

RAPPORT

Gebiedsdossier Grondwaterwinning Leggelo

-

Klant: Provincie Drenthe en WMD Drinkwater

Referentie: BK1021-HAS-XX-LE-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
Website: www.haskoning.com

Titel document:	Gebiedsdossier Grondwaterwinning Leggeloo
Ondertitel:	-
Referentie:	BK1021-HAS-XX-LE-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

1	Inleiding	1
1.1	Doel gebiedsdossiers	1
1.2	Uitgangspunten	2
1.3	Proces en betrokken partijen	2
2	Kenmerken winning	3
2.1	Ligging en historie winning	3
2.2	Voorzieningsgebied	4
2.3	Winhoeveelheden	5
3	Bescherming winning	7
3.1	Bestaande beschermingszones en intrekgebieden winning	7
3.2	Relevante vergunningsvoorschriften	8
4	Omgeving en watersysteem	9
4.1	Omgeving en maaiveldhoogte	9
4.2	Geohydrologie	9
4.3	Diepte winputten	10
4.4	Bodem	10
4.5	Beschrijving oppervlaktewatersysteem en wateraanvoer	11
4.6	Kwetsbaarheid	11
5	Water: kwaliteit en kwantiteit	14
5.1	Wijze van monitoring waterkwaliteit waterbedrijf WMD	14
5.1.1	Meetlocaties monitoring	14
5.2	Typering ruwwaterkwaliteit	16
5.2.1	Macro-parameters algemeen	17
5.2.2	Meststoffen	17
5.2.3	Bestrijdingsmiddelen	18
5.2.4	Medicijnresten en zoetstoffen	20
5.2.5	Overige antropogene stoffen	21
5.3	Overige aspecten rond monitoring (grond)waterkwaliteit bij Leggeloo	23
5.4	Waterbehandeling/zuivering	24
5.5	Waterkwantiteit	24
6	Ruimtegebruik onttrekkingsgebied en relevante ontwikkelingen	26
6.1	Landgebruik	26
6.2	Ondergrondgebruik	29

6.3	Emissiebronnen	29
6.3.1	Diffuse bronnen	29
6.3.2	Lijnbronnen	31
6.3.3	Puntbronnen	35
6.4	Relevante ontwikkelingen	36
6.5	Samenvatting risico's ruimtelijke ontwikkelingen	36
7	Restopgave van de winning	38
7.1	Problemen en risico's in beeld	38
7.1.1	Waterkwaliteit	38
7.1.2	Waterkwantiteit	39
7.1.3	Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen	39
7.2	Oorzaken in beeld	40
7.3	Restopgave	42
8	Referenties	45

Bijlagen

Subscores REFLECT

1 Inleiding

Voorliggend document betreft de actualisatie van het gebiedsdossier voor de grondwaterwinning Leggeloo (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.

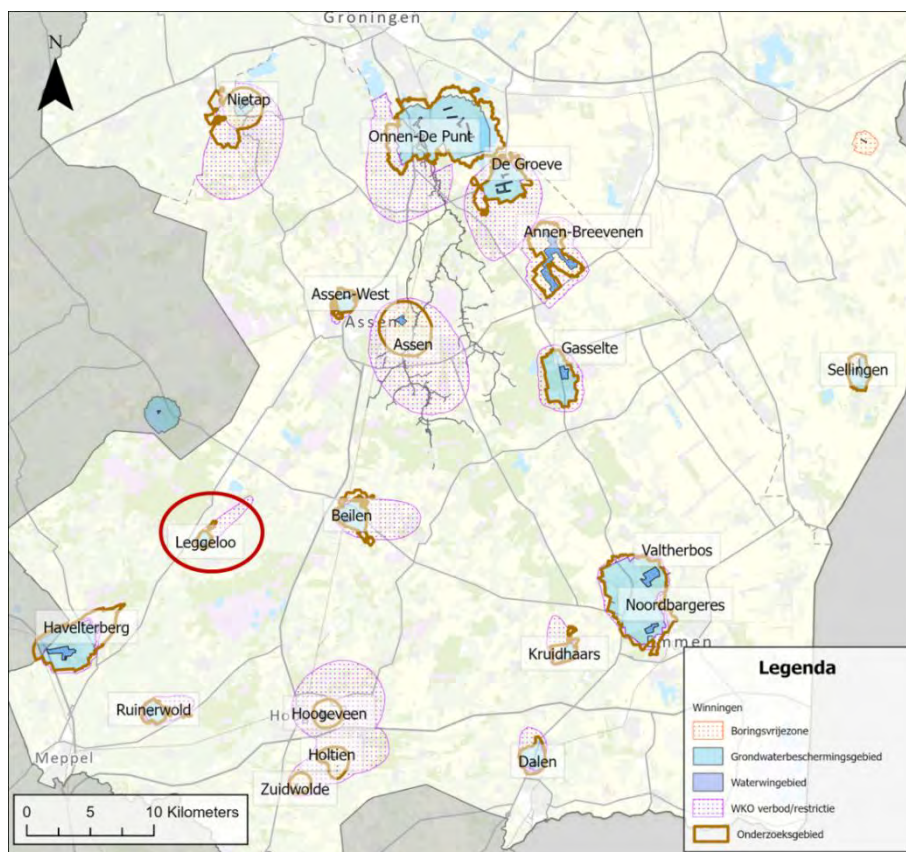
Het zorgvuldig betrekken van alle betrokken partijen is van belang voor het creëren van een gezamenlijk inzicht in de factoren die bepalend zijn voor de kwaliteit van de winning en voor het creëren van draagvlak voor maatregelen. Deze betrokkenheid verhoogt ook de kwaliteit van de aangeleverde informatie.

De gebiedspartijen die betrokken zijn geweest bij het opstellen van het gebiedsdossier van Leggeloo zijn: Provincie Drenthe, WMD Drinkwater, waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente Westerveld.

2 Kenmerken winning

2.1 Ligging en historie winning

Het grondwaterbeschermingsgebied van Leggeloo ligt noordwestelijk van het dorp Dwingeloo, noordelijk van de N855 en oostelijk van de Rijksweg N371 (zie Figuur 2-1). Binnen het grondwaterbeschermingsgebied ligt de grondwaterwinning met één winveld.



Figuur 2-1: Regionale ligging winning Leggeloo.

De winning Leggeloo is gestart in 1972. Aan het eind van de zestiger jaren bleek het waterverbruik in het gebied Diever/Dwingeloo sterk te groeien. Als gevolg hiervan werd voorzien dat tijdens piekuren de aanvoercapaciteit van drinkwater vanuit Beilen onvoldoende zou zijn. Er is een aantal mogelijke oplossingen in beschouwing genomen om de leveringscapaciteit te vergroten, en uiteindelijk is besloten om een nieuw productiepompstation in het gebied te bouwen. In 1970 is voor het pompstation Leggeloo vergunning verleend voor de onttrekking van 1 miljoen m³/jaar. In 1972 is het pompstation in gebruik genomen.

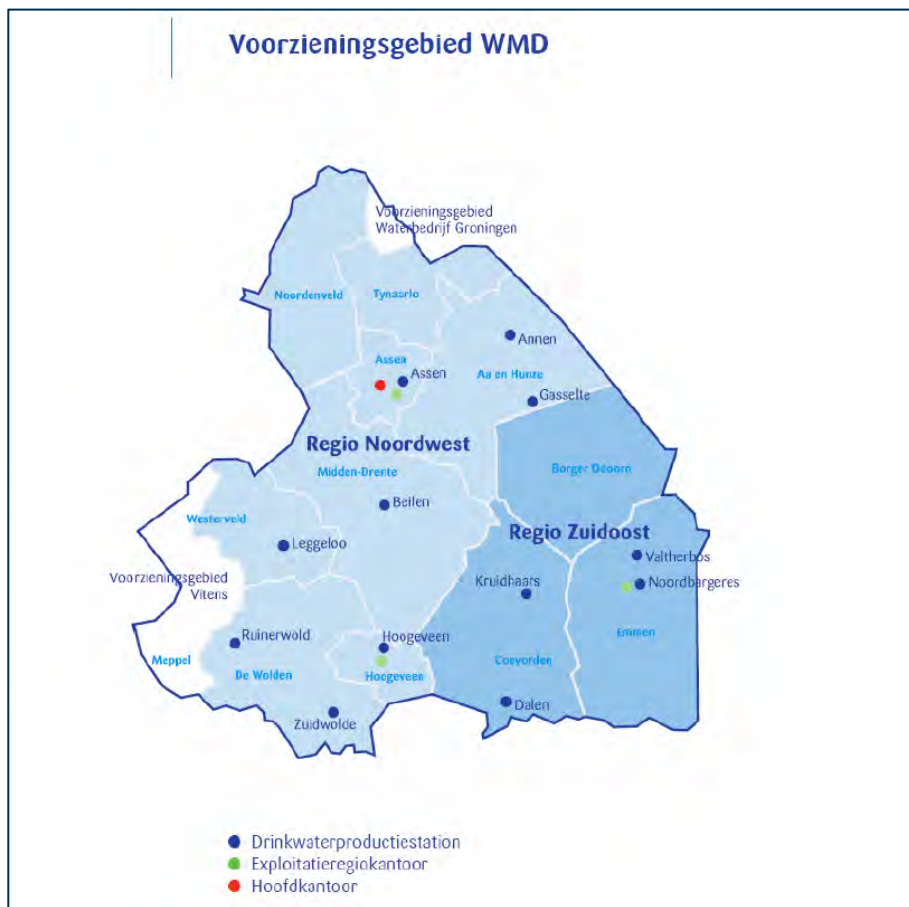
Op Figuur 2-2 is een oude topografische kaart (1950) van Leggeloo en omgeving weergegeven. In vergelijking met de huidige topografische kaart van Leggeloo zijn de veranderingen aan maaiveld beperkt gebleven, waarbij landbouw het belangrijkste landgebruik vormt.



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

2.2 Voorzieningsgebied

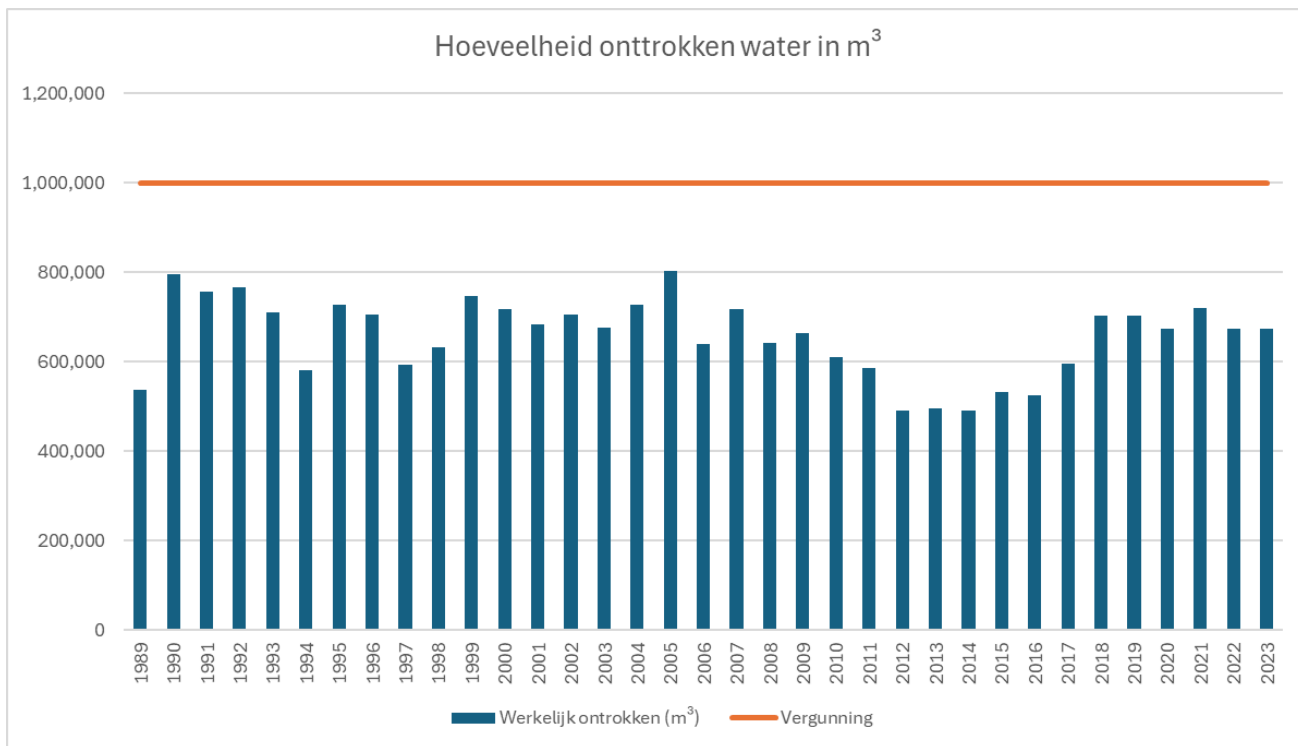
Het voorzieningsgebied van WMD is weergegeven in Figuur 2-3. Het pompstation Leggeloo voorziet hoofdzakelijk het buitengebied van de gemeente Westerveld van drinkwater.



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

2.3 Winhoeveelheden

Het vergunde onttrekkingsdebit van de winning Leggeloo is 1 miljoen m³/jaar. In de periode 2018 – 2023 is er gemiddeld 0,69 miljoen m³/jaar onttrokken. De totale jaardebieten van de periode 1989-2023 zijn weergegeven in Figuur 2-4.



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

3 Bescherming winning

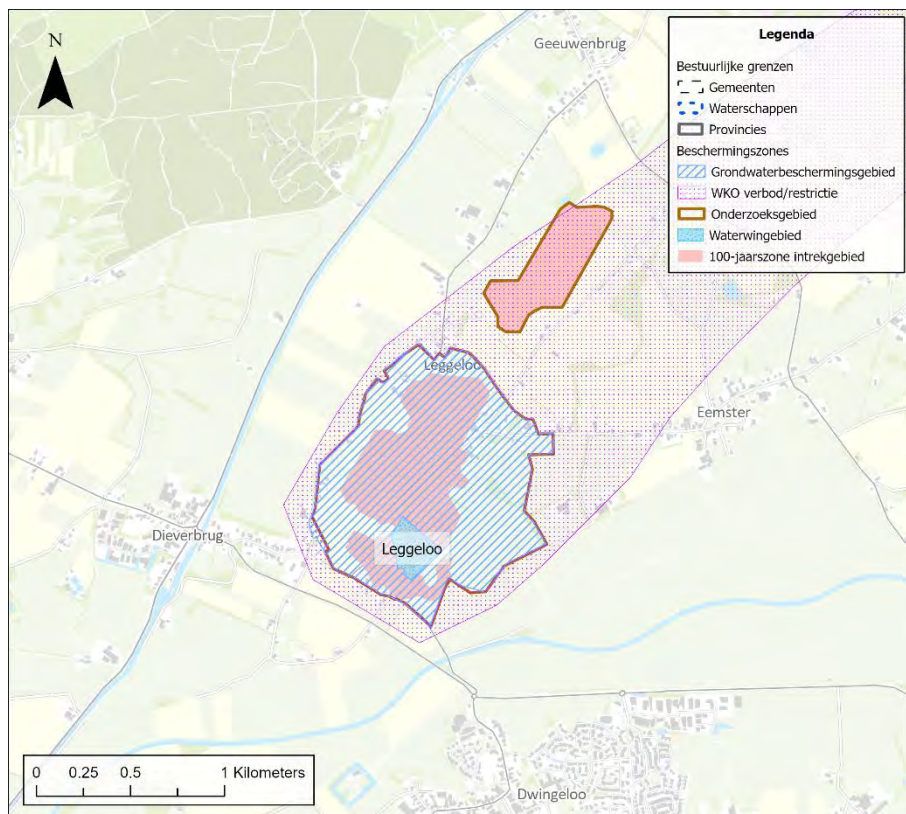
3.1 Bestaande beschermingszones en intrekgebieden winning

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

- Waterwingebied;
- Grondwaterbeschermingsgebied.

Daarnaast is er een WKO-verbodszone in het grondwaterbeschermingsgebied en een WKO-restrictiezone om het gebied heen. Een toelichting op deze beschermingsgebieden is te vinden in de achtergrondrapportage.

In Figuur 3-1 is de ligging van het waterwingebied, het grondwaterbeschermingsgebied en het onderzoeksgebied weergegeven. Het onderzoeksgebied is net als in het tweede generatie gebiedsdossier de buitencontour van het grondwaterbeschermingsgebied en de 100-jaarszone van het intrekgebied.



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

Op de kaart Figuur 3-1 zijn geen bestuurlijke grenzen zichtbaar, omdat het grondwaterbeschermingsgebied van Leggeloo volledig in de provincie Drenthe, de gemeente Westerveld en in het beheersgebied van waterschap Drents Overijsselse Delta ligt.

Volgens de POV wordt de winning van Leggeloo geclassificeerd als kwetsbaar. Het intrekgebied ligt hier aaneengesloten rondom het puttenveld.

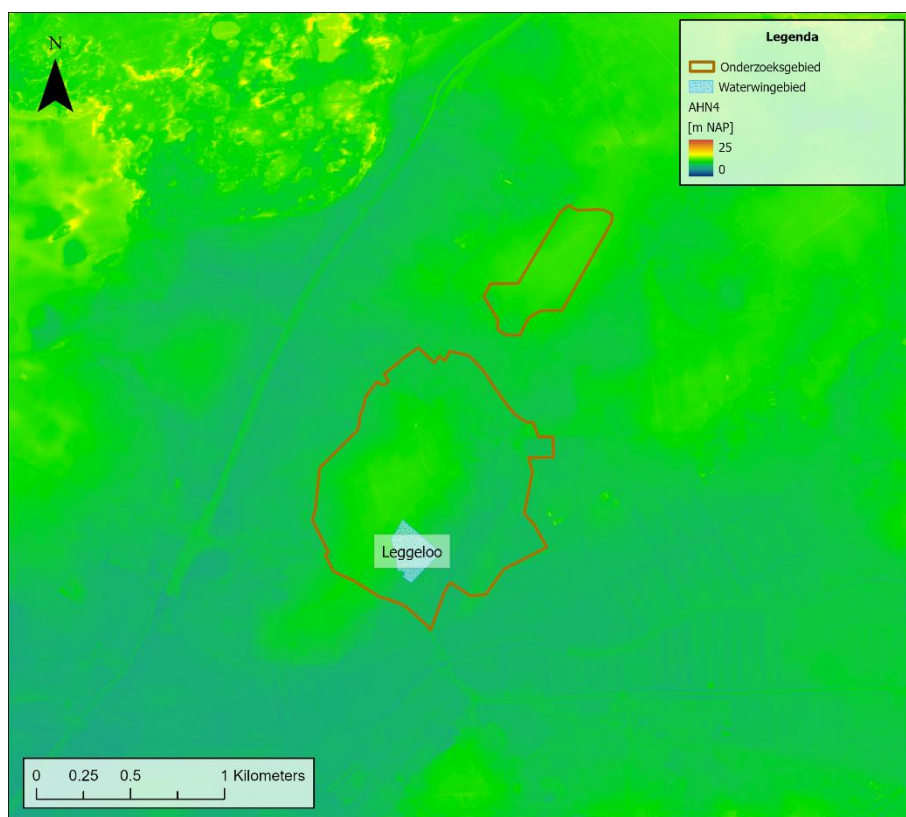
3.2 Relevante vergunningsvoorschriften

De vergunning voor Leggeloo staat een onttrekkingshoeveelheid van 1 miljoen m³ op jaarbasis toe. 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 Leggeloo is gelegen op de flank van het beekdal van de Oude Vaart op een hoogte van ca. 9,5 m NAP (zie Figuur 4-1). De winning wordt aan de noordwestkant ingesloten door de Drentse Hoofdvaart en aan de zuidoostzijde door de Oude Vaart. De winning ligt relatief hoog in het landschap in vergelijking met de directe omgeving op de flank van het beekdal.



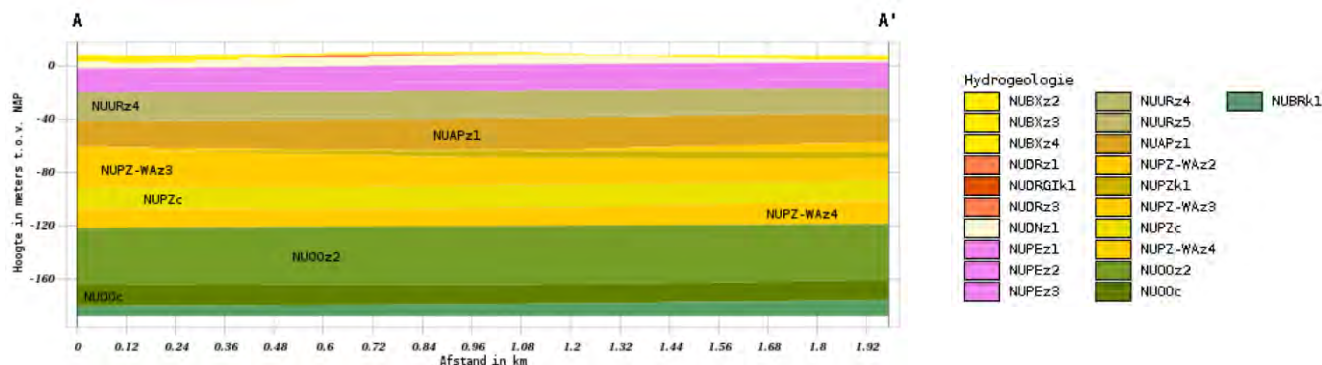
Figuur 4-1: Maaiveldhoogte (AHN4).

4.2 Geohydrologie

De geohydrologische opbouw is schematisch weergegeven in Figuur 4-2. In deze figuur is te zien dat er een afwisseling van watervoerende pakketten en scheidende lagen voorkomen bij winning Leggeloo.

Bovenin aan maaiveld worden de formaties van Bortel en Drenthe aangetroffen. Deze formatie van Drenthe, laagpakket van Gieter komt niet als een aaneengesloten laag voor boven de winning. In de omgeving van de beek kan nog wel wat beekleem of veen van de formatie van Bortel, laagpakket van Singraven aanwezig zijn. Daaronder is een plaatselijk tot 10 meter dikke laag met dekzand aanwezig van de formatie van Drachten. Het grondwater wordt onttrokken uit een grofzandig watervoerend pakket op een diepte van ca. 40 tot ca. 70 m beneden maaiveld uit de formaties van Urk en Appelscha. Hieronder gaat het over in de formatie van Peize waarbij er discontinuë een dunne laag Peize klei 1, op 70 meter beneden maaiveld aanwezig is en daaronder op 100 – 115 meter beneden maaiveld de Peize complex welke bestaat uit een afwisseling van zand en kleilaagjes. Deze Peize complex is vaak wisselend van samenstelling en de hoeveelheid klei kan sterk variëren.

Hieronder gaat het op circa 130 meter beneden maaiveld over in de fijne zanden van de formatie van Oosterhout met op circa 180 meter de hydrologische basis van de formatie van Breda.



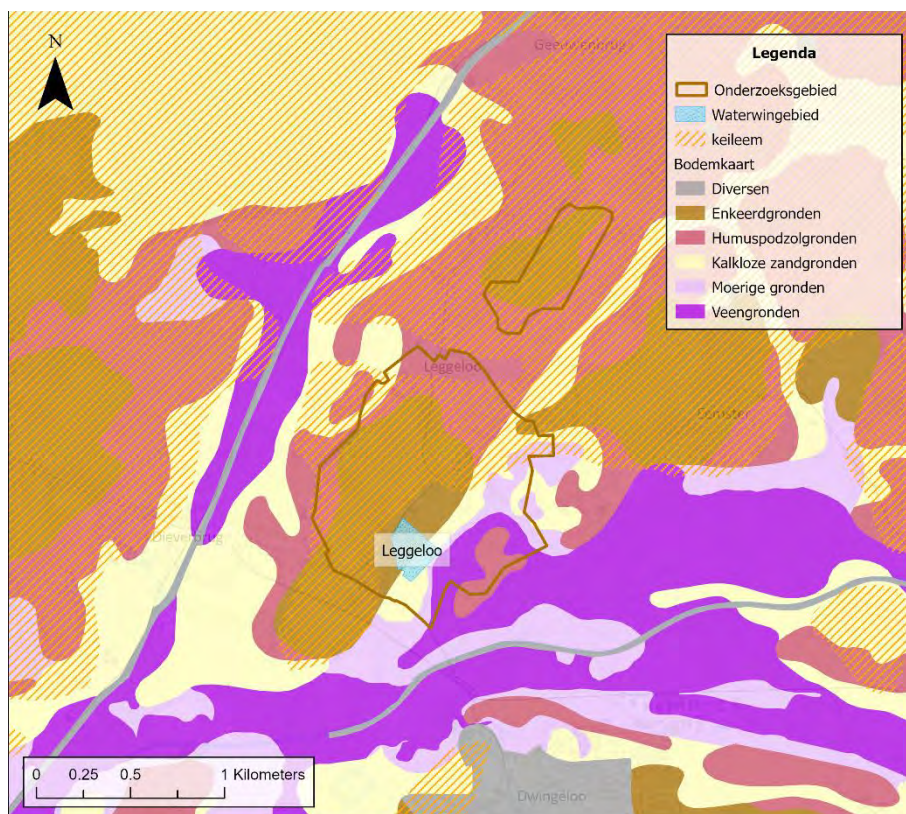
Figuur 4-2: Doorsnede van de opbouw van de ondergrond (REGIS II v2.2.3, uit Dinoloket) ter plaatse van de winning (west-oost).

4.3 Diepte winputten

De 3 winputten van winning Leggeloo liggen op een diepte van 40 - 70 m beneden maaiveld liggen. Het maaiveld bevindt zich op een niveau van circa 9,5 m+NAP.

4.4 Bodem

De bodemkaart voor het gebied is opgenomen in Figuur 4-3. Hieruit blijkt dat de bodem in het onderzoeksgebied bestaat uit een afwisseling van podzolgronden, kalkloze zandgronden, enkeerdgronden, moerige gronden en veen. Op de bodemkaart is tevens aangegeven waar in het gebied (ondiep) keileem voorkomt.

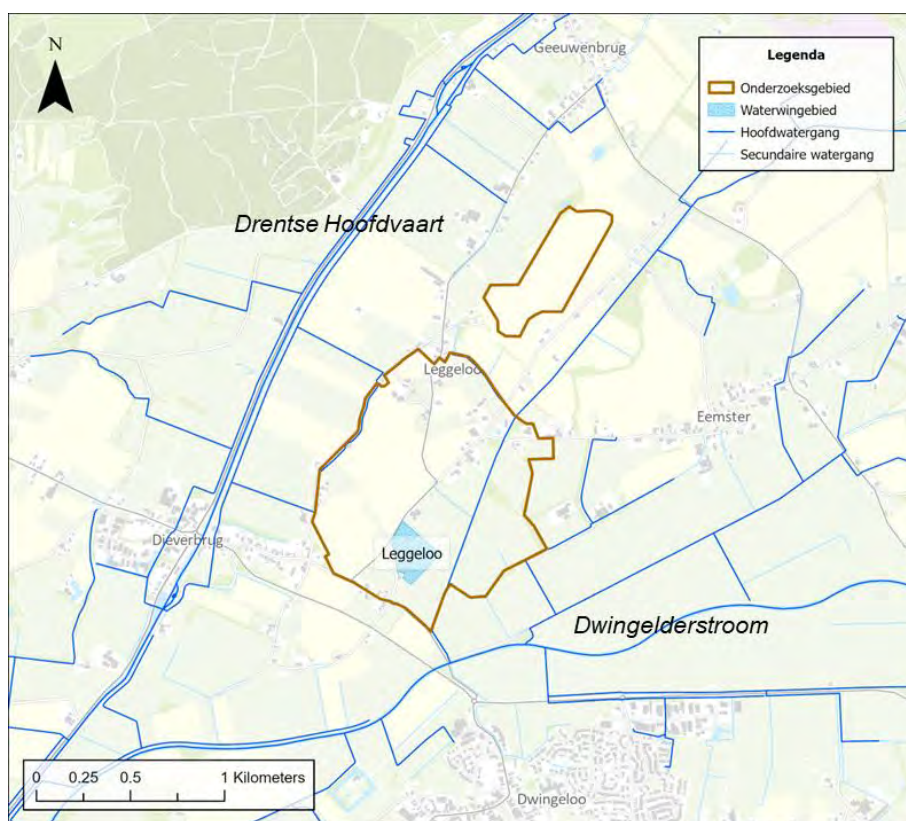


Figuur 4-3: Bodemkaart (Bron: BRO).

4.5 Beschrijving oppervlaktewatersysteem en wateraanvoer

In het onderzoeksgebied ligt één hoofdwaterringang. Ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt de Dwingelderstroom. De Dwingelderstroom is onderdeel van het Oude Vaart systeem. Ten westen van het onderzoeksgebied ligt de Drentse Hoofdvaart.

Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft aangegeven dat er wateraanvoer mogelijk is in het westelijk deel van het gebied van winning Leggeloo. Winning Leggeloo valt binnen de waterinlaatpanden Haarsluis en Dieversluis. Wateraanvoer is mogelijk vanuit de Drentse Hoofdvaart. Deels vanuit het noorden (Haarsluis) en deels vanuit het pand ten westen van de winning. Ook zit er wateraanvoer op de Dwingelderstroom zelf. Vanwege de verhoogde ligging van het onderzoeksgebied van de winning bereikt deze wateraanvoer het onderzoeksgebied van de winning slechts aan de randen.



Figuur 4-4: Ligging oppervlaktewater in de omgeving van de drinkwaterwinning. (Bron: Waterschap Drents Overijsselse Delta).

In paragraaf 6.3.2 wordt verder ingegaan op de risico's van de kwaliteit van oppervlaktewater op de kwaliteit van het grondwater.

4.6 Kwetsbaarheid

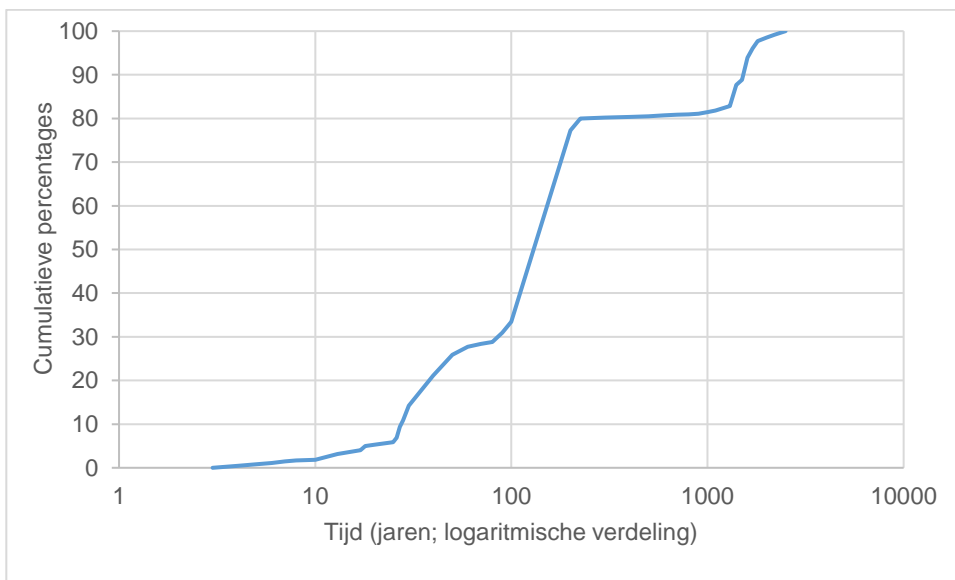
In deze paragraaf is de kwetsbaarheid van de winning toegelicht. Hoe groter de kans is dat verontreinigingen vanaf maaiveld kunnen doordringen tot in de winputten, des te kwetsbaarder is een winning. Hydrologische, fysische en chemische eigenschappen van de ondergrond bepalen uiteindelijk de kwetsbaarheid:

- 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 Leggeloo bepaald. De responsecurve van winning Leggeloo is weergegeven in *Figuur 4-5*. Van de winning Leggeloo heeft circa 35% van het water een leeftijd van minder dan 100 jaar. 25% van het water is jonger dan 60 jaar, 25% is ouder dan 300 jaar en de mediaan ligt rond de 150 jaar.



Figuur 4-5: Responsecurve Leggeloo (Royal Haskoning, 2008).

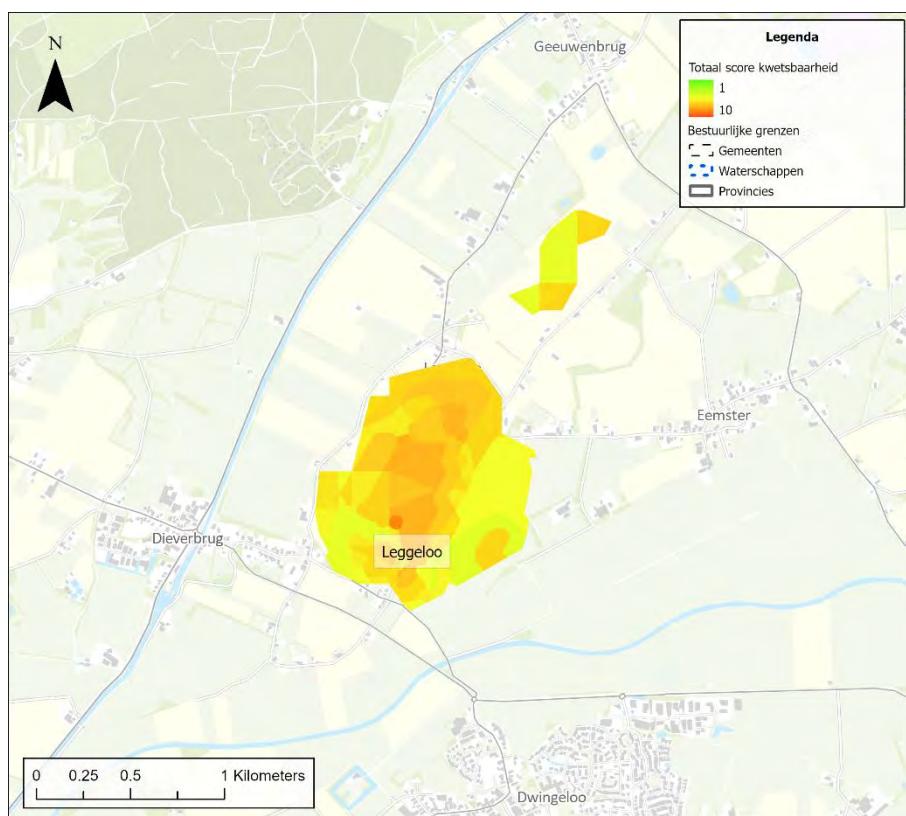
Kwetsbaarheid van de ondergrond

In de bodem of specifieker 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-methodiek (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 het achtergrondrapport (Deel 1: Handleiding gebiedsdossiers Drenthe).

De berekende kwetsbaarheid van winning Leggeloo is weergegeven in *Figuur 4-6*. 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-methodiek is de winning Leggeloo kwetsbaar.

Met name rondom het winveld en ten noorden hiervan is de winning kwetsbaarder (Figuur 4-6). Vanuit de kaarten van de subscores valt op te maken dat dit een combinatie is van zowel reistijd, boven- als ondergrond (bijlage 1). De kwetsbaarheid van de bovengrond is voornamelijk in het noorden en westen van de winning hoger, dit komt door de aanwezigheid van humuspodzolgronden. Met name de opbouw van de ondergrond en de beperkte aanwezigheid van scheidende lagen maakt de winning kwetsbaar. In het westen is enige bescherming aanwezig door keileem en dieper in de ondergrond is er klei van de formatie van Peize aanwezig. De reistijd neemt door het gebied af naarmate men dichterbij het winveld komt. Door de combinatie van al deze factoren is het gebied rond het winveld het meest kwetsbaar.



Figuur 4-6: Kwetsbaarheid (bodem, ondergrond inclusief keileem en reistijd) vastgesteld met de REFLECT-methodek.

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^e 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^e kolom. In de 3^e 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.

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

POV-classificering	Responsecurve (hydrologische kwetsbaarheid)			REFLECT-score
Kwetsbaar	25%: T60	50%: T150	75%: T300	Kwetsbaar op basis van REFLECT (geel tot oranje). Met name rondom het winveld en ten noorden hiervan (oranje).
	Kwetsbaar			

5 Water: kwaliteit en kwantiteit

5.1 Wijze van monitoring waterkwaliteit waterbedrijf WMD

5.1.1 Meetlocaties monitoring

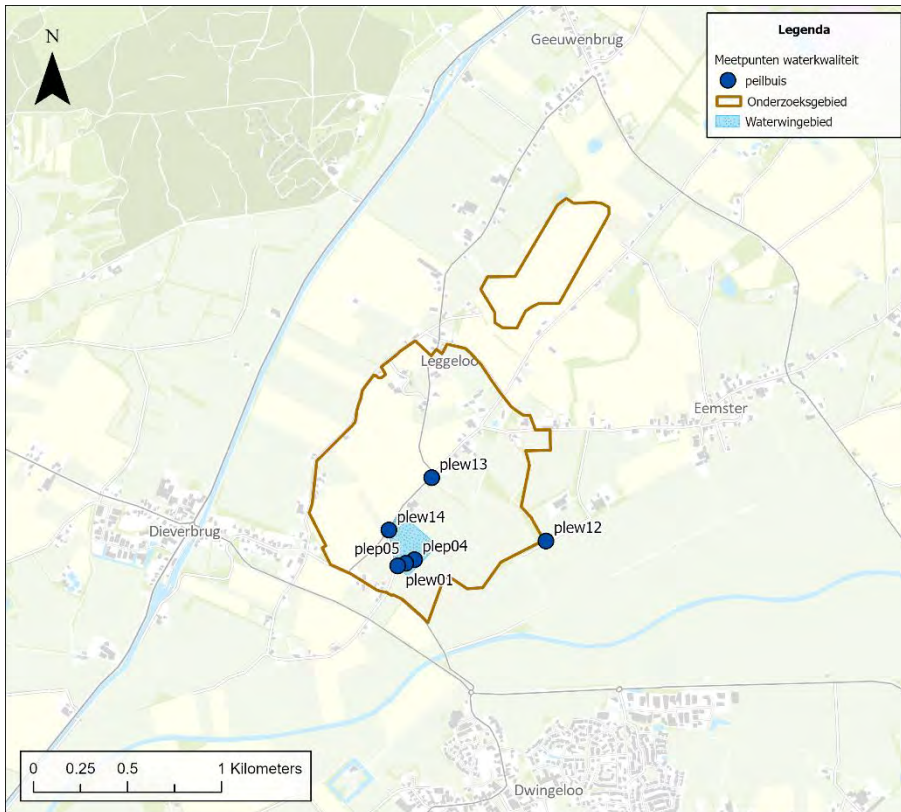
De analyse van de waterkwaliteit is gebaseerd op aangeleverde analysegegevens over de periode 2018-2023 voor de volgende bronnen:

- Gezamenlijk ruwwater;
- Individuele winputten.

Meetnet grondwaterkwaliteit (waarnemingsfilters)

De individuele winputten zijn gelegen binnen het waterwingebied. De waarnemingsfilters (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]
plep04	1	-12	-13
plep04	2	-38	-40
plep04	3	-49	-51
plep04	4	-75	-76
plep05	1	-10	-12
plep05	2	-32	-34
plep05	3	-47.6	-49.6
plep05	4	-71.5	-72.5
plew01	1	-8	-10
plew01	2	-27	-30
plew01	3	-44	-47
plew01	4	-82	-85
plew12	1	-9	-11
plew12	2	-13	-15
plew12	3	-25	-27
plew12	4	-36	-38
plew12	5	-45	-47
plew12	6	-52	-54
plew12	7	-68	-70
plew13	1	-5	-7
plew13	2	-14	-16
plew13	3	-19	-21
plew13	4	-39	-41
plew13	5	-50	-52
plew13	6	-70	-72
plew14	1	-14	-16
plew14	2	-26.5	-28.5
plew14	3	-37	-39
plew14	4	-45	-47
plew14	5	-55	-57
plew14	6	-67	-69

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 chlooraat

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 een 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 en relatief kalkrijk. Gehaltes van chloride, nitraat en sulfaat ontbreken in het overzicht (niet beschikbaar in de dataset van het ruwwater).

Tabel 5-2: Macro-parameters gezamenlijk ruwwater van winning Leggeloo, 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				55.5	53.9	58.9
Chloride	mg/l						
IJzer	mg/l			8.9	8.3	8.9	8.3
Totale hardheid	mmol/l				1.6	1.5	1.7
Waterstofcarbonaat	mg/l				178.6	171.3	197.5
Kalium	mg/l				2.1	1.3	1.9
Methaan	mg/l			0.1	0.3	0.2	0.3
Magnesium	mg/l				4.4	4.3	4.4
Mangaan	mg/l			0.2	0.2	0.3	0.3
Natrium	mg/l						
Ammonium	mg/l			0.1	0.1	0.1	0.1
Nitraat	mg/l						
Zuurgraad	pH			7.1	7.1	7.0	7.1
Sulfaat	mg/l						

5.2.2 Meststoffen

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

Uit de resultaten blijkt dat op basis van de toetsing enige overschrijding van stoffen gerelateerd aan bemesting zijn te zien in het onttrokken water. Bij 1 winput is een verhoogde concentratie nikkel te zien (vermoedelijk gerelateerd aan het optreden van pyrietoxidatie) maar beneden de signaleringswaarde. In een andere put is fosfaat verhoogd aangetroffen.

Dit is te relateren aan veenoxidatie (mineralisatie van organisch materiaal) en heeft dus een natuurlijke herkomst. In het meetnet zijn duidelijke effecten van bemesting terug te zien (verhoogd nitraat, nikkel). Ook wordt er chloride aangetroffen in ondiepe filters (-5 tot -7 NAP en -14 tot -16 NAP), dit wijst op antropogene effecten waarschijnlijk gerelateerd aan bemesting.

Gezamenlijk ruwwater

Voor het gezamenlijk ruwwater is geen overzicht beschikbaar.

Pompputten

Tabel 5-3: Statistieken en metingen voor het thema meststoffen in de individuele pompputten van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				5	5	8	8	8	8
Aantal stoffen boven rapportagegrens				5	5	7	4	7	5
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	1	1
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	1	1
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plep0200le	Nikkel	ug/l	20	8.5	9.4	7.5		18	
plep0300le	Ortho fosfaat	mg/l	2	1.5	1.5	1.4	1.4		1.6

Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-4: Statistieken en metingen voor het thema meststoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	8	0	6	6	6
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	7	0	6	6	6
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	4	0	2	2	3
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	4	0	2	2	3
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	6	0	4	3	5
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	8	0	4	3	5
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plew1305le	Ortho fosfaat	mg/l	2		1.9				
plew1304le	Ortho fosfaat	mg/l	2		2.4			2.5	
plew1301le	Chloride	mg/l	150		140			390	
plew1302le	Chloride	mg/l	150		210			72	
plew1403le	Nikkel	ug/l	20		44		39		41
plew1403le	Nitraat	mg/l	50		130		86		110
plew1402le	Nikkel	ug/l	20		32		25		33
plew1402le	Nitraat	mg/l	50		170		170		160
plew0101le	Chloride	mg/l	150					170	180

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 van het gezamenlijk ruwwater blijkt dat 1,2-dichloorpropan structureel boven de signaleringswaarde wordt aangetroffen.

De aanwezigheid van 1,2-dichloorpropan is gerelateerd aan het grondontsmettingsmiddel DD (werkzame stof 1,3-dichloorpropeen) dat in het verleden hoofdzakelijk gebruikt werd in de aardappelteelt (sinds 1985 verboden in grondwaterbeschermingsgebieden). De aanwezigheid van de stof is ook terug te zien in de individuele pompputten. Uit de data wordt geen trend duidelijk.

In het meetnet zijn daarnaast ook andere bestrijdingsmiddelen of de metabolieten daarvan aangetroffen zoals metalochloor en metabolieten (herbicide) en 3-chlooraniline (kiemremmer van aardappelen).

Gezamenlijk ruwwater

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

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	68	83	83	84
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	7	8	8	8
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	2	1	1	2
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	2	1	1	2
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	2	2	1	2
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	2	2	2	2
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pleg0001le	1,2-dichloorpropan	ug/l	0.1			0.63	0.28	0.18	0.54
pleg0002le	1,2-dichloorpropan	ug/l	0.1			0.71	0.29	0.08	0.35

Pompputten

Tabel 5-6: Statistieken en metingen voor het thema bestrijdingsmiddelen in de individuele pompputten van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				69	69	70	85	336	342
Aantal stoffen boven rapportagegrens				7	7	7	8	8	5
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				1	2	2	1	2	2
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				2	2	2	1	2	2
Aantal metingen boven signaleringswaarde				2	2	2	2	2	2
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				2	2	2	2	2	2
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plep0100le	1,2-dichloorpropan	ug/l	0.1	0.14	0.18	0.25	0.27	0.51	0.22
plep0200le	1,2-dichloorpropan	ug/l	0.1	0.49	0.6	0.71	0.29	0.46	0.55

Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-7: Statistieken en metingen voor het thema bestrijdingsmiddelen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	0	126	331	339
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	12	13	10
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	5	3	5
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	6	4	5
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	5	2	6
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	7	4	6
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plew1303le	3-chlooraniline	ug/l	0.1				0.24		
plew1302le	2,6-dichloorbenzamide (BAM)	ug/l	1				1	0.8	0.55
plew1302le	3-chlooraniline	ug/l	0.1				0.1		
plew1404le	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1				3.2	3.9	4
plew1403le	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1				2.2	2.1	0.72
plew1401le	metolachloorsulfonzuur	ug/l	0.1				0.12		
plew1493le	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1				0.68		0.25
plew1493le	metolachloorsulfonzuur	ug/l	0.1				0.05		0.26
plew1493le	metolachloorzuur	ug/l	0.1				0.02		0.14
plew1396le	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1					0.1	
plew1496le	1,2-dichloorpropaan	ug/l	0.1						1.2

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 pomputten en het (grond)waterkwaliteitsmeetnet.

Uit de gegevens blijkt dat cafeïne is aangetoond in het onttrokken ruwwater (beneden de signaleringswaarde). De stof is ook aangetoond in het meetnet. De aanwezigheid van deze stof kan mogelijk duiden op een lekkage in de riolering of de infiltratie van RWZI-belast oppervlaktewater.

Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-8: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in het gezamenlijk ruwwater van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	3	49	4	28
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	0	0	2
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	1
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	0	1
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pleg0002le	caffeine	ug/l	0.1						0.08

Pompputten

Tabel 5-9: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in de individuele pompputten van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				3	3	3	28	65	67
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	2	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 5-10: Statistieken en metingen voor het thema medicijnresten en zoetstoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	0	6	66	67
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	0	4	1
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	1	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	0	1	0
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plew1393le	caffeine	ug/l	0.1					0.08	

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.

Alleen in het meetnet zijn enige spoortjes gemeten voor overige antropogene stoffen 4-ethylbenzeensulfonzuur en p-xyleen -2-sulfonzuur (beneden signaleringswaarde).

Gezamenlijk ruwwater

Tabel 5-11: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in het gezamenlijk ruwwater van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	11	25	22	27
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	4	2	3
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 5-12: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in de individuele pompputten van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				10	10	6	23	201	212
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	3	3	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 5-13: Statistieken en metingen voor het thema overige antropogene stoffen in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	0	60	203	209
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	3	6	4
Aantal stoffen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal stoffen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	2	0	0
Aantal metingen boven signaleringswaarde				0	0	0	0	0	0
Aantal metingen boven 75% signaleringswaarde				0	0	0	2	0	0
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plew1304le	4-ethylbenzeensulfonzuur	ug/l	0.1				0.08		
plew1304le	p-xyleen-2-sulfonzuur	ug/l	0.1				0.08		

PFAS¹,

In onderstaande tabellen zijn de resultaten opgenomen van de waterkwaliteitsmetingen voor het thema PFAS. Er is onderscheid gemaakt tussen het reinwater², individuele pompputten 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 alleen in het meetnet in 2022 boven de drinkwaterrichtwaarde van 4,4 PEQ ng/L is uitgekomen. Het jaar daarop is op dit waarnemingspunt niet gemeten.

Reinwater

Tabel 5-14: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in het reinwater van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	16	0	25	39	42
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	1	0	0

Pompputten

Tabel 5-15: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in de individuele pompputten van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				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

¹ 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 (perfluorooctaan-2-ylsulfaat). 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>).

² 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.

Meetnet (grond)waterkwaliteit

Tabel 5-16: Statistieken en metingen voor het thema PFAS in het meetnet (grond)waterkwaliteit van winning Leggeloo.

Statistiek Leggeloo				2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal gemeten stoffen				0	0	0	0	35	38
Aantal stoffen boven rapportagegrens				0	0	0	0	3	0
Overschrijdingen (75%) signaleringswaarde en maximum concentratie									
Locatie	parameter	eenheid	SW	2018	2019	2020	2021	2022	2023
plew1304le	Relatieve potentiefactor PFAS	ng PEQ/l	4.4					7	

5.3 Overige aspecten rond monitoring (grond)waterkwaliteit bij Leggeloo

BO Nitraat

Leggeloo is 1 van de 4 Drentse grondwaterbeschermingsgebieden van het BO-nitraat (zie ook paragraaf 7.2). Het BO-Nitraat staat voor bestuursovereenkomst "Aanvullende aanpak nitraatuitspoeling uit agrarische bedrijfsvoering in specifieke grondwaterbeschermingsgebieden". Het doel van de BO-Nitraat is was tweeledig namelijk: vermindering van de belasting van het grondwater tot het blijvend (o.a. onder alle weersomstandigheden) realiseren van een gebiedsgemiddelde nitraatconcentratie die lager is dan 50 mg/l en verbetering van het bedrijfsresultaat van de deelnemende agrariërs. In de periode winter 2019/2020 tot winter 2023/2024 is in het gebied de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater gemeten. Het resultaat van de nitraatmetingen bij Leggeloo is weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat de gebiedsgemiddelde uitspoelingsconcentraties onder landbouwpercelen een dalende trend laten zien en de onder de 50 mg/l liggen. Leggeloo is het enige grondwaterbeschermingsgebied van de BO-nitraat in Drenthe waar de doelen van de BO-nitraat ieder meetjaar zijn gehaald.

Grondwater- beschermingsgebied	Deel- gebied	Winter 2019- 2020 1 ^e meetjaar	Winter 2020- 2021 2 ^e meetjaar	Winter 2021- 2022 3 ^e meetjaar	Winter 2022- 2023 4 ^e meetjaar	Winter 2023-2024 5 ^e meetjaar
Gasselte	landbouw	100	135	98	93	83
	natuur	3	9	10	19	16
	totaal	51	71	53	55	49
Havelterberg	landbouw	91	126	120	115	67
	natuur	20	25	41	32	33
	totaal	65	89	88	85	55
Leggeloo	landbouw	48	38	15	13	28
	natuur	4	2	9	11	9
	totaal	44	35	14	12	26
Valtherbos- Noordbargeres	landbouw	66	79	66	84	50
	natuur	15	11	37	35	32
	totaal	53	60	58	71	45

Tabel 5-17: Nitraatconcentraties (mg NO₃/L meetnet landbouw, en natuur** met de standaardfout tussen haakjes. De 1^e en 5^e meetronde betreft meer locaties dan meetronde 2, 3 en 4 (RHDHV, 2024).

Grondwater- beschermings gebied	Deel- gebied	Winter 2019-2020 1 ^e meetjaar	Winter 2020-2021 2 ^e meetjaar	Winter 2021-2022 3 ^e meetjaar	Winter 2022-2023 4 ^e meetjaar	Winter 2023-2024 5 ^e meetjaar
Leggeloo	landbouw	47,9 (15,4)	37,9 (25,1)	14,8 (7,2)	12,5 (6,4)	28 (14)*
	natuur	3,6 (3,6)	1,9 (1,8)	9,3 (7,9)	10,9 (6,3)	9 (5)
	totaal	43,7 (14,0)	34,5 (22,7)	14,4 (6,6)	12,3 (5,9)	26 (12)

KRW-oppervlaktewaterkwaliteit

De watergangen in het onderzoeksgebied zijn geen KRW-oppervlaktewater. De Drentse Hoofdvaart die wateraanvoer in het gebied mogelijk maakt is wel een KRW-oppervlaktewaterlichaam. 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, Niet Ubiquitaire Stoffen en Nieuwe Prioritaire Stoffen

5.4 Waterbehandeling/zuivering

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

Het zuiveringsschema van productielocatie Leggeloo bestaat uit de volgende processtappen:

- Pompputten;
- Beluchting;
- Voorfiltratie;
- Airstrippers;
- Nafiltratie;
- Reinwaterkelders.

Het ruwe water uit de pompputten gaat in twee stromen naar de voorfilters. Na de voorfiltratie wordt het water door de airstrippers geleid. Vervolgens stroomt het water door de nafilts, en komt het terecht in één van de twee reinwaterkelders. De reinwaterkelders hebben een volume van respectievelijk 600 en 1500 m³.

Om het aanwezige 1,2-dichloorpropan te verwijderen vindt er een wat intensievere beluchting plaats. Het geproduceerde reinwater (leidingwater) voldoet daarmee aan de wettelijke vereisten.

5.5 Waterkwantiteit

Kwantitatieve beperkingen

Er zijn momenteel geen beperkingen op het volledig kunnen benutten van de vergunde wincapaciteit (beperkingen met het oog op natuur, optrekken van verzilt grondwater, voorkomen dat een bodemverontreiniging wordt aangetrokken).

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. Op de eigen terreinen wordt momenteel gekeken naar mogelijke ZON projecten. Momenteel is de alternatieve verwerking van het eigen spoelwater in voorbereiding.

Hiervoor is de realisatie van een slenk voorzien. In de slenk kan het spoelwater dan infiltreren, zodat de grondwatervoorraad in het gebied wordt aangevuld. Daardoor is het niet meer nodig om op het oppervlaktewater te lozen, waarbij het water wordt afgevoerd uit het gebied.

6 Ruimtegebruik onttrekkingsgebied en relevante ontwikkelingen

6.1 Landgebruik

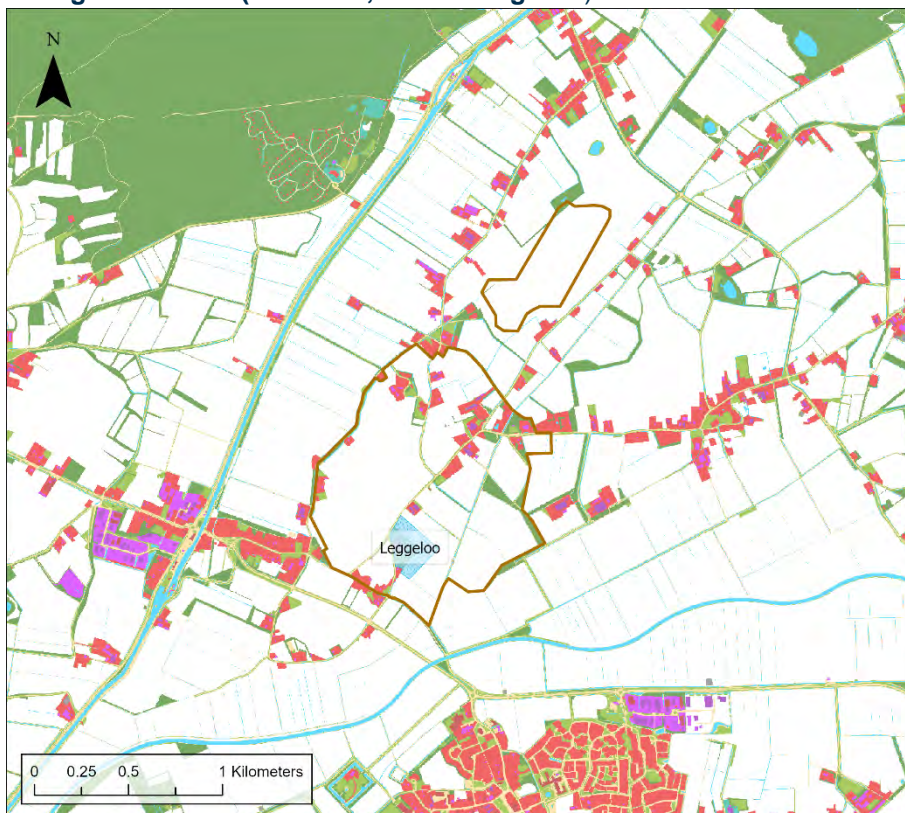
In onderstaande vier figuren is zowel het agrarisch grondgebruik in 2019 en 2023 als het bebouwd gebied en aanwezigheid van natuur in 2019 en 2023 gepresenteerd. Op basis van de figuren is vervolgens het aandeel oppervlak per type landgebruik berekend. In onderstaande tabel is het aandeel oppervlak per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

Het landgebruik in het waterwingebied bestaat voornamelijk uit grasland en bos. In het onderzoeksgebied is het landgebruik voornamelijk grasland en akkerbouw (o.a. bollenteelt vlak tegen het waterwingebied aan). Deels binnen het onderzoeksgebied bevinden zich de buurtschappen en dorpen Leggeloo, Veldhuizen, Holtland en Dieverbrug. Ten westen van het onderzoeksgebied in Dieverbrug bevinden zich enkele bedrijventerreinen, winkels en horeca.

Uit de overzichten blijkt dat er enige veranderingen zijn te herkennen in landgebruik tussen 2019 en 2023. De teelt van bloembollen en aardappelen is aanzienlijk afgenomen en grasland en mais zijn toegenomen. In Drenthe wisselen akkerbouwers en veehouders vaak onderling van percelen. Hierdoor kan in een klein gebied, zoals het onderzoeksgebied van Leggeloo, het ene jaar meer akkerbouw voorkomen dan in het andere jaar, terwijl de totale verhouding tussen akkerbouw en veehouderij niet is gewijzigd.

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

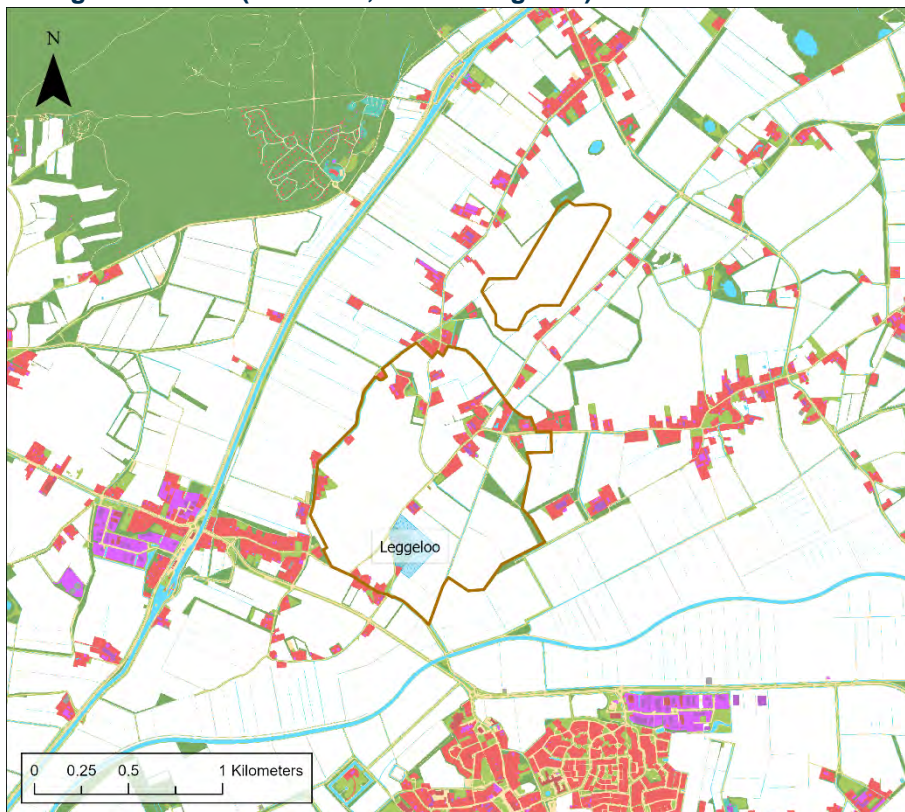
agrarisch			bebouwd, natuur en groen		
	2019	2023		2019	2023
	[%]	[%]		[%]	[%]
aardappelen	8.7	0	begraafplaats	0	0
akkerbouw	0	0	bos / natuur	4.7	4.6
bloembollen / sierteelt	9.9	2.3	glastuinbouw	0	0
boomkwekerij	0	0	industrie	0.4	0.3
braak	0.3	0.2	kantoren / bedrijven	0.4	0.4
fruitteelt	0	0	kas	0	0
granen	0	9.2	openbaar groen	4.7	5.1
grasland	39.9	47.1	openbare voorzieningen	0	0
grasland natuurlijk	0	0	overig	0	0.1
mais	12.2	19.5	recreatieterrein	0	0
natuur	0	0	spoor	0	0
suikerbieten	7.8	0	sportterrein	0	0
water	0	0	volkstuin	0	0
			water	1.8	1.8
			wegen / infrastructuur	2.7	2.7
			wonen	6.6	6.6

Landgebruik 2019 (bebouwd, natuur en groen)


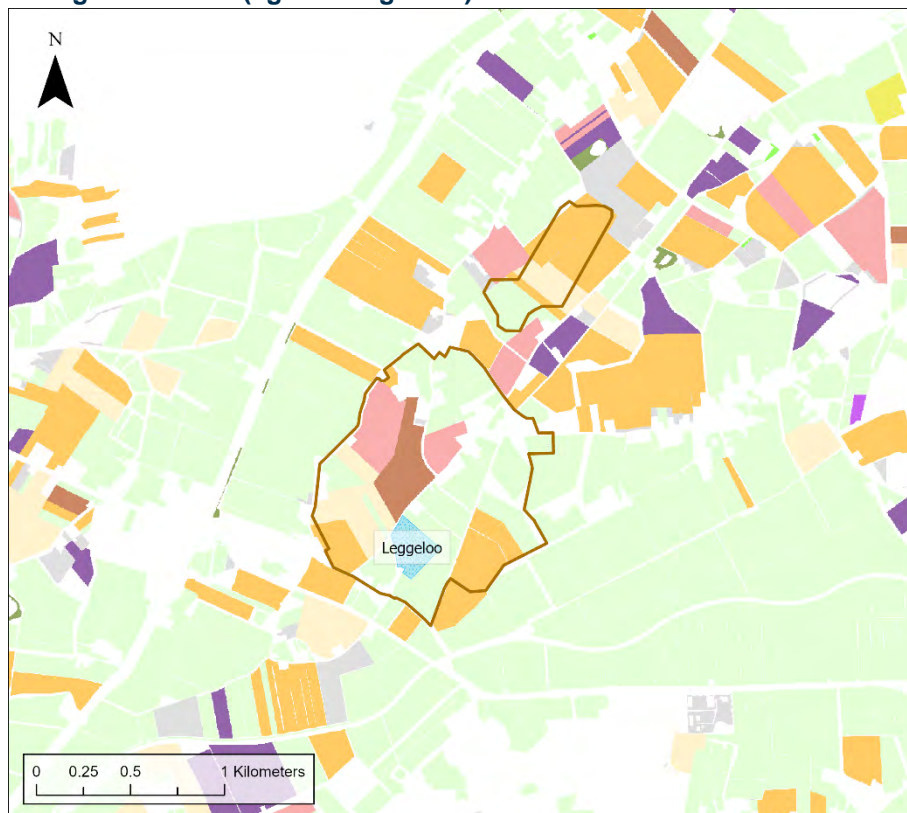
Toelichting
 Deze kaarten zijn gebaseerd op een groepering van de klassen van de samengestelde landgebruikskaart van de STOWA. Deze samengestelde landgebruikskaart maakt gebruik van het BAG register, de BGT en de Top10NL.

Legenda

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

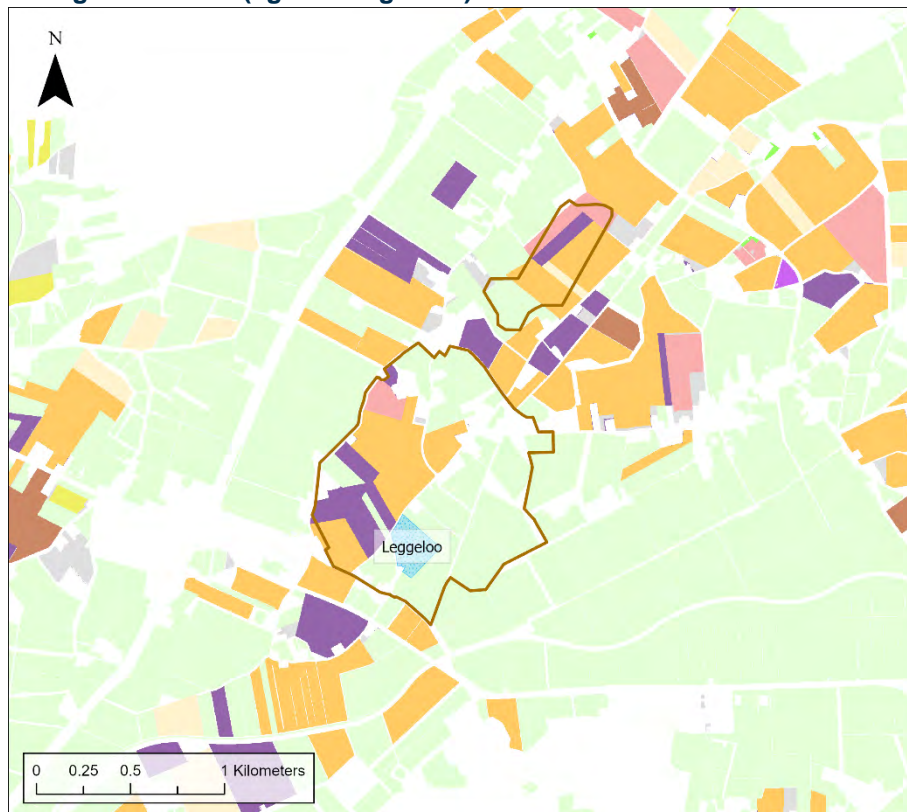
Landgebruik 2023 (bebouwd, natuur en groen)


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.

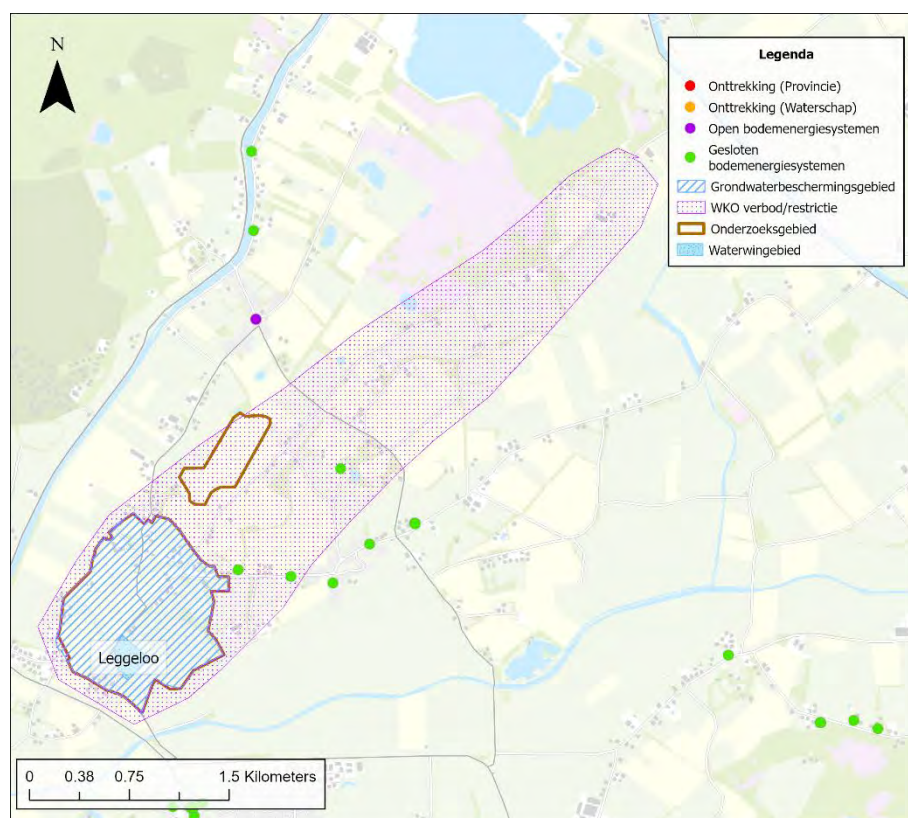
Legenda	
	Onderzoeksgebied
	Waterwingebied
Landgebruik agrarisch	
	Fruitteelt
	Grasland
	Aardappelen
	Granen
	Mais
	Akkerbouw
	Bloembollen en sierteelt
	Suikerbieten
	Boomkwekerij
	Braak
	Natuur

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, het waterschap Drents Overijsselse Delta en de WKO-tool is in kaart gebracht welke vergunde grondwateronttrekkingen er naast de grondwaterwinning van WMD nog meer in de omgeving van het waterwingebied zijn (Figuur 6-3). Er bevinden zich geen onttrekkingen in het onderzoeksgebied. In de WKO-restrictiezone rondom Leggeloo zijn enkele gesloten 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: 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 landgebruiksk kaart 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	47.1%	Bestrijdingsmiddelen agrarische sector. Meststoffen.
Agrarisch - akkerbouw	31.2%	Diergeneesmiddelen. Metalen in veevoer en koperbaden.
Bos / natuur	4.6%	Invangen van stikstof – atmosferische depositie.
Industrie / kantoren / bedrijven	0.7%	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	5.1%	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	2.7%	Verontreiniging met PAK en zware metalen zoals zink en koper. Bestrijdingsmiddelen, bijvoorbeeld langs spoorlijnen en bermen.
Wonen / openbare voorzieningen	6.6%	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	1.8%	Afhankelijk van type oppervlaktewater.
Overig	0.1%	-

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. De volgende wegen bevinden zich in het onderzoeksgebied:

- De Leggeloo;
- De Dwingelderdijk;
- Het Keizerspad.

Spoorwegen

Spoorwegen kunnen een risico vormen voor de kwaliteit van het grondwater omdat bestrijdingsmiddelen worden gebruikt voor het beheer van de spoorwegen.

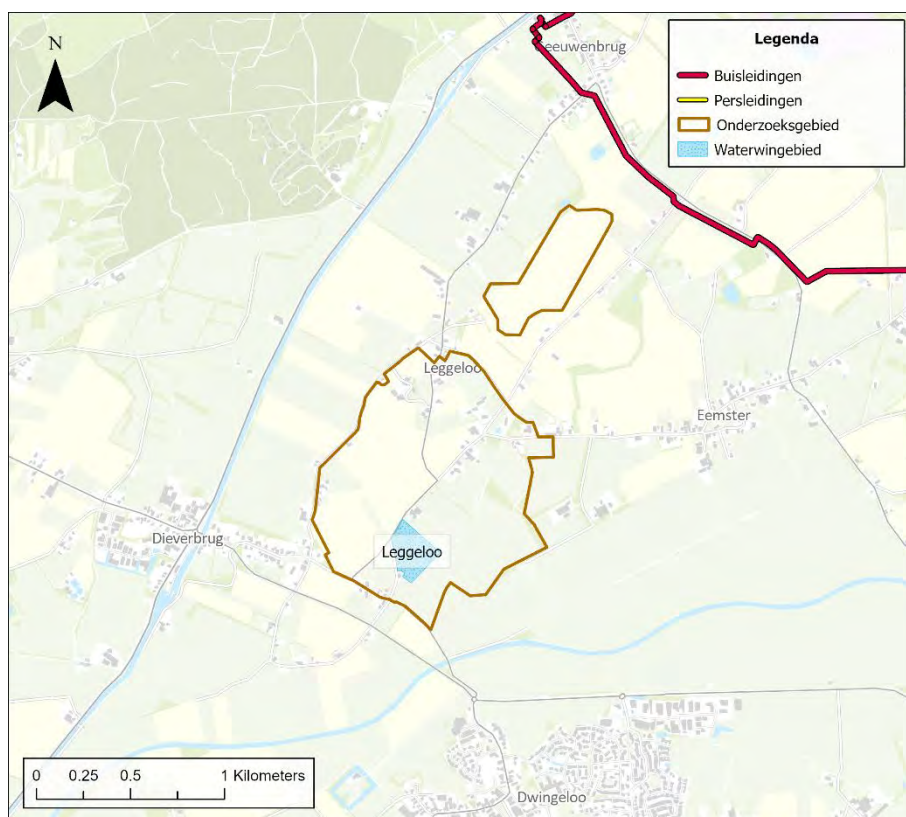
Daarnaast geldt voor goederenspoorlijnen het risico dat er een ongeval met getransporteerde gevaarlijke stoffen plaats kan vinden. In het onderzoeksgebied bevinden zich geen spoorwegen.

Oppervlaktewater

Het grondwaterbeschermingsgebied bevat één hoofdwatergang (zie ook paragraaf 4.5) en er zijn diverse kleinere watergangen aanwezig. 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. Wateraanvoer binnen het gebied kan plaatsvinden vanuit Drentse Hoofdvaart. Onder andere de RWZI Dieverbrug en de omliggende landbouwpolders beïnvloeden de waterkwaliteit van de Drentse Hoofdvaart.

Pers- en Buisleidingen

Er bevindt zich geen buisleiding in het onderzoeksgebied in Figuur 6-4. Bij een ongeval met een gasleiding kan indirect een risico optreden voor de grondwaterwinning door de schade die optreedt bij een explosie. 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:

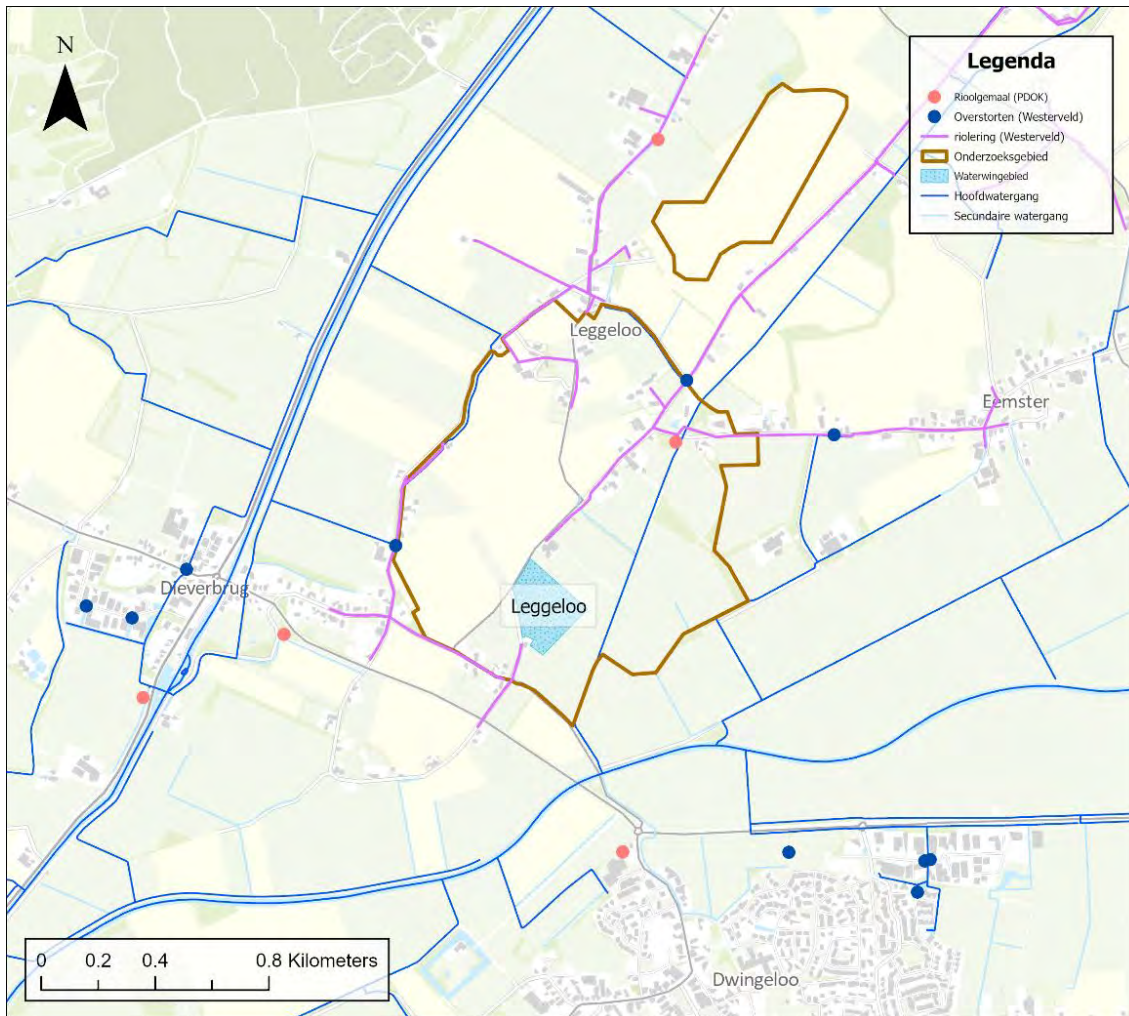
- Exfiltratie uit riolering door lekkage van het stelsel;
- Infiltratie van verontreinigd hemelwater;
- Overstorten;
- Individuele behandeling afvalwater (IBA's) en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's);
- Calamiteiten bij persleidingen.

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). De gemeente Westerveld heeft in de vorige editie gebiedsdossier (2018) aangegeven dat één van de twee overstorten die op de grens van het onderzoeksgebied liggen indirect het gebied in stroomt. De andere stroomt ervan af. De gemeente Westerveld geeft aan dat er in het onderzoeksgebied geen infiltratievoorzieningen aanwezig zijn zoals wadi's, infiltratieriolen of diep-infiltratie. 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 of AWZI's op het oppervlaktewater buiten het onderzoeksgebied, kunnen van invloed zijn omdat verontreinigingen via het oppervlaktewater naar de winning kan stromen en dit water kan infiltreren. Hierbij moet wel onderscheid worden gemaakt in de aanvoer of afvoersituatie, waarbij water andere routes kan volgen of in tegengestelde richting kan stromen. Op basis van de werking van het oppervlaktewatersysteem (zie paragraaf 4.5) zouden zowel de RWZI Dieverbrug als de RWZI van Meppel in de wateraanvoersituatie de winning kunnen beïnvloeden. Verontreinigingen uit het oppervlaktewater kunnen dan worden aangetroffen in de winning of het waterkwaliteitsmeetnet. Overigens is het onderzoeksgebied relatief hoog gelegen in het landschap, de wateraanvoer bereikt het onderzoeksgebied daarom slechts aan de randen.

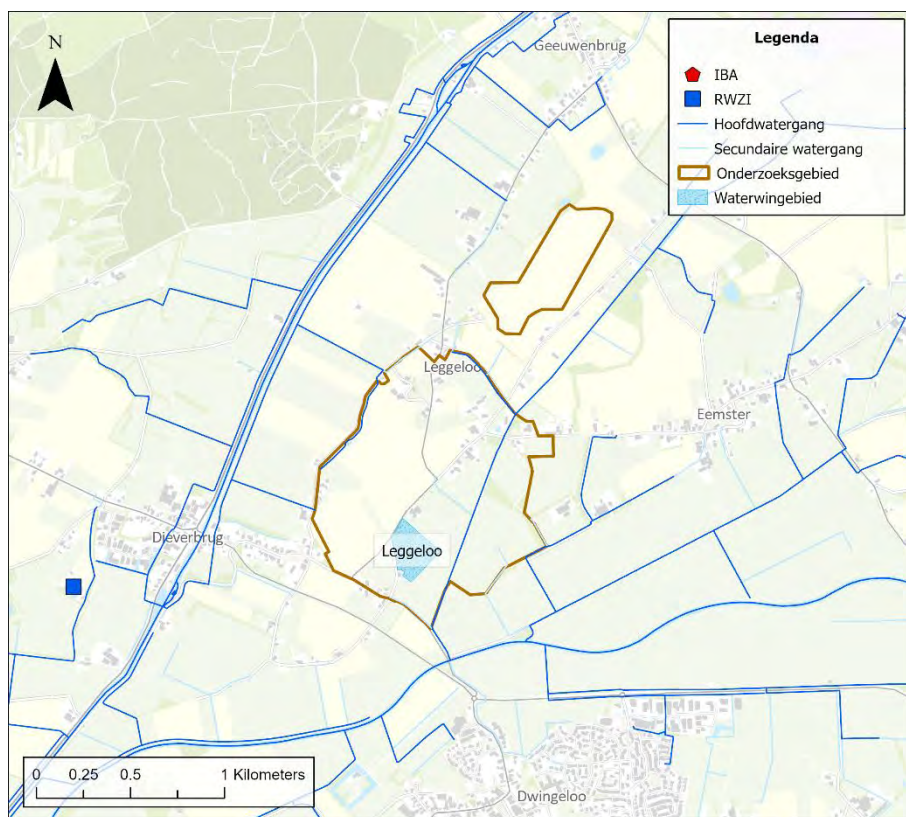
Tabel 6-3: Rioolstelsels in het onderzoeksgebied.

Gemeente	Naam	Type	Jaar van aanleg	Staat ¹
Westerveld	Leggeloo	gemengd	1982	goed
	Eemster	gemengd	1977	voldoende
	Dieverbrug	gemengd	1980	voldoende

¹ De staat van onderhoud is een beoordeling door de gemeente Westerveld.



Figuur 6-5: Ligging riolering (Bron: Gemeente Westerveld (2018) en PDOK).



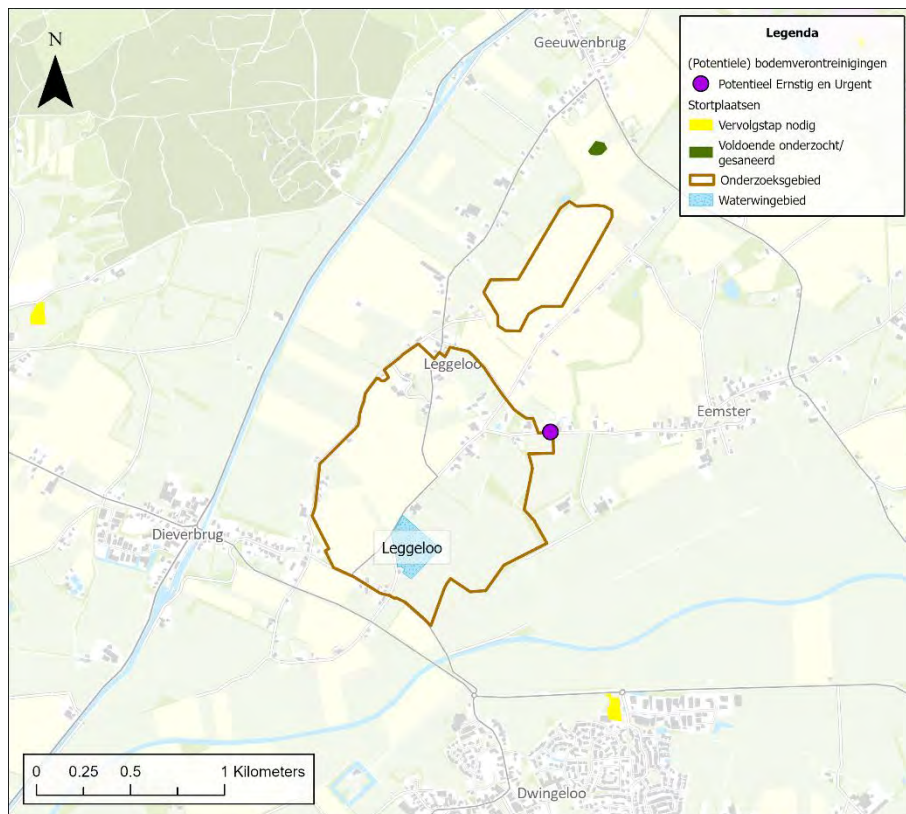
Figuur 6-6: Locaties IBA's en RWZI's (Bron: dataset "stedelijk water" stichting RIONED verkregen via PDOK).

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 is er één (potentiële) ernstige, urgente bodemverontreiniging, maar deze verontreiniging staat niet op de snellijst. 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 het de kwaliteit van het grondwater. Deze ontwikkelingen kunnen knelpunten opleveren, maar ook kansen.

Ontwikkeling 1

De laatste jaren worden er steeds vaker lelies geteeld op wisselende percelen grenzend aan het waterwingebied. Dit is bekend bij WMD en gemeente Westerveld. De gemeente Westerveld wil de impact van deze sierteelt tot tenminste 2030 tijdelijk beperken. In dat kader is reeds een voorbereidingsbesluit genomen waarmee wordt voorkomen dat er nieuwe activiteiten worden uitgevoerd die mogelijk in strijd zijn met nog nader te concretiseren regels.

6.5 Samenvatting risico's ruimtelijke ontwikkelingen

De (verdere)oxidatie van veen en moerige gronden is een aandachtspunt voor de kwetsbaarheid van de winning. Door het verdwijnen van organisch materiaal in de bodem, wordt de winning nog kwetsbaarder voor uitspoeling van antropogene stoffen naar het grondwater. Het landgebruik is overwegend agrarisch met enkele bossen. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied lopen enkele lijnbronnen, zoals lokale wegen en oppervlaktewateren. Het oppervlaktewater kan door diverse bronnen verontreinigd raken (recreatie, landbouw, RWZI, etc.) al dan niet via wateraanvoer en een bron voor verontreiniging van het grondwater zijn. Wateraanvoer binnen het westelijk deel van het gebied kan plaatsvinden vanuit Drentse Hoofdvaart. Onder andere de RWZI Dieverbrug, de RWZI Meppel en de omliggende landbouwpolders beïnvloeden de waterkwaliteit van de Drentse Hoofdvaart. In het onderzoeksgebied van de winning ligt één (potentiële) ernstige, urgente bodemverontreiniging. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied liggen

geen overige onttrekkingen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee riool overstorten, een hiervan stroomt af het onderzoeksgebied in.

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^e en 2^e 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 ³	Motivering
Meststoffen	Bps3	Bij 1 winput is een verhoogde concentratie nikkel en orthofosfaat te zien (vermoedelijk gerelateerd aan het optreden van pyrietoxidatie)
Verzilting	Bps4	Er worden verhoogde gehalten chloride gemeten in twee ondiepe filters in het meetnet. In het meetnet zijn duidelijke effecten van bemesting terug te zien door overschrijdingen van de signaleringswaarde door nitraat, nikkel en orthofosfaat). Het is daarom waarschijnlijk dat de chloridegehalten te maken hebben met bemesting en geen relatie hebben met brak grondwater.
Bestrijdingsmiddelen	Bps1	In gezamenlijk ruwwater en individuele winputten wordt 1,2-dichloorpropan structureel boven signaleringswaarde aangetoond (gerelateerd aan het grondontsmettingsmiddel DD gebruikt in de aardappelteelt). In het meetnet zijn daarnaast ook andere bestrijdingsmiddelen of de metabolieten daarvan aangetroffen zoals metalochloor en metabolieten hiervan (herbicide) en 3-chlooraniline (kiemremmer van aardappelen).
Medicijnresten en zoetstoffen	Nos3	Cafeïne aangetoond in het onttrokken ruwwater (beneden de signaleringswaarde). De stof is ook aangetoond in het meetnet.
Overige antropogene stoffen	-	Geen overschrijdingen
PFAS	Nos4	In het meetnet in 2022 boven de drinkwaterrichtwaarde van 4,4 PEQ ng/l is uitgekomen. In 2023 is dit niet meer gemeten.

³ Bps staat voor bekende probleemstof. Nos staat voor nieuwe opkomende stof

Tabel 7-2: Legenda beoordeling waterkwaliteit.

Stoffen	Beoordeling	Toetsing aan signaleringswaarde
Bekende probleemstof	Bps1	Overschrijding in gezamenlijk ruwwater
	Bps2	Overschrijding in individuele winput of winputten
	Bps3	Verontreiniging aangetroffen maar < signaleringswaarde
	Bps4	Overschrijding in meetnet
Nieuwe, opkomende stoffen	Nos1	Overschrijding in gezamenlijk ruwwater
	Nos2	Overschrijding in individuele winput of winputten
	Nos3	Verontreiniging aangetroffen maar < signaleringswaarde
	Nos4	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 grondwaterbeschermingsgebied 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)	Geen/ verwaarloosbaar risico	Rondom het onderzoeksgebied liggen enkele onttrekkingen en bodemenergiesystemen (buiten het grondwaterbeschermingsgebied).

Problemen/ risico's	Beoordeling	Motivering
		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)	Hoog risico	Het grondwaterbeschermingsgebied bestaat voor ca 80% 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.
	Beperkt risico	Riolering: Binnen het onderzoeksgebied is beperkt riolering aanwezig en twee riooloverstorten.
Puntbronnen	Gematigd risico	Bodemverontreinigingen: In het onderzoeksgebied van de winning ligt één (potentiële) ernstige, urgente bodemverontreiniging.
Relevante ontwikkelingen	Gematigd risico	Er worden steeds vaker lelies geteeld op wisselende percelen grenzend aan het waterwingebied.
Oppervlaktewater/ wateraanvoer	Gematigd risico	In de ruwwaterkwaliteit is de invloed van oppervlaktewater terug te zien (cafeïne). Om deze invloed beter te duiden is inzicht in de aan- en afvoerroute van oppervlaktewater in samenhang met lozingspunten van belang waarbij ook buiten het intrekgebied moet worden gekeken. Hiervoor is aanvullend onderzoek vereist waarbij ook het waterschap wordt betrokken. Restopgave is dat de provincie de regie pakt voor onderzoek om de invloed van aanvoer- of afvoerwater (belast met lozingen) op de kwaliteit van het onttrokken grondwater beter in beeld te brengen. Wateraanvoer binnen het gebied kan plaatsvinden vanuit Drentse Hoofdvaart. Onder andere de RWZI Dieverbrug en de omliggende landbouwvelden beïnvloeden de waterkwaliteit van de Drentse Hoofdvaart

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

Als gevolg van de reistijden van het grondwater van maaiveld naar de grondwaterwinning komen de effecten van mestgebruik op de ruwwaterkwaliteit vertraagd tot uiting. Afhankelijk van de geochemische eigenschappen van de ondergrond kunnen de effecten van mestgebruik zich op verschillende manieren manifesteren in de samenstelling van het grondwater. Indicatoren voor landbouwkundige belasting van het grondwater zijn verhoogde gehalten nitraat en sulfaat. Daarnaast kunnen, afhankelijk van de aanwezigheid van kalk in de ondergrond, een verhoogde hardheid of verhoogde gehalte van zware metalen (zoals nikkel en zink) een indicatie zijn voor een sterke landbouwkundige belasting (zie kader).

Gevolgen van vermesting voor het grondwater

In zuurstofhoudende bodems worden ammonium en organische stikstof uit de mest omgezet in nitraat en zuur. Om verzuring van de bodem tegen te gaan wordt bekalkt, met een toename van de hardheid van het grondwater tot gevolg. In zuurstofarme bodems wordt bij aanwezigheid van organische stof en/of pyriet nitraat onder invloed van bacteriën afgebroken en omgezet in stikstofgas. Dit proces heet denitrificatie en dit is een anaëroob proces.

Komt het nitraat dieper in de ondergrond in contact met pyriet (een ijzersulfide), dan wordt het nitraat net als in zuurstofhoudende bodems omgezet in stikstofgas. Bij de oxidatie van pyriet komt sulfaat vrij en dit gaat gepaard met de productie van zuur, dat weer kan leiden tot het oplossen van kalk, met een toename van de hardheid tot gevolg. Daarnaast kan pyrietoxidatie gepaard gaan met het oplossen van enkele zware metalen (zink, arseen en (vooral) nikkel). Afhankelijk van de zuurgraad worden deze zware metalen al dan niet weer vastgelegd.

Er zijn in de pompputten van de winning verhoogde gehalten nikkel en orthofosfaat gemeten. Verder worden in het verdere meetnet indicators van pyrietoxidatie aangetroffen in de vorm van nikkel en nitraat. Het is bekend dat er bij bepaalde pompputten pyrietoxidatie plaatsvindt.

Vanwege de kwetsbaarheid van de ondiepe ondergrond voor uitspoeling van meststoffen maakt de winning Leggeloo onderdeel uit van het project 'Aanpak Nitraatuitspoeling Drenthe' In onderstaand kader is het project geschetst. De resultaten van het project concentreren zich op de nitraatgehaltes in het bovenste grondwater, bedrijfseconomische effecten op bedrijfsniveau en het N-overschot per hectare. Bij de winning Leggeloo zijn de doelen van de BO-Nitraat gehaald. De betekenis van deze resultaten voor de drinkwaterwinning op de kwaliteit van het onttrokken ruwwater (lange termijn) zijn in het kader van de gebiedsdossiers niet nader geanalyseerd.

Project 'Aanpak Nitraatuitspoeling Drenthe'

Sinds de jaren 70 is de belasting van het grondwater door uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen toegenomen. In Drenthe is al ruim 25 jaar geleden een start gemaakt met studiegroepen in grondwaterbeschermingsgebieden om samen met agrariërs te werken aan het verminderen van emissies naar het grondwater. Landelijk zijn vanaf 2011 projecten opgezet om de belasting van het grondwater voor de meest kwetsbare winningen te verminderen. Binnen deze grondwaterbeschermingsgebieden zijn agrariërs uitgenodigd deel te nemen aan de projecten. In Drenthe is in 2015 gestart met het project 'Grondig boeren voor water'. De aanpak van deze projecten is inmiddels overgenomen binnen de Bestuursvereenkomst 'Aanvullende aanpak nitraatuitspoeling uit agrarische bedrijfsvoering in specifieke grondwaterbeschermingsgebieden' (BO Nitraat) als onderdeel van het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. In de BO Nitraat zijn in Drenthe 4 grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen, te weten: Gasselte, Havelterberg, Leggeloo en Valtherbos/Noordbargeres.

Opzet

Binnen 'Aanpak Nitraatuitspoeling Drenthe' worden agrariërs op basis van vrijwilligheid uitgenodigd mee te doen aan het project. Hierbij worden zij ondersteund door bedrijfsadviseurs die hen begeleiden bij het proces van optimalisatie van de bedrijfsvoering ten aanzien van uitspoeling van nitraat. De begeleiding bestaat jaarlijks uit bedrijfsbezoeken waar de voortgang en de ervaringen met genomen maatregelen worden besproken. Tevens vinden er clusterbijeenkomsten plaats waar ingegaan wordt op een specifiek thema en veldbijeenkomsten waarin nieuwe maatregelen worden gedemonstreerd. Het project zelf is gebaseerd op twee pijlers, namelijk vermindering van de belasting van het grondwater tot de milieukundige randvoorwaarden en verbetering van het bedrijfsresultaat van de deelnemende agrariërs. Verbindende schakel is de nutriëntenkringloop: inzicht in deze kringloop helpt verliezen te voorkomen waardoor de uitspoeling vermindert en het bedrijfsresultaat verbetert door een efficiënter gebruik van nutriënten.

Resultaten in licht doelbereik bestuursovereenkomst

Het proces om samen met de boeren in de vier gebieden te werken aan een verbetering van de grondwaterkwaliteit ten aanzien van nitraat heeft geleid tot meer wederzijds begrip en een platform voor uitwisseling van kennis en ervaring. Dit heeft bij verschillende boeren geleid tot verbetering van de bedrijfsvoering terwijl andere boeren vanuit de adviseur de bevestiging hebben gekregen goed bezig te zijn. Het doel van de BO Nitraat, namelijk een nitraatconcentratie binnen het grondwaterbeschermingsgebied als geheel blijvend lager dan 50 mg NO₃/L te bereiken binnen de looptijd van het 7^e AP Nitraat, is buiten bereik gebleven. Hoewel er nog verbeteringen en aanscherpingen mogelijk zijn binnen de huidige bedrijfsvoering, ligt de belangrijkste oorzaak in het feit dat maatregelen om de N-emissie structureel en veel verder dan nu te verlagen niet passen binnen de werkingsfeer van de BO Nitraat omdat dergelijke maatregelen ingrijpende aanpassingen in de bedrijfsvoering en nutriëntgebruik van de boer vragen – en daarmee niet economisch gemotiveerd kunnen worden.

Waterkwaliteit: bestrijdingsmiddelen

De winning blijkt kwetsbaar voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen en grondontsmetting aan maaiveld. De stof 1,2-dichloorpropan wordt structureel boven de signaleringswaarde aangetroffen in het gezamenlijk ruwwater. Daarnaast zijn meerdere resten van bestrijdingsmiddelen aangetroffen in het meetnet.

1,2-dichloorpropan is een verontreiniging afkomstig van een grondontsmettingsmiddel DD (werkzame stof 1,3-dichloorpropeen) dat in het verleden hoofdzakelijk gebruikt werd in de aardappelteelt. Het middel werd gebruikt om de bodem te ontsmetten, 4 tot 8 weken vóór het planten of zaaien van het gewas. Dit grondontsmettingsmiddel is als sinds 1985 verboden in grondwaterbeschermingsgebieden. Daarnaast zijn middelen met de werkzame stof 1,3-dichloorpropeen sinds 2008 ook hierbuiten verboden door de Europese Commissie.

Doordat dit middel verboden is, is er geen risico meer aan maaiveld door het gebruik van het middel, maar deze stof vormt nog wel een risico voor waterkwaliteit van de grondwaterwinning. Naar alle waarschijnlijkheid is het gebruik van deze middelen te relateren aan (historisch) agrarisch landgebruik. Daarnaast zijn er risico's voor de grondwaterkwaliteit als gevolg van huidig en toekomstig gebruik van bestrijdingsmiddelen. In de winning zijn naast restricties vanuit het Ctgb geen aanvullende beschermingsmaatregelen getroffen. Gezien het grote percentage aan agrarisch gebied in het onderzoeksgebied en gevoeligheid voor het gebruik van (historische) bestrijdingsmiddelen vormt het gebruik hiervan een risico voor de winning. De winning is dus kwetsbaar voor bestrijdingsmiddelen.

Waterkwaliteit: medicijnresten

In het ruwwater en het meetnet is cafeïne gemeten, weliswaar onder signaleringswaarde.

Cafeïne komt voor in koffie en thee en wordt gebruikt in sommige medicijnen en verzorgingsproducten. De herkomst van de stof kan te relateren zijn aan infiltratie van oppervlaktewater (RWZI-belast) of lekkage van riolering. Gelet op de wateraanvoersituatie kan er een relatie zijn met herkomst oppervlaktewater.

Waterkwaliteit: overige antropogene stoffen

Er zijn geen overige antropogene stoffen aangetroffen.

Waterkwaliteit: PFAS

In het meetnet van de winning worden 3 soorten PFAS boven rapportagegrens gemeten. Gezamenlijk overschrijden ze de drinkwaterrichtwaarde van 4.4 PEQ ng/L. Dit onderstreept de kwetsbaarheid van de winning voor de uitspoeling van antropogene stoffen.

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 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.

7.3 Restopgave

Naar aanleiding van de 1^e en 2^e 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 Leggeloo.

Problemen/ risico's	Restopgave / aandachtspunt
Waterkwaliteit: meststoffen	<p>Bij 1 winput is een verhoogde concentratie nikkel te zien (vermoedelijk gerelateerd aan het optreden van pyrietoxidatie en bemesting). Ook in het meetnet zijn duidelijke effecten van bemesting terug te zien (verhoogd nitraat, nikkel).</p> <p>Winning Leggeloo is onderdeel van het project 'Aanpak Nitraatuitspoeling Drenthe' (zie 7.2). Gelet op de kwetsbaarheid van de winning en de aanwezigheid van meststoffen is blijvend aandacht voor dit thema vereist. Uit de analyse van BO-nitraat blijkt dat de gebiedsgemiddelde uitspoelingsconcentratie voor nitraat beneden de norm van 50 mg/l ligt. Ook de nitraatconcentratie onder het landbouwareaal voldoet.</p>
Waterkwaliteit: Bestrijdingsmiddelen	<p>In gezamenlijk ruwwater en individuele winputten wordt 1,2-dichloorpropan structureel boven signaleringswaarde aangetoond (gerelateerd aan het grondontsmettingsmiddel DD gebruikt in de aardappelteelt). Ook in het meetnet zijn bestrijdingsmiddelen en metabolieten daarvan aangetroffen zoals metalochloor en metabolieten hiervan (herbicide) en 3-chlooraniline (kiemremmer van aardappelen).</p> <p>De normoverschrijding vanuit (historisch) agrarisch gebruik laat zien dat de winning gevoelig is voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Behalve geringe beperkingen vanuit toelating van het Ctgb wordt de winning niet aanvullend beschermd tegen hedendaagse risico's in het gebruik van beschermingsmiddelen. Gezien de kwetsbaarheid van de winning en het hoge percentage agrarisch landgebruik in het onderzoeksgebied vraagt de winning om aanvullende bescherming. Daarom is blijvende aandacht nodig voor dit thema en zijn voor een duurzame veiligstelling maatregelen nodig die leiden tot een vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen.</p>
Waterkwaliteit: Medicijnresten	<p>Cafeïne aangetoond in het onttrokken gezamenlijk ruwwater (beneden de signaleringswaarde). De stof is ook aangetoond in het meetnet. Mogelijk is er een relatie met wateraanvoer of lekkage van riolering.</p> <p>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 (zie restopgave bij oppervlaktewater).</p>
Waterkwaliteit: Industriële stoffen	Niet van toepassing
Waterkwaliteit: PFAS	<p>In het meetnet is in 2022 PFAS boven de drinkwaterrichtwaarde van 4,4 PEQ ng/L uitgekomen. In 2023 is de waarde niet op hetzelfde waarnemingspunt gemeten.</p> <p>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.</p>
Waterkwantiteit	Niet van toepassing
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	Niet van toepassing
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Puntbronnen	In het onderzoeksgebied van de winning ligt één (potentiele) ernstige, urgente bodemverontreiniging
Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Relevante ontwikkelingen	Er worden steeds vaker lelies geteeld op wisselende percelen binnen het onderzoeksgebied en grenzend aan het waterwingebied.

Problemen/ risico's	Restopgave / aandachtspunt
<p>Ruimtegebruik, risico's en relevante ontwikkelingen: Oppervlaktewater en wateraanvoer</p>	<p>In de ruwwaterkwaliteit is de invloed van oppervlaktewater terug te zien (cafeïne). Om deze invloed beter te duiden is inzicht in de aan- en afvoerroute van oppervlaktewater in samenhang met lozingspunten van belang waarbij ook buiten het intrekgebied moet worden gekeken. Hiervoor is aanvullend onderzoek vereist waarbij ook het waterschap wordt betrokken. Restopgave is dat de provincie de regie pakt voor onderzoek om de invloed van aanvoer- of afvoerwater (belast met lozingen) op de kwaliteit van het onttrokken grondwater beter in beeld te brengen. Wateraanvoer binnen het gebied kan plaatsvinden vanuit Drentse Hoofdvaart. Onder andere de RWZI Dieverbrug en RWZI Meppel en de omringende landbouwpolders beïnvloeden de waterkwaliteit van de Drentse Hoofdvaart.</p>
<p>Borging calamiteiten / milieu-incidenten</p>	<p><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.</p>
<p>Optimalisatie inrichting meetnetten (grond- oppervlaktewater)</p>	<p><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.</p>

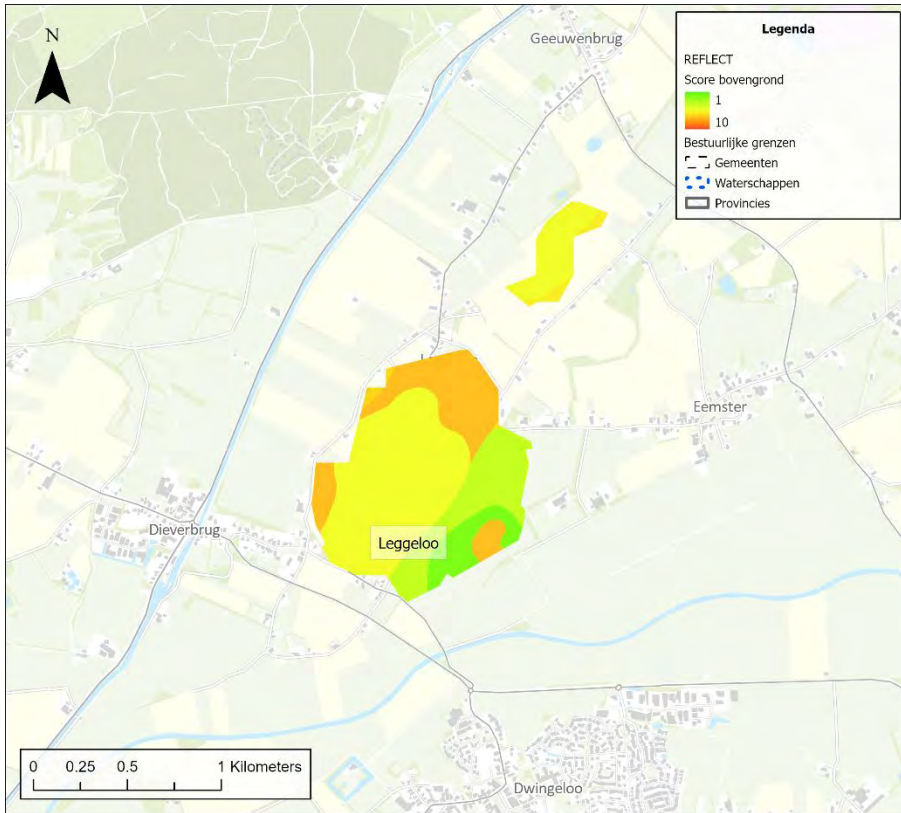
8 Referenties

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. Programmteam Water, 17 september 2015, Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW
4. Royal HaskoningDHV, 2024, Evaluatie Aanpak Nitraatuitspoeling Drenthe "BO Nitraat"
5. Royal Haskoning, 2008. Responsecurve.
6. Waterschap Drents Overijsselse Delta, 2020. Watervisie 2030.
7. Waterschap Drents Overijsselse Delta, 2025. Legger van het Waterschap Drents Overijsselse Delta.

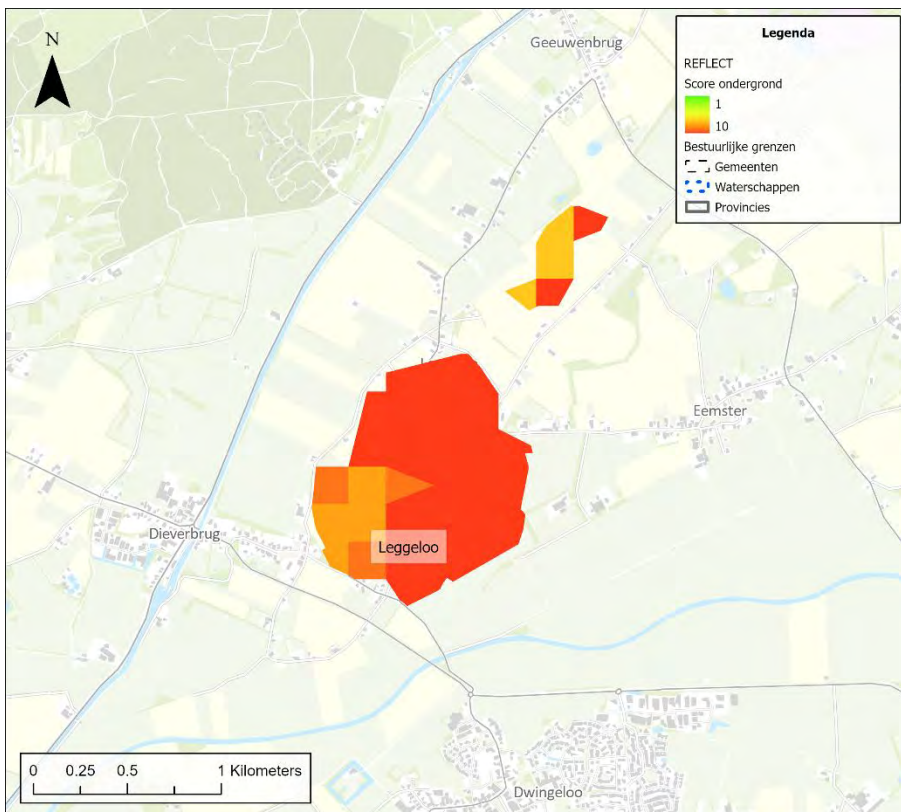
Bijlage 1

Subscores REFLECT

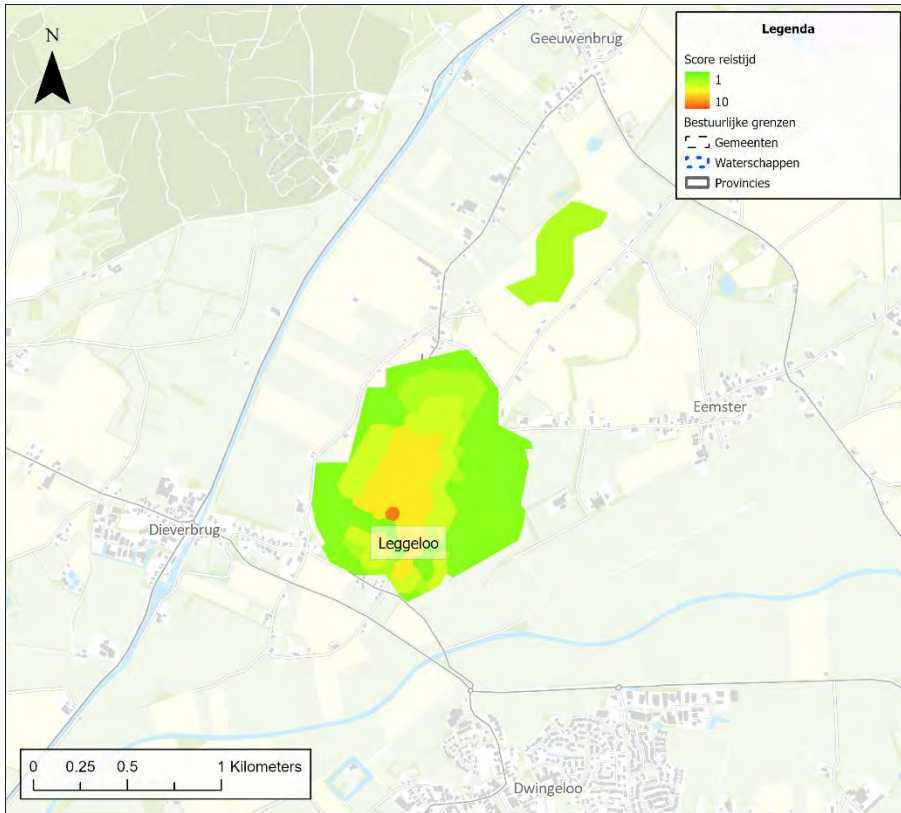
Bovengrond, ondergrond, reistijd



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-methode.