

Monitoringsplan 2026

Waterkwaliteit Azewijnse Broek



Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
C01	11-07-2025	1 ^{ste} concept		
D01	21-07-2025	1 ^{ste} definitief		
D02	20-04-2026	2 ^{de} definitief		
D03	18-05-2026	3 ^{de} definitief n.a.v. reactie provincie		
D04	03-06-2026	4 ^{de} definitief n.a.v. reactie waterschap		
D05	11-06-2026	5 ^{de} definitief n.a.v. reactie provincie		

Sweco Nederland B.V.
Onderwerp

Handelsregister 30129769
Monitoringsplan waterkwaliteit
Azewijnse Broek

Projectnummer

51035405

Klant

Netterden Zand en Grind BV

Auteur

[Redacted]

Datum

11-06-2026

Versie

D05

Documentreferentie

NL26-648800269-175560

Gecontroleerd door

Vrijgegeven door



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Samenvatting uitgevoerde onderzoeken naar uranium	4
1.3	Verwachting toekomstige waterkwaliteit	5
1.4	Leeswijzer	6
2	Toetsingskaders	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Toetsingskader ESF-toxiciteit	7
2.3	Toetsingskader BOS	8
2.4	Toetsingskader individuele parameters	8
2.5	Toetsingskader grondwater uranium	9
3	Monitoring oppervlaktewater	11
3.1	Doelstelling	11
3.2	Oppervlaktewaterstanden	11
3.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	12
3.4	Meetfrequentie	12
3.5	Actiewaarden en acties	13
4	Monitoring grondwater	14
4.1	Doelstelling	14
4.2	Grondwaterstanden	14
4.3	Grondwaterkwaliteit	14
4.4	Meetfrequentie	15
4.5	Actiewaarden en acties	16
5	Monitoring precipitatie-onderzoek	17
5.1	Doelstelling	17
5.2	Monitoringslocaties	17
5.3	Monitoringsparameters en meetfrequentie	18
6	Dataverwerking en -analyse	19
6.1	(Grond)waterstanden	19
6.2	(Grond)waterkwaliteit	19
7	Interpretatie en rapportage	20
8	Samenvatting	22

Bijlage 1 – Situering monitoringslocaties

Bijlage 2 – Boorprofielen

Bijlage 3 – Parameters WRIJ

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In de Ontgrondingsvergunning¹ van provincie Gelderland voor de zandwinning Azewijnse Broek te Gendringen is voorgeschreven dat Netterden Zand en Grind B.V. (hierna: Netterden Zand en Grind) de waterkwaliteit in plas Azewijnse Broek moet monitoren. Netterden Zand en Grind heeft in 2008 waterschap Rijn en IJssel (WRIJ) verzocht om de uitvoering van deze monitoring te verzorgen.

In 2017 is het analysepakket uitgebreid in verband met de Kader Richtlijn Water (KRW). Hierbij bleek dat enkele metalen in normoverschrijdende concentraties aangetroffen zijn (zilver, zink en uranium).

Opvallend waren de sterk verhoogde concentraties uranium ten opzichte van andere (voormalige) zandwinplassen. De gestelde norm voor uranium is bij langdurige blootstelling 0,17 µg/l uit de Regeling Monitoring KRW en 8,6 µg/l voor MAC-MKN.

Vervolgens zijn diverse onderzoeken uitgevoerd om de herkomst van het uranium en de kwaliteit van het grondwater in en rondom Azewijnse Broek te bepalen. Deze onderzoeken zijn beschreven in diverse rapportages (zie ook paragraaf 1.2). Echter is de algehele waterkwaliteit verder niet beschreven of beoordeeld.

Waterschap Rijn en IJssel en provincie Gelderland hebben aangegeven dat ze graag de resultaten van de monitoring van de algehele waterkwaliteit opgenomen wil hebben in het monitoringsplan uranium Azewijnse Broek d.d. 21 juli 2025.

In overleg met provincie Gelderland en waterschap Rijn en IJssel is besloten om voor de huidige plas (en vooruitlopend op de nieuwe ontgrondingsaanvraag Uitbreiding west Azewijnse Broek) een (geactualiseerd) monitoringsplan op te stellen. De monitoring is in dit document nader uitgewerkt.

1.2 Samenvatting uitgevoerde onderzoeken naar uranium

In de rapportage '*Zandwinning Azewijnse Broek, onderzoek uranium*' (Sweco, documentreferentie NL25-648800269-139366 d.d. 09-07-2025) zijn de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken beschreven, is een samenvatting gegeven van de mogelijke oorzaken van de verhoogde concentraties aan uranium en is een voorstel gedaan met betrekking tot de monitoring.

In het oppervlaktewater van zandwinplas Azewijnse Broek zijn in 2020 – 2022 verhoogde concentraties aan uranium tot circa 9,5 µg/l aangetroffen. Deze concentraties zijn vervolgens gezakt tot circa 6 µg/l (april 2026). Hier geldt een MAC-MKN van 8,6 µg/l.

¹ Ontgrondingsvergunning 2008 met zaaknummer 2006-009012, laatst gewijzigd d.d. 7 mei 2018 met zaaknummer 2017-011846

Om de herkomst van de gemeten uraniumgehalten te bepalen, zijn een groot aantal boringen uitgevoerd tot een diepte, variërend van 10 m -mv tot 40 m -mv (beneden windiepte zandwinning).

Uit de grondmonsters zijn geen sterk verhoogde gehalten uranium in de grond gemeten (maximaal 3,7 mg/kg.ds). Deze gehalten leiden op basis van de afgeleide distributiecoëfficiënt tot concentraties van maximaal 0,24 µg/l in het grondwater.

In het grondwater aan de west- en noordzijde van de plas zijn in het algemeen concentraties aangetroffen beneden een waarde van 0,8 µg/l². Aan de (zuid)oostzijde van de bestaande zandwinplas Azewijnse Broek en in de voormalige stortplaats aan Netterdensestraat/Wiekenseweg zijn wel hogere concentraties aangetroffen in het grondwater tot maximaal 17 µg/l (peilbuis 8-3).

De aanwezige stortplaats aan Netterdensestraat/Wiekenseweg is in eerste instantie beoordeeld als een potentiële bron, omdat bovenstrooms van deze stortplaats geringe concentraties gemeten zijn in het grondwater (maximaal 3,7 µg/l op circa 25 m -mv in boring GMA02).

De hoeveelheid vracht aan uranium in de stortplaats zou op basis van de gemeten gehalten in het oppervlaktewater van de zandwinplas meer dan 80 kg aan uranium moeten zijn geweest. Dit is een onwaarschijnlijk grote hoeveelheid – gelet op de omvang van de stortplaats (klein) en gelet op de concentraties in het grondwater ter plaatse van de voormalige stort – niet realistisch. Daarnaast wordt niet verwacht dat er uraniumhoudend materiaal gestort is op deze locatie.

1.3 Verwachting toekomstige waterkwaliteit

Op basis van de metingen, uitgevoerd door waterschap Rijn en IJssel (WRIJ), lijkt de algehele waterkwaliteit matig tot goed te zijn. De huidige zandwinplas is voldoende diep om te zorgen dat er stratificatie op kan treden dat gunstig is voor de algehele waterkwaliteit.

De beoordeling 'matig' is op basis van de Ecologische Sleutelfactor -toxiciteit (ESF-toxiciteit) bepaald. De relatief hoge concentratie aan uranium leidde bij de laatste ESF-toxiciteit toetsing tot deze beoordeling. Bij lagere concentraties aan uranium (< 7 µg/l) leidt de beoordeling tot de klasse 'goed'.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de genomen maatregelen is de verwachting dat de concentratie aan uranium in Azewijnse Broek in de toekomst (verder) zal dalen en stabiliseren als gevolg van:

1. Minder diep winnen van delfstoffen. Het minder diep winnen van zand en het aanbrengen van een fijnzandige laag op een deel van het talud hebben mogelijk al geleid tot een afname aan concentratie in het oppervlaktewater.
2. Instroom van 'schoon' grondwater vanuit het oosten.
3. Het (op termijn) beëindigen van de winning van delfstoffen, waardoor het water tot rust komt en stratificatie in het water kan optreden: uranium kan dan neerslaan, zoals geconstateerd is in de voormalige zandwinplas Omsteg waarin uranium geprecipiteerd en uitgezakt is. De waterkwaliteit in Omsteg is verbeterd en er is een uraniumhoudende sliblaag afgezet.

² Voor het grondwater zijn geen normen of achtergrondwaarden vastgesteld.

Als toetsingskader is daarom de achtergrondwaarde voor oppervlaktewater genomen, omdat het grondwater in contact staat met het oppervlaktewater: als de grondwaterstand regionaal stijgt, stijgt het waterpeil in de zandwinplas mee.

Er is geen directe invloed vanuit de omliggende lokale watergangen, maar wel vanuit de regionale invloeden.

In het kader van de zorgplicht worden de concentraties gemeten door middel van een intensieve monitoring. De resultaten van de monitoring kunnen in een latere fase ook gebruikt worden voor het vaststellen van een lokale achtergrondwaarde.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het toetsingskader beschreven. Vervolgens zijn de monitoringswerkzaamheden ter plaatse van het oppervlaktewater in Azewijnse Broek beschreven in hoofdstuk 3. De monitoringswerkzaamheden ten aanzien van het grondwater rondom de zandwinplas en het instromend grondwater zijn beschreven in respectievelijk hoofdstukken 4 en 5.

Het precipitatie-onderzoek, beschreven in de rapportage '*Zandwinning Azewijnse Broek, onderzoek uranium*', is in april 2025 begonnen en is in stand gehouden tot april 2026. Om te bepalen of op langere termijn neerslag van uranium optreedt, wordt het precipitatie-onderzoek voortgezet. De bijbehorende monitoringswerkzaamheden zijn beschreven in hoofdstuk 6.

De dataverwerking en -analyse van de monitoring zijn beschreven in hoofdstuk 7. De interpretatie en rapportage zijn weergegeven in hoofdstuk 8.

Tot slot zijn de monitoringswerkzaamheden (frequentie bemonstering/meting, veldwerk en analyses) samengevat in hoofdstuk 9.

2 Toetsingskaders

2.1 Algemeen

Het oppervlaktewater wordt getoetst met drie verschillende toetsingscriteria:

- [1]. De algehele kwaliteit van het oppervlaktewater wordt getoetst door middel van de ESF-toxiciteit, zie paragraaf 2.2;
- [2]. De biologische ondersteunende stoffen (BOS) in het oppervlaktewater worden getoetst aan de Kader Richtlijn Water-normen (KRW-normen) voor watertype m20 (matig grote diepe gebufferde meren), zie paragraaf 2.3
- [3]. De individuele parameters gemeten in het oppervlaktewater worden getoetst aan de JG-MKN en MAC-MKN, zie paragraaf 2.4;
- [4]. De grondwaterkwaliteit wordt getoetst aan de achtergrondwaarde voor grondwater, zie paragraaf 2.2.

2.2 Toetsingskader ESF-toxiciteit

De Ecologische Sleutel Factor-toxiciteit (ESF-toxiciteit) is een methode waarmee waterbeheerders en drinkwaterbedrijven chemische verontreiniging van het oppervlaktewater aan kunnen tonen. Op basis hiervan kunnen ze effectieve maatregelen nemen om de verontreiniging aan te pakken. ESF-toxiciteit legt een directe relatie tussen chemische verontreiniging en de effecten ervan op het waterleven.

Het resultaat van de toets, de msPAF waarde wordt "vertaald" naar een toestandsklasse. In de rapportages wordt zowel de msPAF waarde als de toestandsklasse opgenomen. Dit geeft inzicht in de algehele waterkwaliteit in de zandwinplas. Als een toestandsklasse van matig of slecht, zoals beschreven in de Ecologische ESF-toxiciteit, optreedt of bij stijging waarbij de ESF-toxiciteit matig of slecht wordt, dan worden in overleg met het bevoegd gezag passende maatregelen besproken.

Concrete maatregelen zijn op dit moment niet te bepalen, omdat onbekend is welke van de gemonitorde parameters voor een verslechtering/verandering van de toestandsklasse zorgt. Wel kan gedacht worden aan het verhogen van de frequentie van overleg met bevoegd gezag.

Door provincie Gelderland en WRIJ is aangegeven dat 6 à 7 µg/l aan uranium een belangrijke concentratie is vanwege de toxische werking en de te verwachten schade aan het ecologisch functioneren (*'Reactie op groeidocument Onderzoek Uranium zandwinning Azewijnse Broek d.d. 6 februari 2025'* (Provincie Gelderland, zaaknummers 2006-009012 en 2024-005041, 26 februari 2025)).

In overleg met provincie Gelderland en WRIJ is een streefwaarde tussen 6 en 7 µg/l afgesproken, omdat lagere concentraties naar verwachting leiden tot een beoordeling van de waterkwaliteit als 'goed' (conform ESF-toxiciteit). Boven deze waarde is de kwaliteit 'matig'.

De waarden van 6 à 7 µg/l is daarom een goede maatstaf om te bepalen of de beoordeling van de EFS-toxiciteit ook verandert gedurende een jaar.

2.3 Toetsingskader BOS

De toetsing van biologische ondersteunende stoffen (onderdeel van de fysisch-chemische parameters) in het waterbeheer is cruciaal om te bepalen of een waterlichaam voldoet aan de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze stoffen ondersteunen de biologische kwaliteitselementen (zoals vissen, waterplanten en macrofauna).

In onderstaande tabel is een maatlat gegeven voor de biologische ondersteunende stoffen en zijn de afzonderlijke parameters benoemd. Dit is de 'algemene' range voor matig grote diepe gebufferde meren (M20) conform de KRW.

Tabel 2.1 *Maatlat voor de algemeen fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M20 (KRW)*

Kwaliteitselement	indicator	Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Thermische omstandigheden	dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25 – 27,5	27,5 – 30	> 30
Zuurstofhuishouding	verzadiging	%	60 – 120	60 – 120	50 – 60 120 – 130	40 – 50 130 – 140	< 40 > 140
Zoutgehalte	chloriniteit	mg Cl/l	≤ 200*	≤ 200	200 – 250	250 – 300	> 300
Zuurgraad	pH	-	6,5–8,5	6,5–8,5	8,5 – 9,0 < 6,5	9,0 – 9,5	> 9,5
Nutriënten	totaal-P	mgP/l	≤ 0,02	≤ 0,03	0,03 – 0,05	0,05 – 0,11	> 0,11
	totaal-N	mgN/l	≤ 0,8	≤ 0,9	0,9 – 1,1	1,1 – 1,4	> 1,4
Doorzichtigheid	SD	m	> 2,25*	≥ 1,7 (of bodem)	1,2 – 1,7	1,0 – 1,2	< 1,0

* Aangepaste waarde ten opzichte van Heinis et al. (2004)

2.4 Toetsingskader individuele parameters

De Kaderrichtlijn Water hanteert twee typen waterkwaliteitsnormen:

1. De jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm (JG-MKN);
2. De Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC-MKN).

De door WRIJ gemonitorde parameters worden ook afzonderlijk getoetst aan de MAC-MKN (zover er een MAC-MKN vastgesteld is voor de betreffende parameter). In tabel 2.2 zijn de toetsingswaarden waaraan getoetst worden, weergegeven (bron: Richtlijnen 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG voor wat betreft prioritare stoffen op het gebied van het waterbeleid).

Tabel 2.2 *Toetsingswaarden JG-MKN en MAC-MKN (bron: Oppervlaktewater | Risico's van stoffen)*

Parameter	Eenheid	Normwaarde JG-MKN	Normwaarde MAC-MKN
aluminium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
ammoniak		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
ammonium	mg/l	0,304	0,608
antimoon (totaal)	µg/l	12	200
arseen	µg/l	0,5	8
barium	µg/l	93	1100
beryllium	µg/l	0,08	0,813
cadmium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
calcium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
chloride		Waterlichaam specifiek	Waterlichaam specifiek
Chroom*	µg/l	3,4	0
Feofytine a		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
fosfaat		Wordt gemeten als P totaal	Wordt gemeten als P totaal
fosfor totaal		Waterlichaam specifiek	Waterlichaam specifiek
ijzer		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde

Parameter	Eenheid	Normwaarde JG-MKN	Normwaarde MAC-MKN
kalium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
kobalt	µg/l	0,2	1,36
koolstof organisch		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Koper*	µg/l	2,4	0
Kwik	µg/l	0,00007	0,07
Lood	µg/l	1,2	14
magnesium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
mangaan		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
molybdeen	µg/l	136	340
Natrium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Nikkel	µg/l	4	34
Nitraat		Wordt gemeten als N totaal	Wordt gemeten als N totaal
Nitriet		Wordt gemeten als N totaal	Wordt gemeten als N totaal
Onopgeloste stoffen		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Seleen	µg/l	0,052	24,6
Som nitraat en nitriet		Wordt gemeten als N totaal	Wordt gemeten als N totaal
Stikstof anorganisch		Wordt gemeten als N totaal	Wordt gemeten als N totaal
Stikstof Kjeldahl		Wordt gemeten als N totaal	Wordt gemeten als N totaal
Stikstof totaal		Waterlichaam specifiek	Waterlichaam specifiek
Strontium		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Sulfaat		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Tellurium*	µg/l	100	0
Thallium	µg/l	0,05	0,76
Tin	µg/l	0,6	36
Uranium	µg/l	0,17	8,6
Vanadium*	µg/l	3,5	0
Waterstofcarbonaat		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde
Wolfram	µg/l	20	29
Zilver	µg/l	0,01	0,01
Zink	µg/l	7,8	15,6
Zuurstof		Waterlichaam specifiek	Waterlichaam specifiek
Zwavel totaal		Geen JG-MKN waarde	Geen MAC-MKN waarde

* RIVM geeft waarde 'nul' voor MAC-MKN. Onduidelijk is welke MAC-MKN-waarde voor deze parameter geldt.

Ten aanzien van uranium kan gesteld worden dat in de Achterhoek uranium van nature voorkomt in norm overschrijdende concentraties (*"Regionale variatie achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater"*, Aveco De Bondt, 11211546-009-ZWS-0005, 28-05-2025). In de rapportage is weergegeven dat de achtergrondwaarde berekend kan worden met:

$$P90\text{-uranium } (\mu\text{g.L}^{-1}) = 0,81 + 0,00014 * [\text{chloride } (\text{mg.L}^{-1})]$$

De achtergrondwaarde komt hiermee op 0,81 µg/l in oppervlaktewater. Deze waarde is hoger dan de JG-MKN waaraan ook getoetst zal worden.

2.5 Toetsingskader grondwater uranium

Voor het grondwater zijn geen toetsingskaders vanuit de wetgeving vastgelegd. Daarom geldt er een zorgplicht die als doel heeft om de bodemkwaliteit te beschermen en vervuiling te voorkomen. Monitoring is hierbij een vorm van bescherming.

Het grondwater bij en rondom zandwinplas Azewijnse Broek wordt getoetst aan de (lokale) achtergrondwaarde als 'toetsingswaarde' gehanteerd: 0,81 µg/l.

Opgemerkt wordt dat de achtergrondconcentratie in het grondwater voor uranium bepaald is op 0,8 µg/l (*"Achtergrondconcentraties voor metalen in Nederland, Toelichting voor de wetenschappelijke klankbordgroep normstelling" (RWS-WVL, [redacted] Augustus 2019)*).

Bij de afleiding is er geen rekening gehouden met de lokale omstandigheden: zo is bekend dat er in het rivierengebied (veen- en kleigebieden) van nature verhoogde gehalten zijn aan uranium.

In het document 'Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater' (Deltares, 11211546-009-ZWS-0005, 28 mei 2025) is een voorstel gedaan voor aanpassing van de normen voor onder andere uranium op basis van lokale omstandigheden. Hierbij is gesteld dat er geen antropogene bronnen bekend zijn (Maas en Ten Hulscher, 2019) en dat voor uranium een formule toegepast kan worden op basis van de chloride-concentratie. Dit levert voor de omgeving van Netterden een achtergrondwaarde van 0,81 µg/l.

De volgende monitoringswerkzaamheden zijn in de hoofdstukken 3, 4 en 5 nader uitgewerkt:

1. Monitoring van het waterpeil en de kwaliteit van het oppervlaktewater (hoofdstuk 3).
2. Monitoring van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit in de peilbuizen rondom de zandwinplas en het instromend grondwater (hoofdstuk 4).
3. Monitoring van de waterkwaliteit binnen en buiten de aanwezige proefopstelling (precipitatieproef) om de invloed van de winning te bepalen (hoofdstuk 5).

3 Monitoring oppervlaktewater

3.1 Doelstelling

Doelstelling van de monitoring van de waterstanden en -kwaliteit in het oppervlaktewater is drieledig:

- Bepalen of Azewijnse Broek een geïsoleerde zandwinplas is.
- Bepalen wat de algehele waterkwaliteit in Azewijnse Broek is en toetsing van de waterkwaliteit aan de toetsingskaders:
 - ESF-toxiciteit.
 - BOS.
 - individuele parameters (JG-MKN en MAC-MKN).
- Bepalen van het verloop van de uraniumconcentratie, in relatie tot de tijd én activiteiten in of bij de Azewijnse Broek.

Door de monitoring van het oppervlaktewater (in combinatie met de monitoring van het grondwater rondom Azewijnse Broek) kunnen eventuele effecten van maatregelen (bijvoorbeeld aanbrengen fijn materiaal op de oevers of beëindigen zandwinning in de plas) op de uraniumconcentratie inzichtelijk worden gemaakt.

3.2 Oppervlaktewaterstanden

In het oppervlaktewater is een meetpunt ingericht om het oppervlaktewaterpeil te kunnen monitoren. Het waterpeil in Azewijnse Broek wordt ieder uur gemeten en opgeslagen in het webportal (www.munisense.nl).

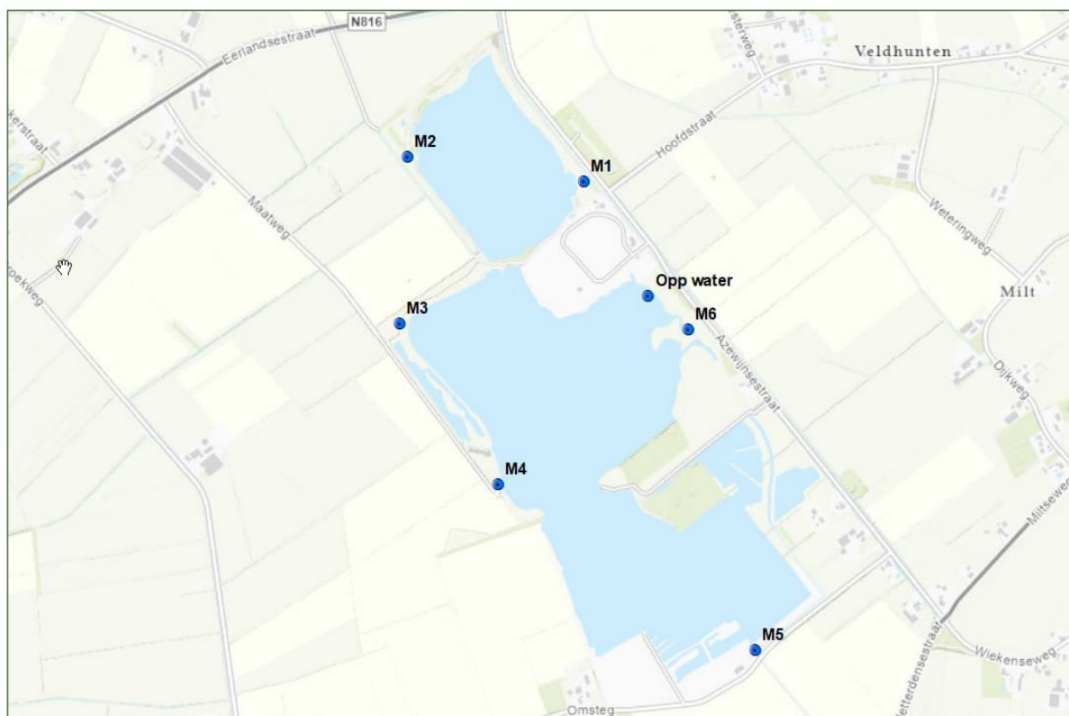
Het webportal wordt één keer per dag geüpdatet met de metingen van de voorgaande 24 uur. Jaarlijks worden de metingen gevalideerd met een handmeting.

In tabel 3.1 zijn de kenmerken van het oppervlaktewatermeetpunt weergegeven.

Tabel 3.1 Kenmerken oppervlaktewatermeetpunt

Locatie	X coördinaat (m)	Y coördinaat (m)	Maaiveld (m +NAP)	Bovenkant filter (m +NAP)	Nummer logger	Meetfrequentie
Opp water	220542,7	432623,8	12,44	13,93	mslv5kc5540	1x per uur

In figuur 3.1 en in bijlage 1 is de locatie weergegeven.



Figuur 3.1 Situering monitoringslocaties oppervlakte- en grondwaterstanden.

3.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

WRIJ bepaalt de kwaliteit van het oppervlaktewater periodiek in opdracht van Netterden Zand en Grind B.V. op een groot aantal parameters (zie ook bijlage 3 voor de parameters). De resultaten van de analyses worden door Netterden Zand en Grind B.V. opgevraagd (www.waterdata.wrij.nl) en in tabellen en grafieken gepresenteerd en getoetst aan de betreffende toetsingskaders (zie hoofdstuk 2).

De waterkwaliteit, specifiek met betrekking tot uranium wordt in 2026 drie keer per jaar bepaald in opdracht van Netterden Zand en Grind. De watermonsters worden geanalyseerd op uranium met verlaagde detectiegrens. Uranium zit ook in het analysepakket van WRIJ zodat het niet noodzakelijk is om na 2026 deze parameter afzonderlijk te bepalen.

3.4 Meetfrequentie

De oppervlaktewaterkwaliteit wordt vier keer per jaar bepaald door WRIJ. De data worden in eerste instantie ontsloten via de webportal van WRIJ.

Het oppervlaktewater wordt in 2026, in opdracht van Netterden Zand en Grind, drie keer per jaar bemonsterd op uranium. De data worden opgeslagen in een Excel-bestand om van hieruit tabellen en grafieken te genereren

Alle gegevens worden drie keer per jaar gerapporteerd (zie ook hoofdstuk 8).

3.5 Actiewaarden en acties

Als uit de monitoring blijkt dat de algehele kwaliteit van het oppervlaktewater achteruitgaat, zullen in overleg met bevoegd gezag vervolgacties bepaald worden.

Daarnaast wordt een uraniumconcentratie in het oppervlaktewater van 7 µg/l als actiewaarde gehanteerd omdat boven deze waarde het resultaat van de ESF (zie paragraaf 2.2) van “goed” naar “matig” gaat.

Voorbeelden van mogelijke vervolgacties zijn: herbemonstering, analyse van de uitgevoerde ontzanding (winwijze) in de voorgaande periode om te bepalen of er andere/diepere lagen afgegraven zijn, aanpassen van de winwijze, compartimentering van de zandwinning en opschalen frequentie van overleg.

Op voorhand zijn geen eenduidige acties af te leiden omdat gekeken wordt naar circa 56 parameters. Niet voorspeld kan worden welke parameter voor een verslechtering zorgt of leidt tot een overschrijding van een toetsingswaarde. Ook is vooruitlopend niet in te schatten welke factor leidt tot eventueel te meten verhogingen.

4 Monitoring grondwater

4.1 Doelstelling

Azewijnse Broek heeft geen aan- of afvoer naar het omliggend oppervlaktewater. Uit voorgaande (grond)waterstandmetingen is gebleken dat Azewijnse Broek een geïsoleerde plas is: het oppervlaktewaterpeil is lager dan het grondwater in de omgeving en heeft geen verbinding met omliggend oppervlaktewatersysteem.

Omdat het oppervlaktewaterpeil in Azewijnse Broek lager is dan het grondwaterniveau is er een aantrekkende werking. Om te verifiëren of dit 'altijd' is, worden de grondwaterstand (en het oppervlaktewaterpeil) gemonitord.

Daarnaast is het van belang om de grondwaterkwaliteit van het instromend grondwater te bepalen. Hiermee kan een verwachting uit gesproken worden over het verloop van de uraniumconcentratie in het oppervlaktewater.

4.2 Grondwaterstanden

Rondom de bestaande zandwinplas Azewijnse Broek zijn een zestal monitoringspeilbuizen geplaatst. De locaties van de boringen met monitoringspeilbuizen zijn weergegeven figuur 3.1 en in bijlage 1.

Van de boringen is een boorbeschrijving gemaakt conform NEN-EN-ISO 14688. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2. In tabel 4.1 zijn de coördinaten en kenmerken van de monitoringsmeetpunten samengevat.

Tabel 4.1 Kenmerken meetnet grondwater

Peilbuis	X coördinaat (m)	Y coördinaat (m)	Maaiveld (m +NAP)	Bovenkant filter (m +NAP)	Nummer logger	Meetfrequentie
M1	220369,5	432930,4	14,20	14,95	mslv5jc4514	1x per uur
M2	219895,1	432996,1	14,36	15,12	mslv5kc5643	1x per uur
M3	219873,8	432549,5	13,97	14,72	mslv7l50311	1x per uur
M4	220138,7	432118,8	14,08	14,74	mslv5k75187	1x per uur
M5	220830,6	431674,2	14,33	14,98	mslv5k75163	1x per uur
M6	220649,6	432534,4	13,97	14,79	mslv5k75134	1x per uur

4.3 Grondwaterkwaliteit

Om de kwaliteit van het instromend grondwater te bepalen, wordt periodiek de peilbuizen van boringen B07, B08 en GMA02 bemonsterd.

Boring B07 bevindt zich bovenstrooms van de toekomstige uitbreiding, maar wordt nu al meegenomen in de monitoringsronden. In tabel 5.1 zijn de locaties en kenmerken van de monitoringsmeetpunten samengevat (zie ook bijlage 1).

Tabel 5.1 Locatie peilbuizen en meetfrequentie

Peilbuis	X coördinaat (m)	Y coördinaat (m)	Maaiveld (m +NAP)	Diepte filter (m -mv)	Meetfrequentie
7-1	219925.6	431405.7	14,20	10,0 - 11,0	1x per 4 maanden
7-2	219925.6	431405.7	14,20	15,0 - 16,0	1x per 4 maanden
7-3	219925.6	431405.7	14,20	20,0 - 21,0	1x per 4 maanden
7-4	219925.6	431405.7	14,20	25,0 - 26,0	1x per 4 maanden
7-5	219925.6	431405.7	14,20	33,0 - 34,0	1x per 4 maanden
7-6	219925.6	431405.7	14,20	39,0 - 40,0	1x per 4 maanden
8-1	221017.0	431694.5	14,27	5,0 - 6,0	1x per 4 maanden
8-2	221017.0	431694.5	14,27	11,0 - 12,0	1x per 4 maanden
8-3	221017.0	431694.5	14,27	18,0 - 19,0	1x per 4 maanden
8-4	221017.0	431694.5	14,27	24,0 - 25,0	1x per 4 maanden
8-5	221017.0	431694.5	14,27	30,0 - 31,0	1x per 4 maanden
8-6	221017.0	431694.5	14,27	36,0 - 37,0	1x per 4 maanden
GMA02-1	221538.1	431647.4	15,23	10,0 - 11,0	1x per 4 maanden
GMA02-2	221538.1	431647.4	15,23	15,0 - 16,0	1x per 4 maanden
GMA02-3	221538.1	431647.4	15,23	20,0 - 21,0	1x per 4 maanden
GMA02-4	221538.1	431647.4	15,23	24,5 - 25,5	1x per 4 maanden
GMA02-5	221538.1	431647.4	15,23	33,0 - 34,0	1x per 4 maanden
GMA02-6	221538.1	431647.4	15,23	39,0 - 40,0	1x per 4 maanden

Als er sprake is van een trendmatige toename van de concentratie uranium in de peilbuizen van boringen GMA02 en B08 worden de peilbuizen in de stort (PB01 en PB02) aanvullend bemonsterd.

Deze peilbuizen vormen geen onderdeel van het monitoringsnetwerk, omdat de peilbuizen door derden geplaatst zijn en Netterden Zand en Grind niet garant kan staan voor de bescherming en kwaliteit van de peilbuizen.

4.4 Meetfrequentie

De stijghoogten in de peilbuizen worden ieder uur gemeten en opgeslagen in het webportal. Het webportal wordt één keer per dag geüpdatet met de metingen van de voorgaande 24 uur. Jaarlijks worden de metingen gevalideerd met een handmeting.

De grondwaterkwaliteit rondom zandwinplas Azwewijnse Broek wordt driemaal per jaar bepaald door het grondwater te bemonsteren door Netterden Zand en Grind. De grondwatermonsters worden genomen conform NEN 5745 en geanalyseerd op uranium en getoetst aan de achtergrondwaarden.

Om een verwachting te kunnen uitspreken van de oppervlaktewaterkwaliteit ten aanzien van uranium wordt de grondwaterkwaliteit van het instomend grondwater driemaal per jaar bepaald op uranium. Hiervoor wordt het grondwater in de bovenstroomse peilbuizen van boringen GMA02, B07 en B08 bemonsterd en geanalyseerd op uranium.

4.5 Actiewaarden en acties

Het grondwater bij en rondom zandwinplas Azewijnse Broek wordt getoetst aan de (lokale) achtergrondwaarde voor uranium als 'toetsingswaarde' gehanteerd: 0,81 µg/l.

Bij overschrijding van deze waarden worden geen acties ondernomen.
Het betreft instromend grondwater dat niet van de zandwinplas afkomstig is.
Het geeft een inschatting in de verwachte oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van instromend grondwater.

5 Monitoring precipitatie-onderzoek

5.1 Doelstelling

Uit voorgaande onderzoeken blijkt dat de kans groot is dat de uranium-concentratie daalt als het oppervlaktewater tot stilstand komt (doordat door stratificatie de zuurstofconcentratie in de diepte afneemt en uranium neerslaat én door de stilstand uranium neer kan slaan (minder turbulentie in het oppervlaktewater).

Om de invloed van de winning op de waterkwaliteit te kunnen bepalen, wordt in een precipitatie-onderzoek bovenstaande getoetst.

5.2 Monitoringslocaties

Voor het precipitatie-onderzoek is op 3 april 2025 een buis verticaal in het oppervlaktewater van de huidige plas geplaatst.

Door het 'afschermen' komt het water in de buis tot rust, vergelijkbaar met een situatie waarbij de zandwinning geen invloed op de beweging van het water heeft. De bovenkant van de buis is niet afgedekt als zijnde een 'open' zandwinplas. In figuur 6.1 is de opstelling weergegeven.



Figuur 6.1 Proefopstelling precipitatie-onderzoek

5.3 Monitoringsparameters en meetfrequentie

Het water in de buis en het oppervlaktewater wordt maandelijks bemonsterd en geanalyseerd. De monitoring is in april 2025 begonnen en is gedurende een jaar uitgevoerd (bemonstering en analyse 1x per maand). De huidige resultaten (tabel 6.1) laten een beeld zien, waarbij de concentratie in de buis ongeveer gelijk blijft (circa 4,5 à 4,2 µg/l in de laatste drie metingen).

Tabel 6.1 *Analyseresultaten precipitatie-onderzoek*

Precipitatie-onderzoek	Binnen proefopstelling uranium (µg/l)	Oppervlaktewater uranium (µg/l)
07-04-2025	6,6	6,5
09-05-2025	6,3	6,1
16-06-2025	5,9	6,7
09-07-2025	4,5	5,9
11-08-2025	4,3	6,2
09-09-2025	4,9	7,2
14-10-2025	2,8	4,0
10-11-2025	4,5	8,0
15-12-2025	4,6	7,1
12-01-2026	4,4	6,0
09-02-2026	4,5	6,7
06-03-2026	4,2	6,9
16-4-2026	3,5	5,8

De bemonsteringsfrequentie wordt daarom aangepast van 12 keer per jaar naar drie keer per jaar (gelijktijdig met de bemonstering van het grondwater).

De monitoring wordt tot januari 2027 in stand gehouden aangezien er nu al sprake is van een stabilisatie van de concentratie binnen de proefopstelling.

6 Dataverwerking en -analyse

6.1 (Grond)waterstanden

De resultaten van de (grond)waterstanden worden opgeslagen en zijn zichtbaar in het webportal. De data kunnen vanuit hier worden geëxporteerd.

Op basis van de grafieken van de stijghoogten en oppervlaktewaterpeilen kan afgeleid worden of er sprake is van een toestroom van grondwater vanuit de omgeving.

Voor het opstellen van een nauwkeurige waterbalans ontbreken de parameters zoals:

- Oppervlak instromend onderwatertalud;
- Oppervlak uitstromend onderwatertalud;
- Weerstand taluds en bodem;
- Stijghoogte onder de zandwinplas (verticale in- en uitstroom).

Op basis van de stijghoogtegegevens, neerslag- en verdampingsgegevens en waterpeilen zal wel een grove waterbalans opgesteld worden om te bepalen of er sprake is van een geïsoleerde plas (los van het feit dat de plas niet aangesloten is op omliggend oppervlaktewatersysteem).

6.2 (Grond)waterkwaliteit

Alle resultaten van de (grond)wateranalyses worden opgenomen in een Excel-bestand. Hierin worden de analyseresultaten in tabel- en grafiekvorm gepresenteerd, zodat veranderingen van de grondwaterkwaliteit zichtbaar wordt (bijvoorbeeld door een trendanalyse). De analyseresultaten van voorgaande onderzoeken zijn ook in het bestand opgenomen om zo een totaalbeeld te creëren (zie hoofdstuk 8).

De analyseresultaten van het oppervlakte- en grondwater die door Netterden Zand en Grind bepaald zijn worden zodra deze bekend zijn, naar het waterschap en de provincie verzonden (3x per jaar) en zijn onderdeel van een vaste rapportage zoals in H8 beschreven.

7 Interpretatie en rapportage

Naast de onderstaande vaste rapportage (eens per vier maanden) wordt één per jaar de algehele waterkwaliteit bepaald aan de hand van de EFS-toxiciteit. Hiervoor worden de metingen van WRIJ gebruikt, welke 4x per jaar gemeten zijn.

Ook wordt eenmaal per jaar de waterkwaliteit getoetst aan de Maatlat voor de algemeen fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M20 (KRW) op basis van de biologische ondersteunende stoffen (BOS).

De individuele parameters worden in grafiekvorm gepresenteerd en, indien beschikbaar, getoetst aan de JG-MKN en MAC-MKN. Bij een verslechtering van de algehele kwaliteit van het oppervlaktewater worden tijdens het periodieke overleg maatregelen besproken om te bepalen welke (verdere) acties mogelijk zijn om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren. Voorbeelden van mogelijke vervolgacties zijn beschreven in paragraaf 3.5.

De resultaten worden drie keer per jaar in een beknopte rapportage beschreven. Hierin wordt ingegaan op de meetdoelen, de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater. De (grond)waterkwaliteit wordt tegen de toetsingskaders gelegd en eventuele trends worden gesignaleerd. In de rapportage van de monitoringsresultaten zal ingegaan worden op:

- Geohydrologie:
 - (Grond)waterstanden) om onder andere de grondwaterstromingsrichting en geïsoleerdheid van de bestaande zandwinplas Azewijnse Broek te bepalen en een ruwe waterbalans op te stellen.
- Oppervlaktewaterkwaliteit:
 - De ESF-toxiciteit zal één keer per jaar bepaald worden om te bepalen of er sprake is van een verslechtering van de algehele waterkwaliteit. Bij een verslechtering van de ESF-toxiciteit -waarde of een uranium-concentratie hoger dan 7 µg/l, zal dit besproken worden met het bevoegd gezag om vervolgstappen(acties) te bepalen. Voorbeelden van mogelijke vervolgacties zijn beschreven in paragraaf 3.5. Netterden Zand en Grind zal als eerste een voorstel doen met betrekking tot de vervolgstappen.
- Biologische ondersteunende stoffen (BOS):
 - De analyseresultaten van de BOS worden 1x per jaar getoetst/ vergeleken met de Maatlat voor de algemeen fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M20 (KRW). Als er sprake is van een verslechtering, zal dit besproken worden met het bevoegd gezag om vervolgstappen(acties) te bepalen. Voorbeelden van mogelijke vervolgacties zijn beschreven in paragraaf 3.5. Netterden Zand en Grind zal als eerste een voorstel doen met betrekking tot de vervolgstappen.
- Individuele parameters:
 - Door het waterschap wordt het oppervlaktewater 4x per jaar bemonsterd en geanalyseerd op circa 56 parameters (zie bijlage 3). De resultaten van de analyses worden in de rapportage opgenomen. Parameters waarvoor een JG-MKN of MAC-MKN beschikbaar is, zullen aan deze waarden getoetst worden.
 - De analyseresultaten van het oppervlaktewater voor uranium zullen worden getoetst aan de achtergrondwaarden, JG-MKN, MAC-MKN voor uranium. Eventuele trends worden door middel van tabellen en grafieken inzichtelijk gemaakt.

- Grondwaterkwaliteit:
 - De analyseresultaten van het grondwater voor uranium zullen in de monitoringsrapportage worden beschreven. Eventuele trends worden door middel van tabellen en grafieken inzichtelijk gemaakt.
 - Als toetsingswaarde voor uranium wordt de landelijke achtergrondwaarde aangehouden van 0,81 µg/l. Actiewaarden worden echter niet gedefinieerd. De analyseresultaten worden gebruikt om een voorspelling te maken van eventuele veranderingen van de oppervlaktewaterkwaliteit.
- Verwachting:
 - De verwachting van de toekomstige waterkwaliteit bij verdere ontgroning van zandwinplas Azewijnse Broek zullen in elk monitoringsrapport worden beschreven. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele maatregelen in de zandwinplas (op basis van de gemeten waterkwaliteit, grondwaterkwaliteit en het precipitatie-onderzoek).

8 Samenvatting

De monitoringswerkzaamheden zijn in tabel 9.1 samengevat.

Tabel 9.1 Samenvatting bemonsteringswerkzaamheden

Locatie	Onderdeel	Frequentie uitlezing/ bemonstering	Aantal meetpunten/ (aantal filters)	Bemonstering op	Opmerking
Oppervlaktewater	kwantiteit	leder uur	1/(1)	-	Uitvoering door WRIJ
	kwaliteit	1x per drie maanden	1/(1)	Diverse parameters (zie bijlage 3)	
	kwaliteit	1x per vier maanden	1/(1)	Uranium	Tot 2027 omdat in het analysepakket van WRIJ ook uranium aanwezig is.
Grondwater	kwantiteit	leder uur	6/(6)	-	Rondom de zandwinplas Instromend grondwater
	kwaliteit	1x per vier maanden	6/(6)	Uranium	
	kwaliteit	1x per vier maanden	3/(18)	Uranium	Voortzetting precipitatie- onderzoek met lagere frequentie
Precipitatie-onderzoek	kwaliteit	1x per vier maanden	1/(2)	Uranium	

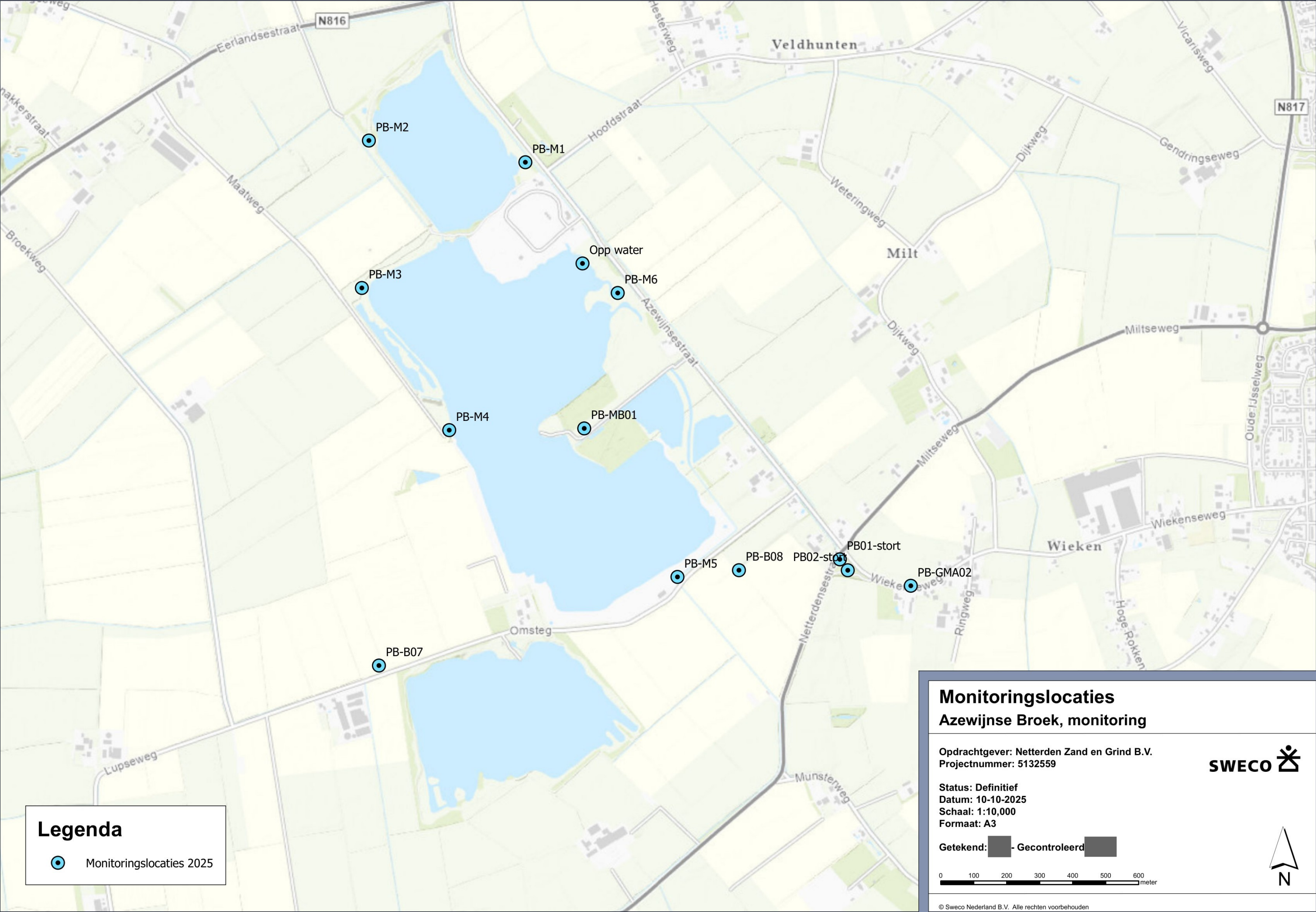
Alle analyseresultaten van de bemonstering door WRIJ worden 1x per jaar getoetst door middel van de ESF-toxiciteit. Dit geeft een beeld van de algehele waterkwaliteit.

De biologische ondersteunende stoffen worden 1x per jaar getoetst/vergeleken met de *Maatlat voor de algemeen fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M20 (KRW)*.

Daarnaast worden de individuele parameters ook getoetst aan de JG-MKN, MAK-MKN (indien aanwezig). Bij een verslechtering van de algehele kwaliteit of een uraniumconcentratie van meer dan 7 µg/l, wordt besproken welke (verdere) maatregelen mogelijk zijn om de concentraties te laten dalen c.q. de waterkwaliteit te verbeteren.

Viermaandelijks worden de gemeten (grond)waterstanden en analyseresultaten naar het bevoegd gezag gestuurd in een overzichtelijk rapportage voorzien van tabellen, grafieken en toetsingen. Als blijkt dat er sprake is van verslechtering dan wel overschrijdingen, zal dit met het bevoegd gezag besproken worden en eventuele maatregelen afgestemd worden.

Bijlage 1 – Situering monitoringslocaties



Legenda

Monitoringlocaties 2025

Monitoringslocaties
Azewijnse Broek, monitoring

Opdrachtgever: Netterden Zand en Grind B.V.
Projectnummer: 5132559

Status: Definitief
Datum: 10-10-2025
Schaal: 1:10,000
Formaat: A3

Getekend: - Gecontroleerd

0100200300400500600
meter

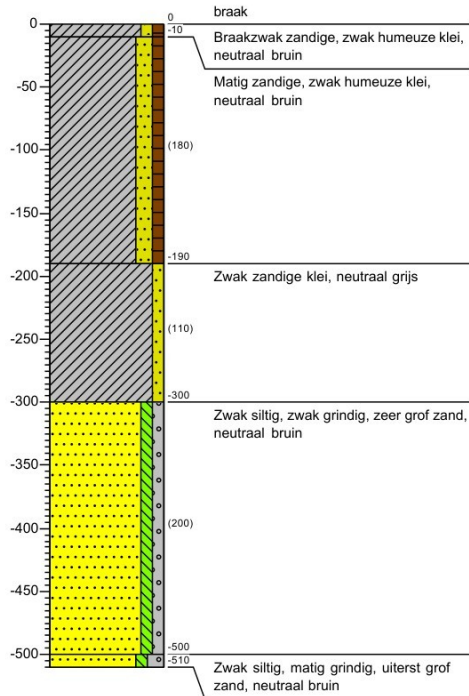
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:_Projecten\51032559 Netterden\GIS\Netterden\Netterden-monitoring.aprx 10-10-2025 10:00

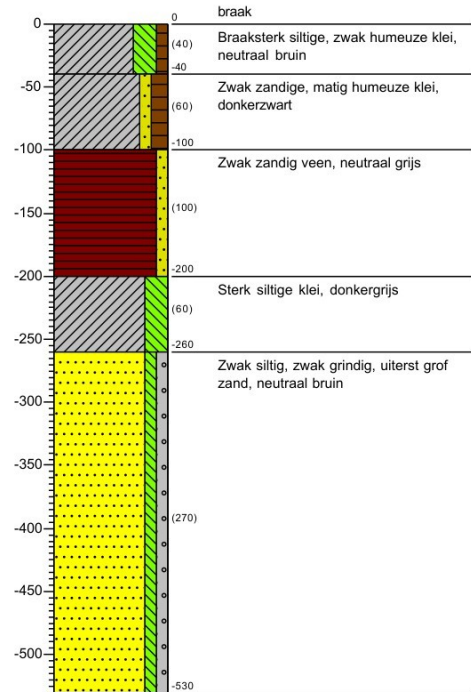
Bijlage 2 – Boorprofielen

Projectnummer: 51032559

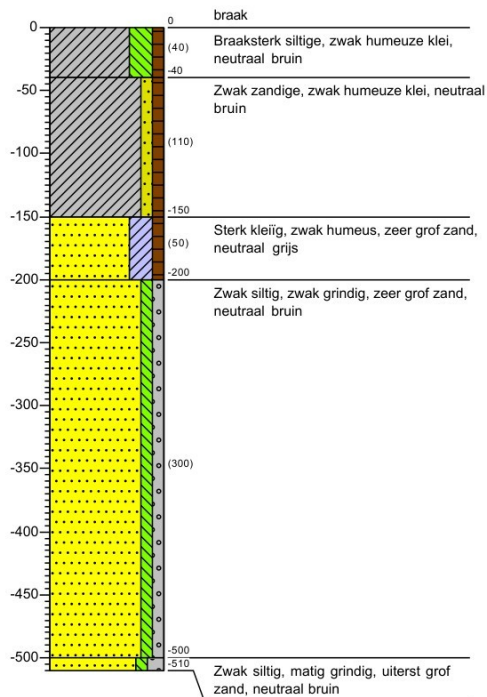
Boring: M1
Boormeester: XXXXXXXXXX
Datum: 10-7-2023



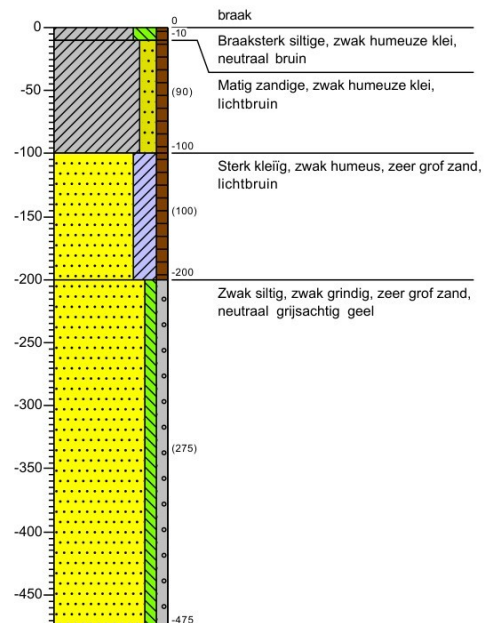
Boring: M2
Boormeester: XXXXXXXXXX
Datum: 10-7-2023



Boring: M3
Boormeester: XXXXXXXXXX
Datum: 10-7-2023



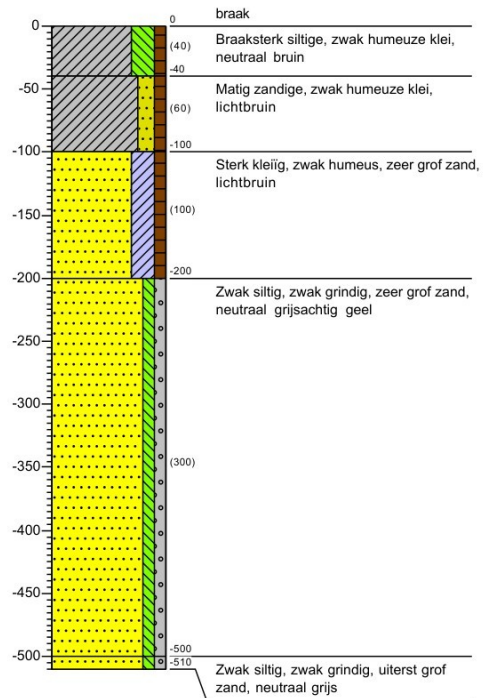
Boring: M4
Boormeester: XXXXXXXXXX
Datum: 10-7-2023



Projectnummer: 51032559

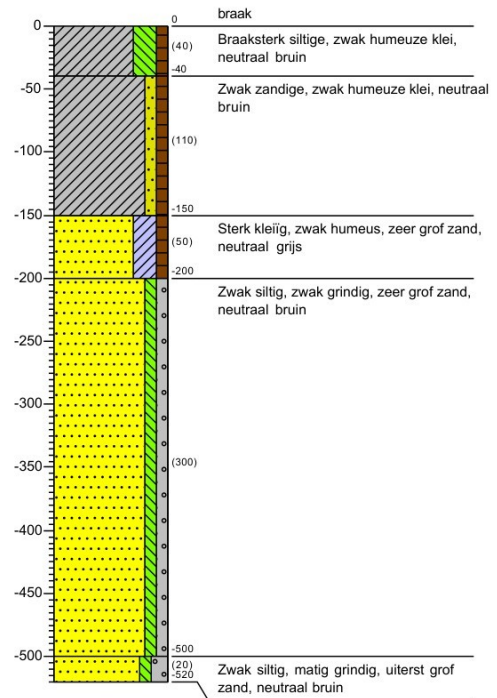
Boring: M5

Boormeester: 
Datum: 10-7-2023
X-coördinaat: 220833,15
Y-coördinaat: 431675,10



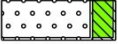
Boring: M6

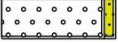
Boormeester: 
Datum: 10-7-2023

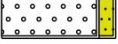


Legenda (conform NEN 5104)

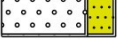
grind

 Grind, siltig

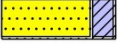
 Grind, zwak zandig

 Grind, matig zandig

 Grind, sterk zandig

 Grind, uiterst zandig

zand

 Zand, kleiig

 Zand, zwak siltig

 Zand, matig siltig

 Zand, sterk siltig

 Zand, uiterst siltig

veen

 Veen, mineraalarm

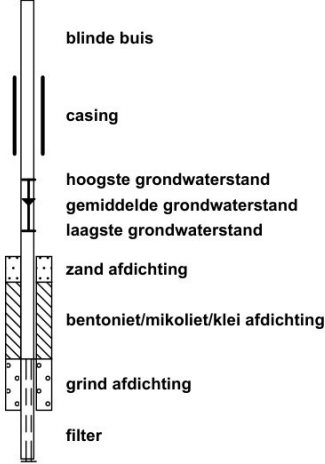
 Veen, zwak kleiig

 Veen, sterk kleiig

 Veen, zwak zandig

 Veen, sterk zandig

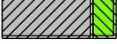
peilbuis



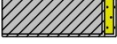
klei

 Klei, zwak siltig

 Klei, matig siltig

 Klei, sterk siltig

 Klei, uiterst siltig

 Klei, zwak zandig

 Klei, matig zandig

 Klei, sterk zandig

leem

 Leem, zwak zandig

 Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

 zwak humeus

 matig humeus

 sterk humeus

 zwak grindig

 matig grindig

 sterk grindig

geur

 geen geur

 zwakke geur

 matige geur

 sterke geur

 uiterste geur

olie

 geen olie-water reactie

 zwakke olie-water reactie

 matige olie-water reactie

 sterke olie-water reactie

 uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

 >0

 >1

 >10

 >100

 >1000

 >10000

monsters

 geroerd monster

 ongeroerd monster

 volumering

overig

 bijzonder bestanddeel

 Gemiddeld hoogste grondwaterstand

 grondwaterstand

 Gemiddeld laagste grondwaterstand

 slib

 water

Bijlage 3 – Parameters WRIJ

Onderstaand zijn de parameters weergegeven waarop WRIJ het oppervlaktewater vier keer per jaar bemonsterd en analyseert.

Parameter_afkorting	Parameter
Ag	zilver
Al	aluminium
As	arseen
Ba	barium
Be	beryllium
Ca	calcium
Cd	cadmium
CHLFa	chlorofyl-a
Cl	chloride
Co	kobalt
Corg	koolstof organisch
Cr	chroom
Cu	koper
Fe	ijzer
FEOa	Feofytine a
FLAB	Flab (Floating Algae Beds)
GELDHD	Geleidendheid
HCO3	waterstofcarbonaat
Hg	kwik
HH	Hardheid
K	kalium
KROOS	Kroos
Mg	magnesium
MGETAL	M-getal
Mn	mangaan
Mo	molybdeen
Na	natrium
NH4	ammonium
Ni	nikkel
NKj	stikstof Kjeldahl
NO2	nitriet
NO3	nitraat
Ntot	stikstof totaal
NVT-OS	Onopgeloste stoffen
O2	zuurstof
Pb	lood
PGETAL	P-getal
pH	Zuurgraad
PO4	fosfaat
Ptot	fosfor totaal
Sb	antimoon
Se	seleen
Sn	tin
sNO3NO2	som nitraat en nitriet
SO4	sulfaat
Sr	strontium
Stot	zwavel totaal
T	Temperatuur
Te	tellurium
Tl	thallium
U	uranium
V	vanadium
VEGTTE	Vegetatie
W	wolfraam
ZICHT	Doorzicht
Zn	zink