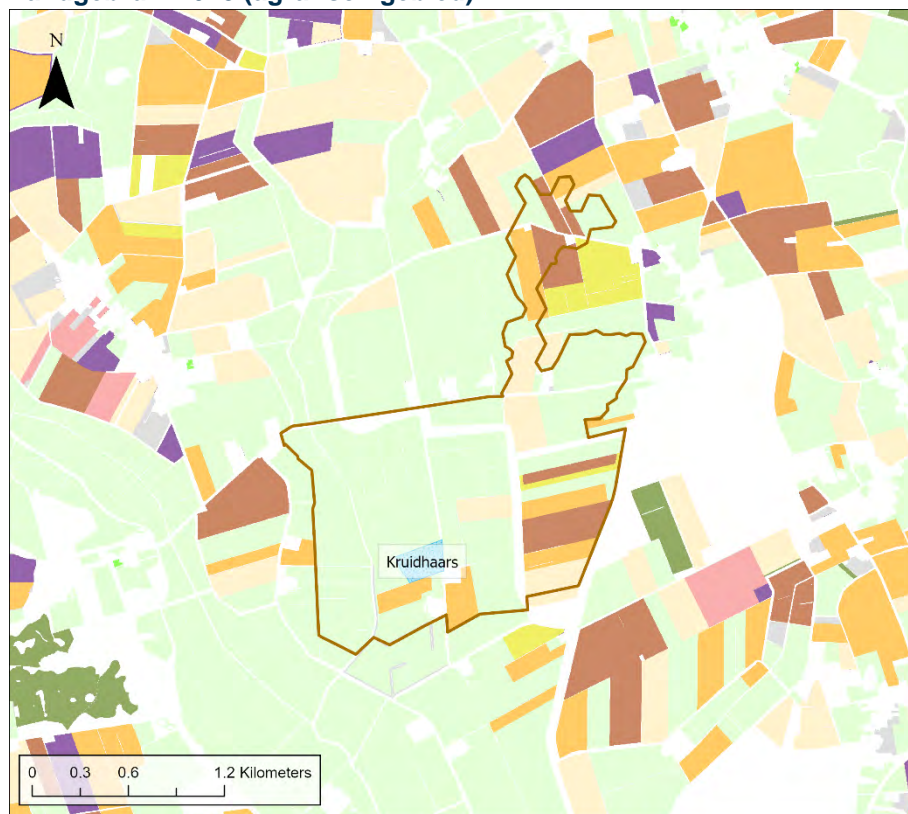
**Landgebruik 2023 (bebouwd, natuur en groen)**


Figuur 6-1: Stedelijk landgebruik en natuur in 2019 (boven) en 2023 (onder) (Bron: STOWA).

**Landgebruik 2019 (agrarisch gebied)**


**Toelichting**  
 Deze kaarten zijn gebaseerd op een groepering van de klassen van de samengestelde landgebruikskaart van de STOWA. Deze samengestelde landgebruikskaart maakt voor het agrarisch gebied gebruik van de BRP gewaspercelen.

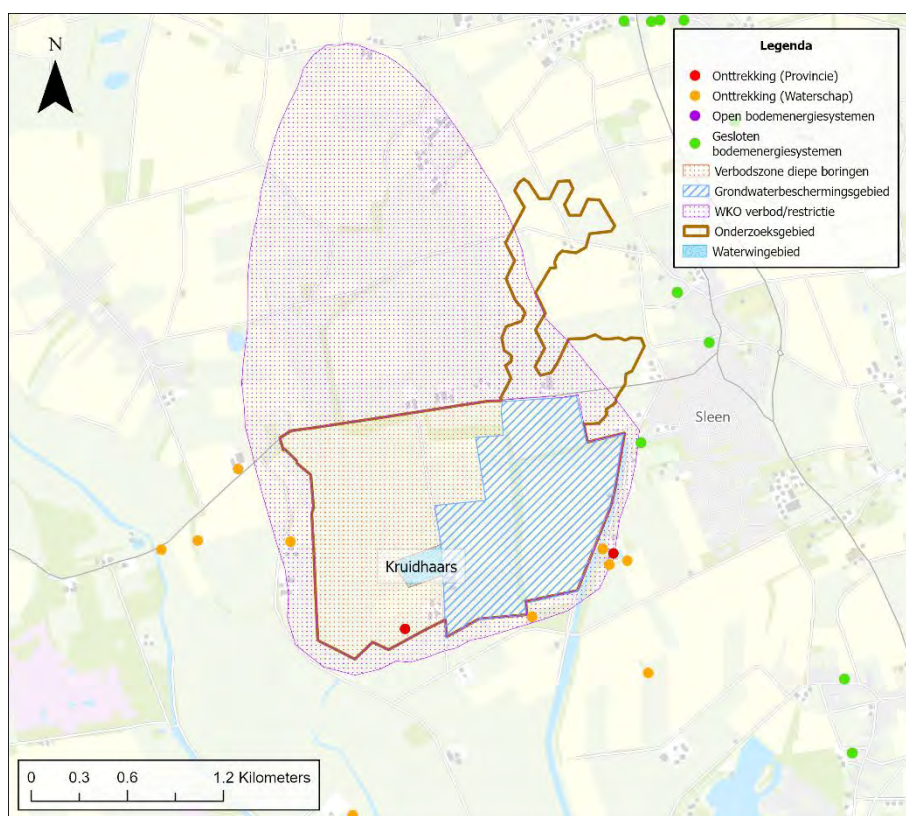
Legenda	
	Onderzoeksgebied
	Waterwingebied
Landgebruik agrarisch	
	Fruitteelt
	Grasland
	Aardappelen
	Granen
	Mais
	Akkerbouw
	Bloembollen en sierteelt
	Suikerbieten
	Boomkwekerij
	Braak
	Natuur

**Landgebruik 2023 (agrarisch gebied)**


Figuur 6-2: Agrarisch landgebruik in 2019 (boven) en 2023 (onder) (Bron: STOWA).

## 6.2 Ondergrondgebruik

Op basis van gegevens van de provincie Drenthe en het waterschap Vechtstromen is in kaart gebracht welke vergunde grondwateronttrekkingen er naast de grondwaterwinning van WMD nog meer in de omgeving van het waterwingebied zijn. Op basis van de ontvangen gegevens zijn permanente onttrekkingen in kaart gebracht. In het onderzoeksgebied ligt een provinciale onttrekking. Volgens de gegevens van Provincie Drenthe gaat dit om een onttrekking t.b.v. veedrenking op een diepte van -55 tot -60 m. onder NAP dit is onder aanvullende voorwaarden toegestaan in een verbodzone diepe boringen. In de WKO-restrictiezone rondom Kruidhaars zijn geen gesloten of open bodemenergiesystemen aanwezig. In de WKO-restrictiezone is WKO toegestaan onder aanvullende voorwaarden of onderzoeken.



Figuur 6-3: Grondwateronttrekkingen met het bevoegde gezag en de open en gesloten bodemenergiesystemen (Bron: waterschap Vechtstromen, provincie Drenthe en WKO-tool).

## 6.3 Emissiebronnen

### 6.3.1 Diffuse bronnen

Om de risico's van de gebruiksfuncties voor de grondwaterkwaliteit in te kunnen schatten is een inventarisatie uitgevoerd van het huidige landgebruik in het onderzoeksgebied. Voor de inventarisatie van het landgebruik is gebruik gemaakt van een samengestelde landgebruikskaat voor de STOWA Waterschadeschatter (BAG, TOP10NL, CBS, LNG6). Het landgebruik geeft belangrijke informatie over de diffuse belasting van het onderzoeksgebied. In Tabel 6-2 is een overzicht weergegeven van het landgebruik. Daarnaast is aangegeven wat de potentiële risico's zijn van een bepaald type landgebruik.

Tabel 6-2: Landgebruik (2023) in het grondwaterbeschermingsgebied en risico's op diffuse belasting.

Landgebruik	% van totaal	Risico op diffuse belasting
Agrarisch - grasland	42.7%	Bestrijdingsmiddelen agrarische sector. Meststoffen.
Agrarisch - akkerbouw	44.2%	Diergeneesmiddelen. Metalen in veevoer en koperbaden.
Bos / natuur	8.4%	Invangen van stikstof – atmosferische depositie.
Industrie / kantoren / bedrijven	0.3%	Risico op verontreiniging / lozing diverse stoffen, afhankelijk van type bedrijven die gevestigd zijn (er zijn verschillende categorieën). Gebruik bestrijdingsmiddelen op verhardingen. Verontreiniging uit riolering door lekkage. Uitloging bouwmaterialen (zink, koper).
Openbaar groen / volkstuin / glastuinbouw / kassen / begraafplaats	1%	Gebruik bestrijdingsmiddelen.
Recreatieterrein	0%	Gebruik bestrijdingsmiddelen voor terreinbeheer. Lekkage uit riolering in particulier beheer van terreineigenaar.
Sportterreinen	0%	Gebruik bestrijdingsmiddelen voor terreinbeheer. Lekkage van zwembadwater.
Wegen / Infrastructuur / spoor	0.8%	Verontreiniging met PAK en zware metalen zoals zink en koper. Bestrijdingsmiddelen, bijvoorbeeld langs spoorlijnen en bermen.
Wonen / openbare voorzieningen	1.1%	Gebruik bestrijdingsmiddelen door particulieren. Verontreiniging uit riolering. Verontreiniging uit klussen/hobby. Uitloging bouwmaterialen (zinken dakgoten, koper vnl. uit hout). Verontreiniging met PAK en zware metalen zoals zink en koper, olie. Schoonmaakmiddelen.
Water	1.4%	Afhankelijk van type oppervlaktewater.
Overig	0%	-

### 6.3.2 Lijnbronnen

De belangrijkste lijnbronnen in de omgeving van de winning zijn in deze paragraaf in beeld gebracht. Hierbij is onderscheid gemaakt in (auto)wegen, spoorwegen, oppervlaktewater, pers- en buisleidingen en riolering.

#### Wegen

Snelwegen en regionale hoofdwegen vormen met name een risico als zich een ongeval voordoet waarbij brandstof van voertuigen of gevaarlijke lading die vervoerd wordt in de bodem terecht komt (maar die zijn er dus niet) De volgende regionale wegen bevinden zich in het onderzoeksgebied:

- Schaapstreek.

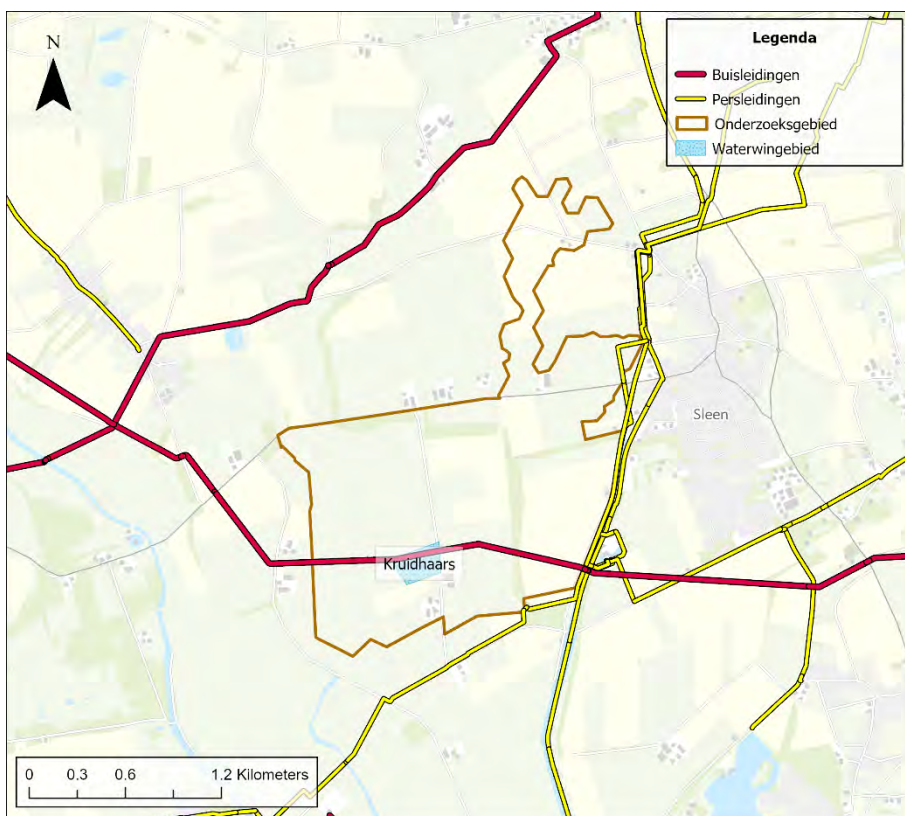
*Spoorwegen: niet van toepassing*

#### *Oppervlaktewater*

Het oppervlaktewatersysteem in de grondwaterbeschermingszones bestaat uit hoofdwatervgangen en enkele sloten (zie ook Paragraaf 4.5). Deze kunnen door diverse bronnen verontreinigd raken (recreatie, landbouw, RWZI, etc) al dan niet via wateraanvoer en een bron voor verontreiniging van het grondwater zijn. De hoofdwatervgang Nieuw Drostendiep en De Laak stromen door de verbodszone diepe boringen (westelijk van het waterwingebied). Aan de oostkant van het grondwaterbeschermingsgebied loopt de Jongbloedvaart (een zijtak van de Verlengde Hoogeveense Vaart). Paragraaf 4.5 geeft een overzicht van het oppervlaktewater.

#### *Pers- en buisleidingen*

Er bevindt zich een buisleiding van de Gasunie in het onderzoeksgebied en meerdere persleidingen (Figuur 6-4). Ten zuidwesten van de drinkwaterwinning is een NAM-locatie (gelegen aan de Noorddijk; niet zichtbaar op kaart). Bij een ongeval met een gasleiding kan indirect een risico optreden voor de grondwaterwinning door de schade die optreedt bij een explosie. Nabij de grens van het onderzoeksgebied ligt een aantal persleidingen. Er loopt ook een persriool langs de weg waar Kruidhaars aan ligt, daar loost kruidhaars huishoudelijk afvalwater op. Persleidingen zijn onderdeel van de riolering.



*Figuur 6-4: Lijnbronnen.*

### Riolering

Er zijn vijf mogelijke manieren waarop het grondwater besmet kan raken met huishoudelijk afvalwater of verontreinigd hemelwater:

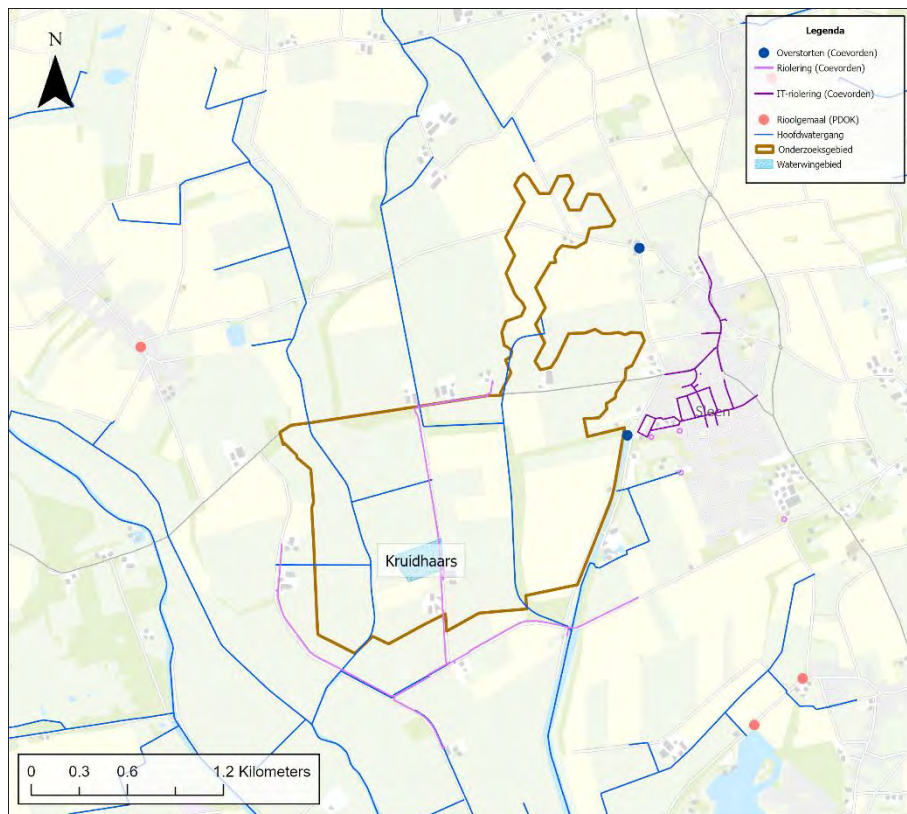
- Exfiltratie uit riolering door lekkage van het stelsel;
- Infiltratie van verontreinigd hemelwater;
- Overstorten;
- Individuele behandeling afvalwater (IBA's) en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's).

Om de risico's van de riolering in beeld te kunnen brengen is de gemeente gevraagd om aan te geven waar welk type riolering ligt en wat de staat van onderhoud van de riolering is. In *Tabel 6-3* staat een overzicht van de typen rioolstelsels in het gebied. In *Figuur 6-5* is op kaart de ligging van de riolering en eventuele riooloverstorten bij de grondwaterwinningen weergegeven (indien aangeleverd/ geactualiseerd door de gemeente). Daarnaast is in *Figuur 6-6* de ligging van IBA's en RWZI's weergegeven. Er zijn geen IBA's en geen RWZI aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Lozingen van IBA's en RWZI's op het oppervlaktewater buiten het onderzoeksgebied kunnen toch van invloed zijn omdat verontreinigingen via het oppervlaktewater naar de winning kan stromen. Wanneer dit oppervlaktewater infiltreert, kunnen deze verontreinigingen worden aangetroffen in de winning of het kwaliteitsmeetnet. Op basis van de werking van het oppervlaktewatersysteem (zie paragraaf 4.4) wordt geen invloed verwacht van de RWZI van Sleen. Op de wateraanvoerroute(s) naar de Laak wordt door minimaal 1 RWZI geloosd (RWZI Echten). Het volume lozingswater is waarschijnlijk klein ten opzichte van het totale volume wateraanvoer vanuit o.a. het IJsselmeer.

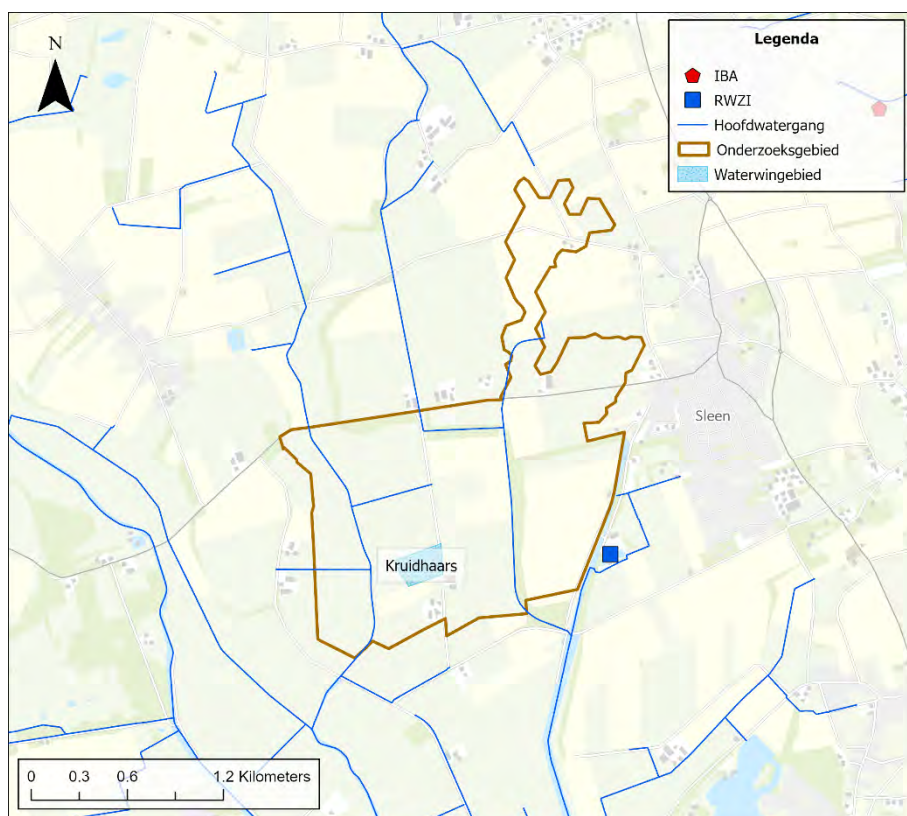
*Tabel 6-3: Rioolstelsels in het onderzoekgebied (bron: gebiedsdossier Kruidhaars 2018).*

Gemeente	Naam	Type	Jaar van aanleg	Staat <sup>1</sup>
Coevorden	Kern Sleen	Vrijverval	Divers 1960-2017	Onbekend

<sup>1</sup> De staat van onderhoud is een beoordeling door de gemeente.



Figuur 6-5: Ligging riolering (Bron: gemeente Coevorden en PDOK).

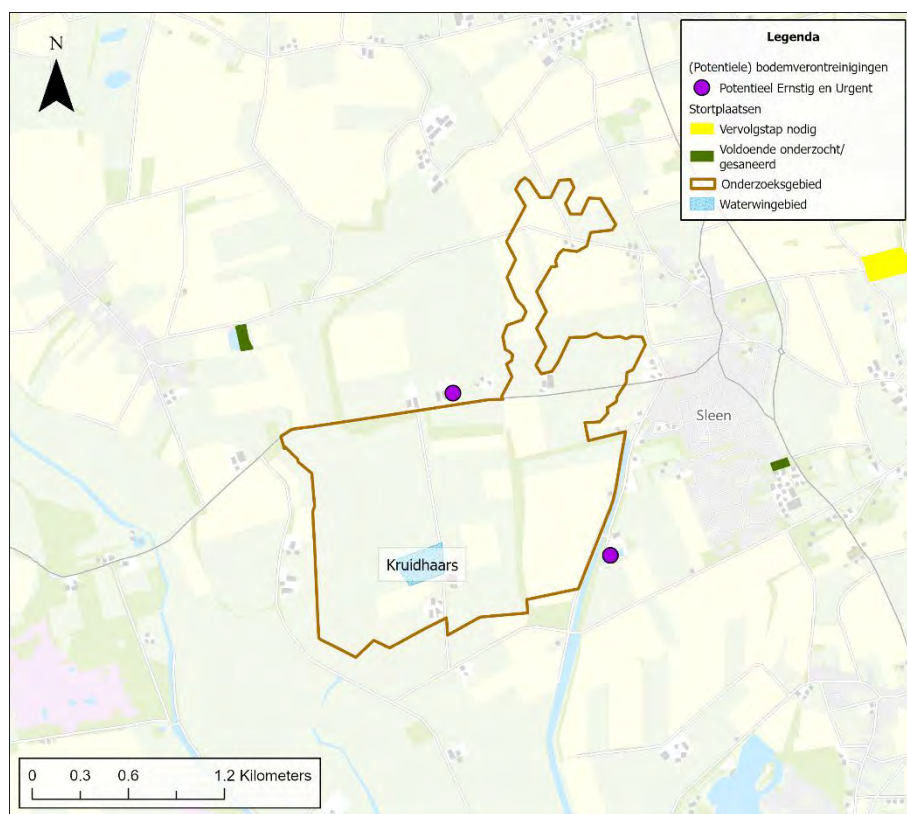


Figuur 6-6: Locaties IBA's en RWZI's (Bron: dataset "stedelijk water" stichting RIONED verkregen via PDOK).

### 6.3.3 Puntbronnen

#### *Bodemverontreinigingen*

Op basis van gegevens van de Omgevingsdienst Drenthe (ODD) is in Figuur 6-7 weergegeven waar (potentiële) ernstige, urgente of spoedeisende bodemverontreinigingen aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied of in een buffer van 200 meter hieromheen die (nog) niet voldoende onderzocht, voldoende gesaneerd zijn of een restverontreiniging hebben. Bij deze winning zijn er enkele (potentiële) ernstige, urgente of spoedeisende bodemverontreinigingen, maar geen van deze verontreinigingen staan op de spoedlijst. Daarnaast is de ligging van stortplaatsen in het figuur weergegeven.



Figuur 6-7: Bodemverontreinigingen en ligging stortplaatsen.

## 6.4 Relevante ontwikkelingen

Ruimtelijke ontwikkelingen die in het grondwaterbeschermingsgebied spelen, kunnen in de toekomst van invloed zijn op de kwaliteit van het grondwater. Deze ontwikkelingen kunnen knelpunten opleveren, maar ook kansen.

### Ontwikkeling 1

Het beekdal van Nieuw Drostendiep is belangrijk voor onder andere de plaatselijke landbouw en natuurontwikkeling in de lagergelegen delen. Dit gebied wordt heringericht om het klimaatbestendig te maken. Het heringerichte beekdal van het Nieuw Drostendiep ligt buiten het onderzoeksgebied.

**Ontwikkeling 2**

Het nog aanwezige veen in de bodem is belangrijk voor de bescherming van de winning. Het veen werkt als een “actief koolfilter”, waardoor de winning minder kwetsbaar is voor bestrijdingsmiddelen. Het veen verdwijnt als gevolg van de landbouwkundige ontwatering. Hier zou grondwaterbescherming (veenconservering) hand in hand kunnen gaan met natuurontwikkeling en waterberging.

**6.5 Samenvatting risico’s ruimtelijke ontwikkelingen**

Het landgebruik is overwegend agrarisch met enkele bossen. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied lopen beperkt lijnbronnen, zoals een gasleiding en lokale wegen. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied ligt één bodemverontreiniging waar een vervolgactie benodigd is. Vanwege bovengenoemde aspecten en de hydrologische kwetsbaarheid van de winning is het risico op de grondwaterkwaliteit vanuit ruimtelijke functies ingeschat als beperkt. De (verdere)oxidatie van veen en moerige gronden is een aandachtspunt voor de kwetsbaarheid van de winning.

## 7 Restopgave van de winning

In dit hoofdstuk is de restopgave van de winning beschreven. De restopgave voor de winning is in beeld gebracht met de volgende aspecten:

- A. de mate waarin de KRW-kwaliteitsdoelen (nog) niet worden gehaald (problemen) dan wel mogelijk niet worden gehaald in de toekomst (risico's) en de mate waarin risico's in beschermingszones en onttrekkingsgebieden (kwaliteit en kwantiteit) voor duurzame veiligstelling van de drinkwaterwinning aan de orde zijn. Dit is beschreven in paragraaf 7.1: Problemen en risico's in beeld;
- B. de oorzaken die ten grondslag liggen aan de gesignaleerde problemen en risico's, waar nodig op basis van nader onderzoek/nadere analyse. Dit is beschreven in paragraaf 7.2: Oorzaken in beeld.

In paragraaf 7.3 zijn vervolgens de restopgaven op samenvattende wijze beschreven. Veel van deze restopgaven zijn eerder gesignaleerd met de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> generatie gebiedsdossiers. Op basis hiervan zijn reeds diverse maatregelen genomen bij de verschillende winningen. Daarnaast zijn momenteel nog diverse maatregelen in uitvoering. Een overzicht van de maatregelen is samengevat beschreven in Deel 1 "Handleiding Gebiedsdossiers Drenthe" (Haskoning, 2026).

### 7.1 Problemen en risico's in beeld

#### 7.1.1 Waterkwaliteit

Aan de hand van de analyse van de waterkwaliteit zoals beschreven in hoofdstuk 4 is in onderstaande Tabel 7-1 een overzicht gegeven van de resultaten van de beoordeling van de waterkwaliteit. Hiervoor is de beoordelingstabel (legenda) toegepast zoals opgenomen in

Tabel 7-2.

Tabel 7-1: Resultaten toetsing waterkwaliteit (KRW-doelen)

Problemen/ risico's	Beoordeling <sup>3</sup>	Motivering
Meststoffen	Bps4	In het meetnet zijn effecten van bemesting te zien. Dit blijkt uit verhoogde gehalten nikkel en arseen (gerelateerd aan het optreden van pyrietoxidatie).
Verziltig	Bps4	In het meetnet zijn chloride gehalten boven de signaleringswaarde gemeten.
Bestrijdingsmiddelen	Bps4	In het meetnet zijn verhoogd gehalten gemeten van 1,2-dichloorpropan. Andere aangetroffen stoffen zijn onder meer metabolieten van chloridazon, chloorthalonil, dimethenamide en metalaxyl.
Medicijnresten en zoetstoffen	-	Geen overschrijdingen
Overige antropogene stoffen	Nos4	In het meetnet zijn de stoffen tetrahydrofuraan en toluen (benzine-gerelateerd) aangetoond boven de signaleringswaarde. Daarnaast lijken stoffen gerelateerd aan bodemontsmetting (zoals 1,3-dichloorpropan) gemeten te worden.
PFAS	-	Geen overschrijdingen

<sup>3</sup> Bps staat voor bekende probleemstof. Nos staat voor nieuwe opkomende stof

Tabel 7-2: Legenda beoordeling waterkwaliteit.

Stoffen	Beoordeling	Toetsing aan signaleringswaarde
Bekende probleemstof	<b>Bps1</b>	Overschrijding in gezamenlijk ruwwater
	<b>Bps2</b>	Overschrijding in individuele winput of winputten
	<b>Bps3</b>	Verontreiniging aangetroffen maar < signaleringswaarde
	<b>Bps4</b>	Overschrijding in meetnet
Nieuwe, opkomende stoffen	<b>Nos1</b>	Overschrijding in gezamenlijk ruwwater
	<b>Nos2</b>	Overschrijding in individuele winput of winputten
	<b>Nos3</b>	Verontreiniging aangetroffen maar < signaleringswaarde
	<b>Nos4</b>	Overschrijding in meetnet

### 7.1.2 Waterkwantiteit

In paragraaf 5.5 is getoetst of het volledig benutten van de vergunning wordt beperkt door de omgeving. De resultaten van deze analyse zijn samengevat in onderstaande tabel waarbij de risico's als volgt kwalitatief zijn beoordeeld voor de mate waarin de doelen worden bedreigd:

- Geen / verwaarloosbaar risico;
- Beperkt risico;
- Gematigd risico;
- Hoog risico.

Tabel 7-3: Resultaten toetsing waterkwantiteit

Problemen/ risico's	Beoordeling	Motivering
Zijn er ontwikkelingen / risico's op het niet volledig kunnen benutten van de vergunde wincapaciteit?	Geen / verwaarloosbaar risico	Er zijn momenteel geen beperkingen bekend op niet volledig kunnen benutten van de vergunde wincapaciteit (beperkingen met het oog op natuur, optrekken van verzilt grondwater, voorkomen dat een bodemverontreiniging wordt aangetrokken).

### 7.1.3 Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen

In hoofdstuk 6 is een analyse gemaakt van het ruimte- en ondergrondgebruik in het grondwater-beschermingsgebied samen met relevante ontwikkelingen. Hierbij is bekeken of er aspecten/ ontwikkelingen zijn die drinkwaterbronnen kwalitatief en kwantitatief kunnen bedreigen en daarmee het realiseren van de gestelde doelen in de weg kunnen staan. De resultaten van deze analyse zijn samengevat in onderstaande tabel waarbij de risico's als volgt kwalitatief zijn beoordeeld voor de mate waarin de doelen worden bedreigd:

- Geen/ verwaarloosbaar risico;
- Beperkt risico;
- Gematigd risico;
- Hoog risico.

Tabel 7-4: Resultaten risicoanalyse ruimtelijke functies / ontwikkelingen

Problemen/ risico's	Beoordeling	Motivering
Ondergrondgebruik (overige onttrekkingen en bodemenergie)	Beperkt risico	In en rondom het onderzoeksgebied liggen diverse onttrekkingen en bodemenergiesystemen (buiten het grondwaterbeschermingsgebied). Bij het plaatsen hiervan ontstaan risico's voor de ondergrond. Doordat de beschermende bodemlaag doorboord kan worden en omdat via het boorgat een kortsluitstroom kan ontstaan naar het diepere grondwater.
Diffuse bronnen (landgebruik)	Beperkt risico	Het grondwaterbeschermingsgebied bestaat voor ca 85% uit agrarisch gebied (verhoogd risico op gebruik bestrijdingsmiddelen en bemesting). Effecten van agrarisch grondgebruik (bemesting en bestrijdingsmiddelen) zijn terug te zien in de waterkwaliteit.
Lijnbronnen	Beperkt risico	(Spoor)wegen, pers- en buisleidingen: Aanwezig binnen het onderzoeksgebied maar risico's zijn gerelateerd aan calamiteiten.
	Geen/ verwaarloosbaar risico	Riolering: Binnen het onderzoeksgebied is maar zeer beperkt riolering aanwezig.
Puntbronnen	Beperkt risico	Bodemverontreinigingen: In de grondwaterbeschermingszone ligt een bodemverontreiniging waar een historische activiteit bekend is. De aanwezige stortplaats is voldoende onderzocht.
Relevante ontwikkelingen	Beperkt risico	In het gebied spelen ontwikkelingen voor het aanleggen van (nood)retentiegebieden van de Hoozeveense Vaart met mogelijke effecten op de grondwaterkwaliteit wanneer infiltratie plaatsvindt.
Oppervlaktewater/ wateraanvoer	Beperkt risico	Wateraanvoer is mogelijk vanuit de Verlengde Hoozeveense Vaart. RWZI Echten is verbonden op een van de aanvoerroutes op de Hoozeveense vaart, dit is echter een klein volume effluent ten opzichte van het volume aanvoerwater uit het IJsselmeer. Om deze invloed beter te duiden is inzicht in de aan- en afvoerroute van oppervlaktewater in samenhang met lozingspunten van belang. Hierbij moet ook buiten het intrekgebied gekeken worden, bijvoorbeeld in de aanvoerroutes via Overijssel en Duitsland. Restopgave is het onderzoeken van de invloed van aanvoer- en afvoerwater door de provincie en de waterschappen. Dit onderzoek dient als basis om al dan niet maatregelen in het UP te formuleren.

## 7.2 Oorzaken in beeld

In deze paragraaf is voor de gesignaleerde problemen en risico's nader geanalyseerd welke oorzaken hieraan ten grondslag (kunnen) liggen. Hiervoor is een relatie gelegd tussen de bedreigingen aan maaiveld (diffuse bronnen, lijnbronnen en puntbronnen) en de (potentiële) problemen met het onttrokken water.

### Waterkwaliteit: meststoffen

Er zijn geen meststoffen aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater en de pompputten.

### Waterkwaliteit: verzilting

Er is geen aanleiding voor een verziltingsrisico aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater en de pompputten. Wel lijkt er naar aanleiding van verhoogde chloride gehalten in een diep filter van het meetnet brak grondwater onder de winning te liggen.

### Waterkwaliteit: bestrijdingsmiddelen

Er zijn geen bestrijdingsmiddelen aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater en de pompputten.

**Waterkwaliteit: medicijnresten**

Er zijn geen medicijnresten aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater en de pompputten.

**Waterkwaliteit: overige antropogene stoffen**

Er zijn geen overige antropogene stoffen aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater en de pompputten.

**Waterkwaliteit: PFAS**

Er zijn geen PFAS aangetroffen.

**Kwetsbaarheid winning**

Uit de analyse van de theoretische kwetsbaarheid van de winning (op basis van de responscurve en de REFLECT-analyse) blijkt dat de winning als minder kwetsbaar is getypeerd. Deze typering wordt bevestigd op basis van de analyse van de ruwwaterkwaliteit. Op basis hiervan is er geen aanleiding om een aanbeveling voor dit onderwerp in de restopgaven op te nemen.

Wel is gebleken dat het nog aanwezige veen in de bodem belangrijk is voor de bescherming van de winning. Het veen werkt als een "actief koolfilter", waardoor de winning minder kwetsbaar is voor bestrijdingsmiddelen. Het veen verdwijnt als gevolg van de landbouwkundige ontwatering. De (verdere)oxidatie van veen en moerige gronden is daarom een aandachtspunt voor de kwetsbaarheid van de winning. Hier zou grondwaterbescherming (veenconservering) hand in hand kunnen gaan met natuurontwikkeling en waterberging. Hier is een restopgave aan gekoppeld in paragraaf 7.3

**7.3 Restopgave**

Naar aanleiding van de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> generatie gebiedsdossiers zijn reeds diverse maatregelen genomen bij de verschillende winningen. Daarnaast zijn momenteel nog diverse maatregelen in uitvoering. Een overzicht van de maatregelen is samengevat beschreven in Deel 1 "Handleiding Gebiedsdossiers Drenthe" (Haskoning, 2026).

In onderstaande tabel is voor de aangegeven problemen/risico's per thema benoemd of er een opgave resteert.

Tabel 7-5: Restopgave winning Kruidhaars.

Problemen/ risico's	Restopgave / aandachtspunt
Waterkwaliteit: meststoffen	In het meetnet zijn effecten van bemesting te zien. Dit blijkt uit verhoogde gehalten nikkel en arseen (gerelateerd aan het optreden van pyrietoxidatie).  De restopgave is vooral gerelateerd aan het in beeld brengen van de bron – effect relatie en continuering van de monitoring van de ontwikkeling van de waterkwaliteit.
Waterkwaliteit: verzilting	In het meetnet zijn in het diepe grondwater chloride gehalten boven de signaleringswaarde gemeten. Op de diepte van de pompputten worden geen verhoogde gehalten gemeten. Van nature komt ter plaatse van de winning brak grondwater voor. In de bedrijfsvoering moet hier rekening mee gehouden worden.
Waterkwaliteit: bestrijdingsmiddelen	In het meetnet zijn verhoogde gehalten gemeten van 1,2-dichloorpropaan. Andere aangetroffen stoffen zijn onder meer metaboliëten van chloridazon, chloorthalonil, dimethenamide en metalaxyl.  De restopgave is vooral gerelateerd aan het in beeld brengen van de bron – effect relatie en continuering van de monitoring van de ontwikkeling van de waterkwaliteit.
Waterkwaliteit: medicijnresten en zoetstoffen	Niet van toepassing

Problemen/ risico's	Restopgave / aandachtspunt
Waterkwaliteit: overige antropogene stoffen	In het meetnet zijn de stoffen tetrahydrofuraan en toluen (benzine-gerelateerd) aangetoond boven de signaleringswaarde. Daarnaast lijken stoffen gerelateerd aan bodemontsmetting (zoals 1,3-dichloorpropan) gemeten te worden.  De restopgave is vooral gerelateerd aan het in beeld brengen van de bron – effect relatie en continuering van de monitoring van de ontwikkeling van de waterkwaliteit.
Waterkwaliteit: PFAS	Nader te bepalen
Waterkwantiteit	Niet van toepassing
Kwetsbaarheid winning	Het nog aanwezige veen in de bodem is belangrijk voor de bescherming van de winning. Het veen werkt als een "actief koolfilter", waardoor de winning minder kwetsbaar is voor bestrijdingsmiddelen. Het veen verdwijnt als gevolg van de landbouwkundige ontwatering. De (verdere)oxidatie van veen en moerige gronden is een aandachtspunt voor de kwetsbaarheid van de winning. Hier zou grondwaterbescherming (veenconservering) hand in hand kunnen gaan met natuurontwikkeling en waterberging. Restopgave is om de bescherming voor de winning voor de lange termijn te borgen.
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Bodemenergie en overige onttrekkingen	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Diffuse bronnen	Effecten van agrarisch grondgebruik (bemesting en bestrijdingsmiddelen) zijn terug te zien in de waterkwaliteit (zie restopgave waterkwaliteit).
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Lijnbronnen ((Spoor)wegen, pers- en buisleidingen)	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Lijnbronnen (riolering)	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Puntbronnen	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Relevante ontwikkelingen	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Wateraanvoer	Om de invloed van wateraanvoer beter te duiden is inzicht in de aan- en afvoerroute van oppervlaktewater in samenhang met lozingspunten van belang. Hierbij moet ook buiten het intrekgebied gekeken worden. Restopgave is het onderzoeken van de invloed van aanvoer- en afvoerwater door de provincie en de waterschappen. Dit onderzoek dient als basis om al dan niet maatregelen in het UP te formuleren.
Borging calamiteiten / milieu-incidenten	<i>Generieke maatregel:</i> Om het jaar het thema "milieu-incidenten in grondwaterbeschermingsgebieden" op de agenda laten komen van het calamiteiten-overleg van de omgevingsdiensten. Hiermee kan worden geborgd dat piket-functionarissen goed op de hoogte worden gehouden van de ligging van de beschermingszones en de specifieke procedures die gelden bij milieu-incidenten.
Optimalisatie inrichting meetnetten (grond- oppervlaktewater)	<i>Generieke maatregel:</i> Met de uitwerking van de gebiedsdossiers en de analyse van de waterkwaliteit is geconstateerd dat de inrichting van de risico gerelateerde meetnetten (grond- en oppervlaktewater) rond de drinkwaterwinningen in de provincie Drenthe verbetering nodig kunnen hebben. Aanbevolen wordt om de inrichting van de meetnetten opnieuw tegen het licht te houden en waar nodig te optimaliseren.

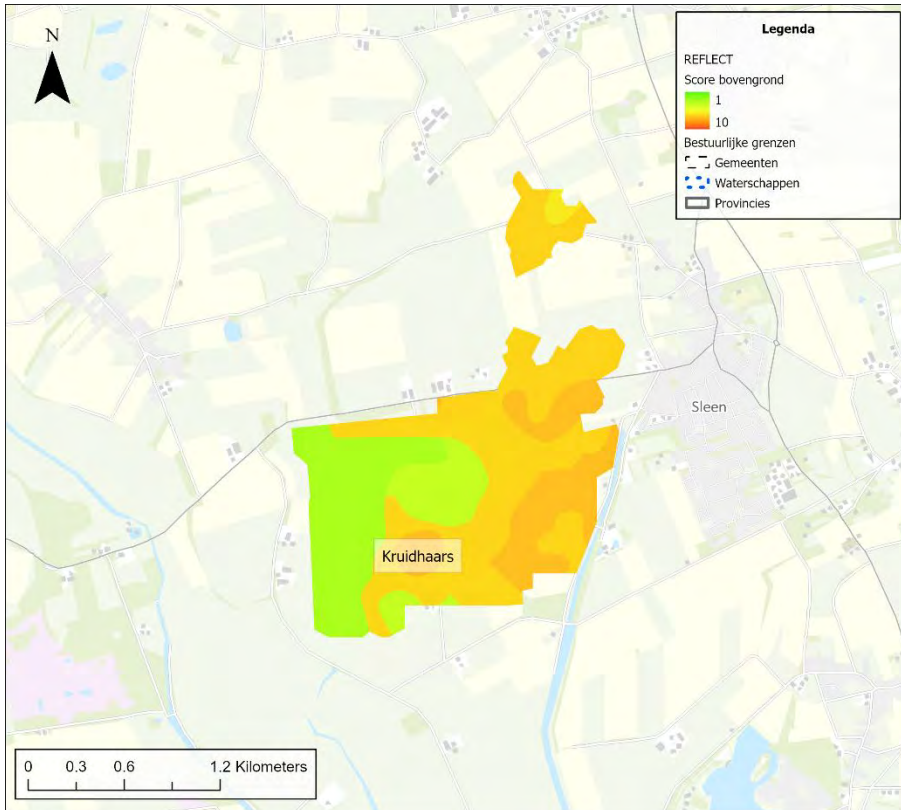
## 8 Referenties

1. BTO, 2018. REFLECT: beoordeling van de risico's van landgebruik voor grondwaterwinningen. Herziene versie van het instrument uit 1999, inclusief implementatie van de keileemkaart.
2. Haskoning, 2026. Deel 1: Handleiding gebiedsdossiers Drenthe.
3. IWACO, 1993. Responsecurve
4. Programmteam Water, 17 september 2015, Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW
5. Waterschap Vechtstromen, 2025. Legger van het Waterschap Vechtstromen.

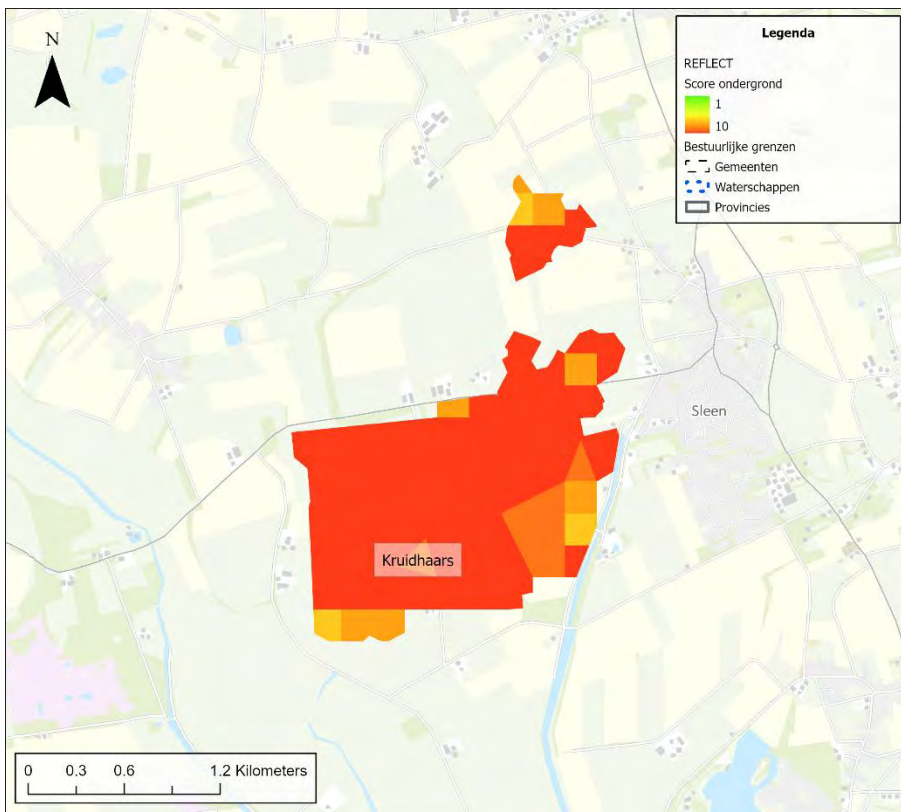
## **Bijlage 1**

### **Subscores REFLECT**

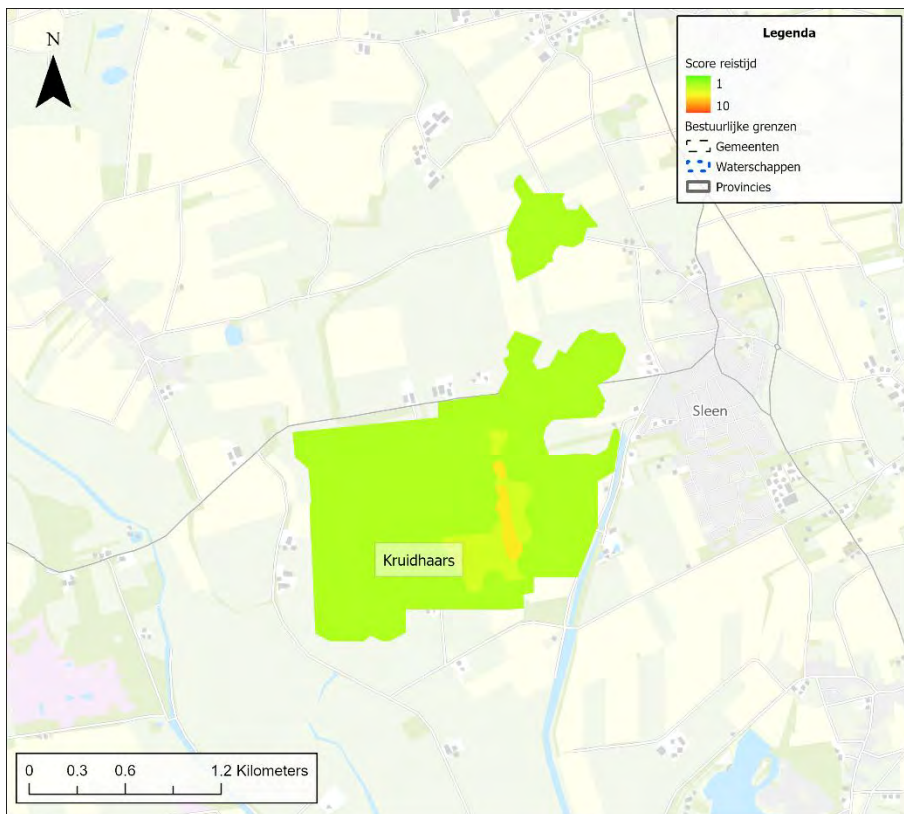
Bovengrond, ondergrond en reistijd



Figuur 8-1: Kwetsbaarheid scores van de bovengrond op basis van de REFLECT-methode en de bodemkaart.



Figuur 8-2: Kwetsbaarheid scores van de ondergrond op basis van de REFLECT-methode, REGIS en de keileemkaart.



Figuur 8-3: Kwetsbaarheid scores van de reistijd op basis van de REFLECT-methodek.