



Ruimtelijke Onderbouwing voor de aanpassing/verdieping van de vaarweg Enkhuizen - Lemmer

voor een vergunning in afwijking van het vigerende bestemmingsplan

16 januari 2024

Kenmerk R002-1290706LBE-V03-pws-NL

Verantwoording

Titel	Ruimtelijke Onderbouwing voor de aanpassing/verdieping van de vaarweg Enkhuizen - Lemmer
Opdrachtgever	De Waardt Zandhandel en Overslag
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Lex Bekker
Tweede lezer	Suzanne Swenne
Kenmerk	R002-1290706LBE-V03-pws-NL
Aantal pagina's	36 (exclusief bijlagen)
Datum	16 januari 2024
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding en doel.....	6
1.2	Ligging van de voorgenomen activiteit.....	6
1.3	Vigerend bestemmingsplan.....	7
1.4	Afwijkingsprocedure	8
1.5	Watertoets	8
1.6	Leeswijzer	8
2	Planbeschrijving	9
2.1	Huidige situatie.....	9
2.2	Beoogde situatie	10
2.2.1	Werkwijze.....	10
2.2.2	Beoogd eindresultaat na aanpassen van de vaarroute.....	10
2.2.3	Dagelijkse werkzaamheden	11
3	Beleidskader.....	12
3.1	Rijksbeleid.....	12
3.1.1	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	12
3.1.2	Nationaal Water Programma (NWP) 2022 - 2027.....	12
3.1.3	Het Schone Lucht akkoord.....	13
3.1.4	Overig nationaal beleid	14
3.1.5	Nieuw beleid in ontwikkeling	14
3.2	Provinciaal beleid.....	15
3.2.1	Omgevingsvisie Flevoland Straks	15
3.2.2	Omgevingsprogramma Flevoland.....	15
3.2.3	Omgevingsverordening	16
3.2.4	Waterprogramma	16
3.2.5	Conclusie	17
3.3	Gemeentelijk beleid.....	17
3.3.1	Beheersverordening landelijk gebied Noordoostpolder	17
3.3.2	Structuurvisie Noordoostpolder 2025.....	18
4	Milieu- en omgevingsaspecten	19

4.1	Milieu effect rapportage.....	19
4.1.1	Categorie D29.2 uit het besluit-m.e.r.	19
4.1.2	De aanmeldingsnotitie.....	19
4.1.3	Geen beroep aangetekend tegen het besluit van de Minister	19
4.2	Bodem.....	20
4.2.1	Stabiliteit.....	20
4.2.2	Kans op Ontpofbare Oorlogsresten (OO – voorheen NGE).....	21
4.2.3	Kabels en leidingen.....	21
4.3	Grondwater	22
4.4	Oppervlaktewater	23
4.4.1	Verziltting van de drinkwater voorraad.....	23
4.4.2	Kaderrichtlijn water (KRW).....	24
4.5	Natuur	26
4.5.1	Vergunning Wet natuurbescherming.....	26
4.5.2	Beschermde gebieden	27
4.5.3	Beschermde soorten	28
4.6	Archeologie, landschap en cultuurhistorie	29
4.6.1	Archeologie	29
4.6.2	Landschap en cultuurhistorie	30
4.7	Effecten op de andere gebruiksfuncties	30
4.7.1	Bewoning/leefklimaat	30
4.7.2	Beroepsvaart.....	31
4.7.3	Visserij.....	32
4.7.4	Recreatie.....	33
5	Uitvoerbaarheid	35
5.1	Economische uitvoerbaarheid.....	35
5.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid.....	35
5.2.1	Gebiedsproces	35
5.2.2	Afweging van de belangen van derden.....	36

Kenmerk R002-1290706LBE-V03-pws-NL

- Bijlage 1 Aanmeldingsnotitie uit 2022
- Bijlage 2 Geactualiseerde Natuurtoets d.d. 10 augustus 2023 (R001-1290706AIH-V04-kzo-NL)
- Bijlage 3 Resultaten van de drie OO-onderzoeken
- Bijlage 4 Archeologische onderzoeken
- Bijlage 5 AERIUS-berekening (R003-1290706IQU-V01-prr-NL)
- Bijlage 6 Vergunning Wet natuurbescherming d.d. 10 augustus 2023

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

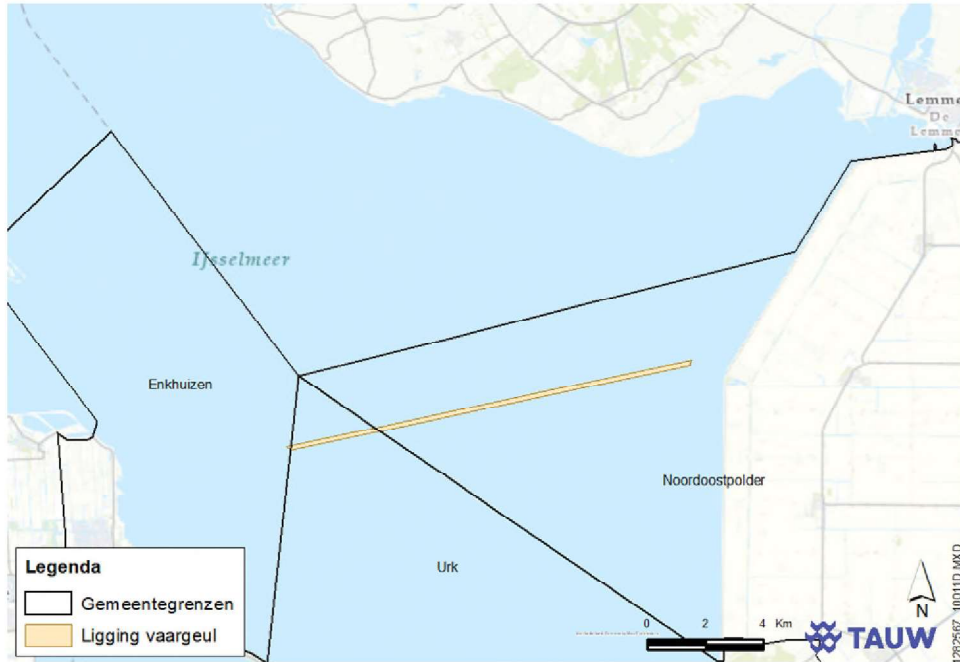
Nederland beschikt over een zeer goed ontwikkeld transportnetwerk dat behoort tot de top van de wereld. Om deze verworvenheden te behouden wordt er gewerkt aan het in stand houden en het verbeteren van het (hoofd)vaarwegennet, ook in het IJsselmeergebied. Bij het werken aan het (hoofd)vaarwegennet in het IJsselmeer komt elders goed bruikbaar zandig materiaal vrij.

Voorbeelden van werken waarin het uit het IJsselmeer vrijkomende zand nuttig wordt toegepast zijn: woningbouw, utiliteitsbouw (kantoren, winkels, ziekenhuizen en scholen), dijkwerken en infrastructurele werken (wegen, viaducten en tunnels). Jaarlijks komt uit het IJsselmeergebied circa 12 tot 16 miljoen m³ zand vrij.

De Waardt Zandhandel en Overslag heeft een ontgrondingsvergunning aangevraagd om de vaarroute van Enkhuizen – Lemmer aan te mogen passen qua diepte. Gebleken is dat deze activiteit (nog) niet inpasbaar is in het vigerende ruimtelijk kader van de gemeente Noordoostpolder. Met deze ruimtelijke onderbouwing wordt de benodigde omgevingsvergunning aangevraagd.

1.2 Ligging van de voorgenomen activiteit

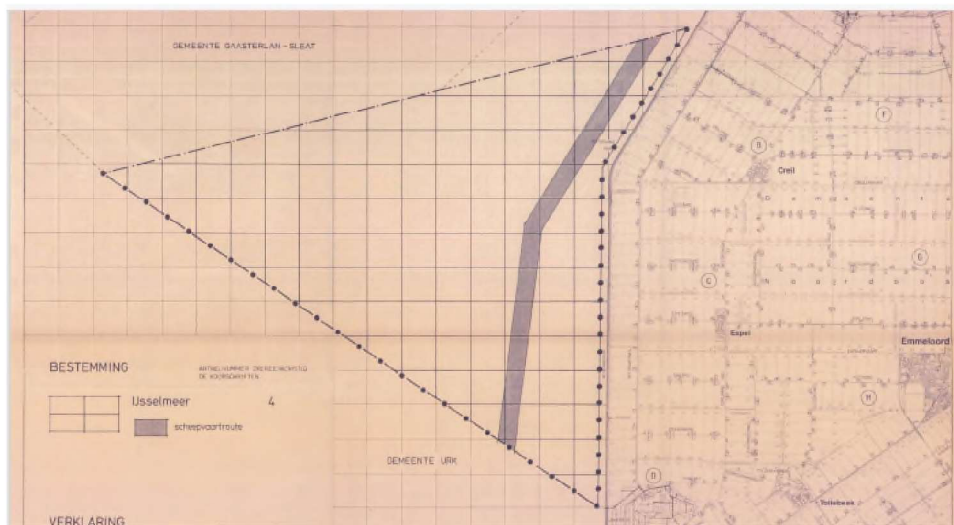
De ligging van de vaarroute Enkhuizen - Lemmer is weergegeven in figuur 1.1. Het grootste gedeelte van de route bevindt zich binnen de grenzen van de gemeente Noordoostpolder. In het westen sluit de route aan op de vaarweg Urk – Den Oever (UDO). In het oosten sluit de route aan op de vaarweg Amsterdam – Lemmer. Daarmee is het een centraal onderdeel van het vaarwegennet van Nederland.



Figuur 1.1 Ligging van de vaargeul Enkhuizen - Lemmer

1.3 Vigerend bestemmingsplan

Ter plaatse van het IJsselmeergebied in de gemeente Noordoostpolder geldt via de beheersverordening 'landelijk gebied' het bestemmingsplan 'IJsselmeer' dat in 1995 is vastgesteld. Op de bijbehorende plankaart staat de scheepvaartroute Enkhuizen – Lemmer (nog) niet weergegeven (zie figuur 1.2). Opgemerkt wordt dat de vaarroute Enkhuizen – Lemmer na 1995 al wel is benoemd als onderdeel van het Nederlandse vaarwegennet (zie bijvoorbeeld figuur 2.1).



Figuur 1.2 Uitsnede uit de plankaart van de Noordoostpolder (vastgesteld in 1995 en nog steeds vigerend)

Conform artikel 3.1.8 van de bij bovenstaande plankaart behorende regels kan het winnen van bodemmateriaal worden toegestaan als nevensgeschikte functie ter plaatse van een op de kaart aangegeven scheepvaarroute. Omdat de route Enkhuizen – Lemmer (nog) niet op de plankaart van de gemeente is weergegeven is het winnen van bodemmateriaal er op voorhand planologisch nog niet inpasbaar. In artikel 3.1.8 staat dat, op basis van een toets aan de daarbij betrokken belangen, wel van deze regel kan worden afgeweken. *‘Natuur en landschap, recreatie, beroepsscheepvaart en -visserij zijn hierbij zwaarwegende factoren’*.

1.4 Afwijkingsprocedure

Het aanpassen van de vaargeul Enkhuizen – Lemmer is een concreet plan van de firma De Waardt. Een onlosmakelijk gevolg van het aanpassen van de vaarroute is dat daarbij zand vrijkomt waarvoor een tijdelijke ontgrondingsvergunning (met een looptijd van 8 jaar) is aangevraagd bij de beheerder van het IJsselmeer, te weten Rijkswaterstaat. Gebleken is dat een dergelijke vergunning (nog) niet past in het vigerende bestemmingsplan (de vaarroute die het betreft staat nog niet op de plankaart uit 1995 aangegeven). Daarom is er voor gekozen, na overleg met Rijkswaterstaat, om bij de gemeente een uitgebreide omgevingsvergunning¹ aan te vragen die er op ziet om de beoogde activiteit ruimtelijk inpasbaar te laten worden, een en ander in afwijking van het vigerend ruimtelijk kader van de gemeente. Het afgeven van een dergelijke vergunning is een bevoegdheid van het college van B&W.

Omdat het winnen van zand op de D-lijst van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage staat is het niet mogelijke om een omgevingsvergunning op grond van de ‘kruimellijst’² toe te passen.

1.5 Watertoets

In het kader van het ruimtelijk vooroverleg dat in mei 2023 heeft plaats gevonden met de betrokken instanties is er door het Waterschap Zuiderzeeland vastgesteld dat de gewenste activiteit geen gevolgen heeft voor de waterhuishouding. Negatieve effecten op de primaire waterkering of de binnendijkse kwel zijn verwaarloosbaar dan wel niet te verwachten. Een en ander betekent dat de procedure *geen waterschapsbelang* aan de orde is.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit document wordt een beschrijving van de huidige en de beoogde situatie van het plangebied gegeven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op het vigerende beleid, waarbij het beleid op verschillende bestuursniveaus aan bod komt. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verschillende milieu- en omgevingsaspecten, waarna in hoofdstuk 5 de uitvoerbaarheid wordt toegelicht.

¹ Een uitgebreide omgevingsvergunning wordt voorbereid conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

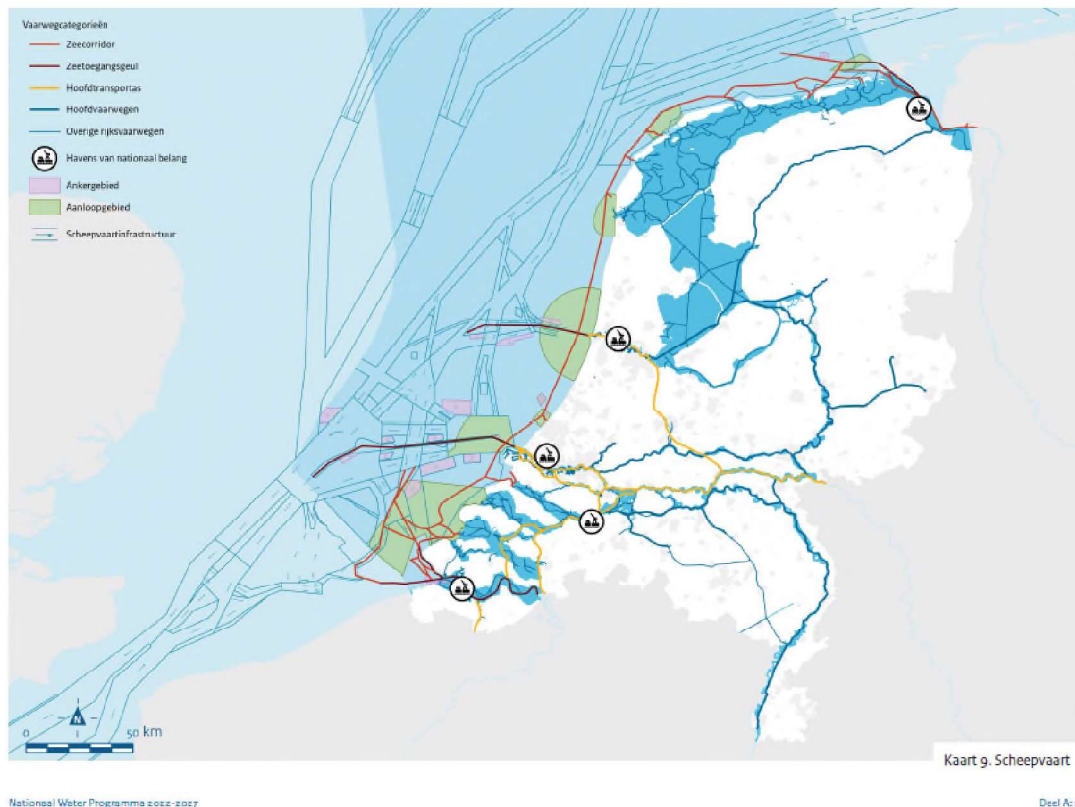
² Kruimellijst: zie artikel 4, bijlage II van het Besluit omgevingsrecht (Bor).

2 Planbeschrijving

2.1 Huidige situatie

De ligging van de aan te passen vaarroute staat op de kaart van figuur 1.1 weergegeven. De werkzaamheden vinden plaats in het waterlichaam IJsselmeer dat in 1932 is ontstaan door afdamming van een deel van de Zuiderzee met de Afsluitdijk. Het IJsselmeer is het grootste zoetwatermeer van Nederland, met een oppervlakte van 1.138 km². Het wordt begrensd door grofweg: de Afsluitdijk, de Friese kust van Makkum tot Lemmer, de westelijke en noordwestelijke dijk van de Noordoostpolder, de dijk Lelystad-Enkhuizen en de Noord-Hollandse kust van Enkhuizen tot Den Oever.

Het IJsselmeer is als zoet laaglandmeer een natuurgebied van (inter-) nationale betekenis. Nagenoeg het gehele IJsselmeergebied is aangewezen als een Natura 2000-gebied. Het gebied heeft naast de natuurfunctie een veelzijdige gebruikswaarde zoals zoetwatervoorziening, drinkwatervoorziening, scheepvaart, zandwinning, koelwatervoorziening en sport- en beroepsvisserij.



Figuur 2.1 Ligging van het (hoofd)vaarwegennet (Bron: Nationaal Water Programma 2022 - -2027)

De vaarroute Enkhuizen – Lemmer maakt al wel deel uit van het vaarwegennet van Nederland (zie figuur 2.1) maar het IJsselmeer is hier nog op de oorspronkelijke diepte van ongeveer 4-5 m.

2.2 Beoogde situatie

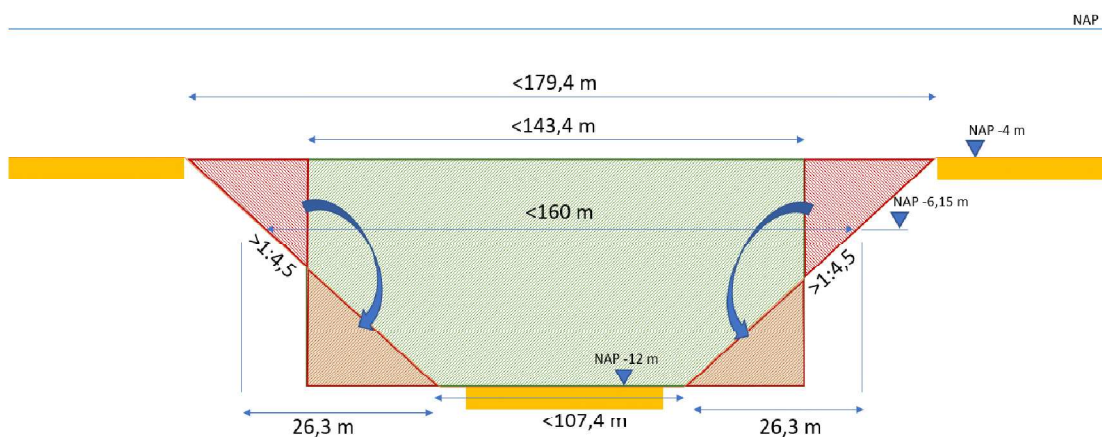
2.2.1 Werkwijze

De Waardt Zandhandel en Overslag (hierna: De Waardt) voert het werk uit door middel van zelfzuigende motorbeunschepen ('Marian' en 'Eveline') waarbij de methode onderzuigen wordt toegepast. Bij onderzuigen wordt het zand gewonnen door een zuigbuis door de bovenlaag heen te steken en het zand daaronder weg te zuigen. De bovenlaag zakt vervolgens naar beneden. Het opgezogen materiaal komt vervolgens in de beun van het schip terecht waarna het zand zal bezinken en het water en slib via de overflow onderuit het schip weg vloeit op circa -2 m onder het waterpeil.

De Waardt werkt met maximaal twee werktuigen tegelijk. De schepen laden zelf en brengen de vracht rechtstreeks naar de klanten van De Waardt. Indien nodig huurt De Waardt andere schepen in die het zand laden bij één van de zuigers en vervolgens het zand afvoeren. Dat is gewoonlijk een schip van circa 500 m³ beuninhoud. De Waardt maakt geen gebruik van stationaire zuigers, dat zijn schepen die op één locatie blijven liggen tijdens het zuigen. Er is ook geen sprake van een werkeiland of van andere semi permanente infrastructuur.

2.2.2 Beoogd eindresultaat na aanpassen van de vaarroute

De aangepaste vaarroute zal bestaan uit een geul van 160 m breed op een diepte van 6,15 m onder NAP. De bodem van de vaarroute bevindt zich momenteel op 4 tot 5 m diepte. De beoogde maximale roerdiepte is 30 m onder NAP. De lengtes van de zuigpijpen van de motorbeunschepen zorgen ervoor dat in de praktijk tussen de 15 en 19 m onder NAP gewonnen wordt.



Figuur 2.2 Schematische voorstelling van het eindresultaat

De hoeveelheid materiaal dat vrij komt wordt bepaald door de breedte, de gemiddelde diepte en de lengte van de beoogde aanpassingen. In figuur 2.2 is aangetoond dat de breedte waarover zand wordt gewonnen 143 m zal zijn. We er van uit dat de diepte van de bodem gemiddeld 4,8 m toe zal nemen om de beoogde aanpassing van de vaarroute te kunnen realiseren. Met een lengte van de vaargeul van 14 km levert dat in totaal $143 \cdot 14.000 \cdot 4,8 = 9,6$ miljoen m³ materiaal dat vrij zal komen en elders nuttig gebruikt zal kunnen worden.

2.2.3 Dagelijkse werkzaamheden

Gemiddeld laden beide zuigers in totaal 4 uur per dag, tussen 8:00 uur en 22:00 uur. De werkdagen zijn van maandag tot en met vrijdag. De zuigers laden gemiddeld 2.000 m³ per dag. Dat is gemiddeld per uur 500 tot 1.000 m³, afhankelijk van het soort materiaal. In het traject wordt op maximaal twee locaties tegelijkertijd gewerkt.

3 Beleidskader

3.1 Rijksbeleid

3.1.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De Nationale Omgevingsvisie NOVI benoemt de onderstaande nationale belangen die raken aan de voorgenomen activiteit:

- Het waarborgen en realiseren van een vlot, veilig, robuust en duurzaam mobiliteitssysteem
- Het in stand houden en ontwikkelen van de hoofdinfrastructuur voor mobiliteit

Deze belangen worden in de NOVI verder beschreven met een taakstelling voor het onderhouden, verjongen, vernieuwen, verduurzamen en klimaatbestendig maken van de bestaande infrastructuurnetwerken en het realiseren van de aanleg en uitbreiding van infrastructuur daar waar knelpunten niet met andere maatregelen kunnen worden voorkomen.

De instandhouding en ontwikkeling van de (hoofd)infrastructuur is van belang om de kwaliteit, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de netwerken te kunnen blijven garanderen.

Zoals in paragraaf 2.2 beschreven richt de voorgenomen activiteit zich op het aanpassen (i.c. verjongen en vernieuwen) van de vaarroute tussen Enkhuizen en Lemmer.

3.1.2 Nationaal Water Programma (NWP) 2022 - 2027

De doelstellingen uit de NOVI worden verder uitgewerkt in het Nationaal Water Programma 2022 - 2027. De beleidsmatige uitgangspunten en streefbeelden voor de vaarweginfrastructuur zijn opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Deze zijn in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) overgenomen na vaststelling hiervan in het najaar 2020, waarbij de NOVI vooruitlopend op de Omgevingswet in werking treedt. Verschillende richtlijnen en normen zijn bij het ontwerpen en inrichten van vaarwegen van belang, zoals de Richtlijnen vaarwegen 2020 en de Richtlijnen scheepvaartekens 2008.

De classificering van de vaarwegen staat op kaart 13 van het NWP; de vaarweg Enkhuizen-Lemmer is CEMT³-klasse VB (zie ook figuur 3.1). Voor de ruime wateren (Waddenzee, IJsselmeer, Deltagebied) wordt vanaf klasse IV aanbevolen, waar dat tegen beperkte meerkosten mogelijk is, een breedte van ten minste 150 m aan te houden. Zoals blijkt uit figuur 2.2 wordt hier aan voldaan.

³ CEMT: Conference_Europenne_des_Ministres_de_Transport



Kaart 13. Classificering vaarwegen

Figuur 3.1 Classificering van het Hoofdvaarwegennet (Bron: NWO kaart 13)

3.1.3 Het Schone Lucht akkoord

Het doel van het Schone Lucht Akkoord is om gezamenlijk de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren. Deelnemende partijen nemen maatregelen om de luchtverontreiniging van binnenlandse bronnen te beperken. Vanaf 1 januari 2024 gaat het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) in. Vanaf dan moeten initiatiefnemers bij het verrichten van werkzaamheden aan bouwwerken ‘adequate maatregelen’ nemen om stikstofemissies te beperken. Het definiëren, toetsen en controleren van die maatregelen kan veel tijd kosten. Het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) ontzorgt organisaties daarin. Met de routekaart wordt namelijk een invulling gegeven aan de emissiereductieplicht uit het Bbl.

In de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen is een ‘Transitiepad Kustlijnzorg en Vaargeulonderhoud’ geschetst. Sommige bedrijven kiezen bij het zoete baggeren om bij natuurlijke vervangingsmomenten over te gaan op elektrisch. Opgemerkt wordt dat de grootste pompmotoren die door de Firma de Waardt gebruikt worden voor het winnen van zand minder dan 10 jaar geleden vervangen zijn. Omdat het materieel zowel een lange economische als technische levensduur heeft van 25 tot 30 jaar laat het natuurlijke vervangingsmoment nog op zich wachten. Met strengere internationale regelgeving in het vooruitzicht kan nu wel vaker voor alternatieve brandstoffen worden gekozen, zoals LNG. De verwachting is echter dat voor de meeste scheepstypes pas na 2030 elektrisch, e-fuels en waterstof een grotere rol gaan spelen.

3.1.4 Overig nationaal beleid

Afgravingen vanuit de Nederlandse bodem zijn geregeld in de Ontgrondingenwet. De Minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is verantwoordelijk voor deze wet. Graven in de Nederlandse (water)bodem mag niet zomaar. Hiervoor is een vergunning nodig. Volgens de Ontgrondingenwet is Rijkswaterstaat (RWS) vergunningverlener of 'bevoegd gezag' voor de Rijkswateren, met uitzondering van het winterbed van rivieren. De provincies zijn dat voor de overige delen van Nederland. In de Beleidsregels Ontgrondingen Rijkswateren staat hoe deze bevoegdheid wordt ingevuld en waaraan vergunningen moeten voldoen.

Bedrijven die in de bodem van het IJsselmeergebied willen graven, moeten daarvoor dus bij Rijkswaterstaat een vergunning aanvragen.

Bij het aanvragen van de Ontgrondingen vergunning door de firma De Waardt is rekening gehouden met de nu geldende wet- en regelgeving voor het winnen van zand in het IJsselmeer:

- Ontgrondingenwet zoals laatst gewijzigd op 1 juli 2016
- Besluit ontgrondingen Rijkswateren van 1 januari 2017
- Beleidsregels ontgrondingen in Rijkswateren van 9 april 2022

De belangrijkste randvoorwaarden in de vorig jaar vastgestelde beleidsregels is dat voor graafwerkzaamheden in het IJsselmeergebied multifunctionaliteit als uitgangspunt geldt. Naast het verbeteren van het vaarwegennet is de voorgenomen activiteit gericht op het nuttig toe kunnen passen van het materiaal dat vrij komt. Daarmee wordt voldaan aan het multifunctionaliteitsprincipe.

3.1.5 Nieuw beleid in ontwikkeling

Het ministerie van IenW stelt op dit moment in samenwerking met regionale overheden en andere stakeholders nieuw beleid op voor het IJsselmeergebied richting 2050. Dit gebeurt in de vorm van een 'Zandwinstrategie IJsselmeergebied 2025-2050'.

De druk op de grondstoffenwinning in het IJsselmeergebied neemt namelijk toe. Dat komt doordat de mogelijkheden voor ontgrondingen op andere plekken afneemt. Zo moet de bodemdaling in de Waddenzee worden tegengegaan en wordt zand uit de Noordzee gereserveerd voor kustversterking in het kader van de waterveiligheid. In het gebied zijn daarom nieuwe winningsmogelijkheden nodig. Bovendien is het huidige beleid toe aan actualisatie. Uitgangspunt is om de Zandwinstrategie IJsselmeergebied zo veel mogelijk samen met belanghebbenden uit het gebied (participatief) tot stand te brengen. Het doel is om in 2025 de nieuwe zandwinstrategie vast te stellen. Tot dat moment wordt nog getoetst aan de bestaande regeling.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Omgevingsvisie Flevoland Straks

De Omgevingsvisie FlevolandStraks (vastgesteld, 8 september 2017) geeft de visie van de provincie Flevoland op de toekomst van dit gebied. De visie gaat over de periode tot 2030 en verder. Het geeft aan welke kansen en opgaven er voor Flevoland liggen en welke ambities de provincie heeft voor de toekomst. Het bijzondere verleden van de jongste provincie van Nederland vormt de basis van de visie.

In 2030 en verder wil Flevoland zich bovenregionaal onderscheiden met een aantal voorzieningen van excellente kwaliteit. Voorzieningen met een aantrekkingskracht en een reputatie die zich over de provinciegrenzen heen uitstrekken. Het gaat onder meer om de toplandbouw, de ontwikkeling van Almere en Lelystad (onder andere Lelystad Airport) tot knooppunten in de regionale netwerken, excellente woonmilieus in Almere en Lelystad en prachtige groenblauwe natuur- en recreatiegebieden langs de waterrijke randen van de Flevopolders.

Een van de opgaven die in de Omgevingsvisie wordt genoemd is 'ruimte voor initiatief'. Hierbij wordt onder andere het doel gesteld om de procesgang voor initiatiefnemers te vereenvoudigen en verbeteren, zodat zij beter in staat zijn om eigen idealen te realiseren. Daarnaast worden de regelgeving en aanpak van de provincie, gemeente en waterschap op elkaar afgestemd. Verder zet de provincie Flevoland zich in voor duurzame ontwikkelingen waarbij circulariteit, natuurinclusief bouwen en duurzame energie belangrijke thema's zijn in het provinciale beleid.

Het behouden en versterken van het vaarwegennet in het IJsselmeer wat met dit initiatief wordt beoogd kan worden gezien als uitwerking van het principe ruimte voor initiatief. Het zand wat vrijkomt bij het verdiepen van de vaargeul wordt vervolgens nuttig toegepast bij diverse bouwontwikkelingen. De verdieping is noodzakelijk om de aanwezige vaarverbindingen te kunnen blijven benutten, waarbij het vrijkomende zand een nieuwe, duurzame bestemming krijgt.

3.2.2 Omgevingsprogramma Flevoland

Het provinciale beleid voor de fysieke leefomgeving is opgenomen in het Omgevingsprogramma Flevoland (geconsolideerde versie, 10 juli 2019).

Stiltebeleid (artikel 5.1.1)

De provincie heeft in de Omgevingsverordening Flevoland de stiltegebieden Kuinderbos, Roggebotzand en Horsterwold aangewezen. Die waardevolle stilte wordt beschermd.

Gezien de afstand tussen de werkzaamheden en de aangewezen stiltegebieden kan de relatieve stilte in de stilte gebieden behouden blijven.

Licht (artikel 5.3)

Flevoland is een relatief donkere provincie. Toch is er ook in Flevoland hinder van reclame- en kasverlichting. Het aantal potentieel hinderlijke lichtbronnen neemt toe. Het aantal inwoners van Flevoland dat zich vaak stoort aan licht in de directe woonomgeving (in 2004 11 %) mag niet toenemen. De toename van kunstlicht in Flevoland is specifiek aan de orde in de kassengebieden Almere-De Vaart en Luttelgeest. Hinder door verlichting uit kassen wordt vooral via landelijke regelgeving aangepakt. Gezien de ligging in het IJsselmeer is dit niet relevant voor de beoordeling van de voorgenomen werkzaamheden. Vleermuizen zouden echter wel lichthinder kunnen ondervinden. In paragraaf 4.5.2 van deze ruimtelijke onderbouwing is aangegeven hoe hier terughoudend mee wordt omgegaan. Daarmee wordt voldaan aan het provinciaal beleid met betrekking tot licht.

Ontgronden (paragraaf 5.6.2)

In paragraaf 5.6.2 van het omgevingsprogramma staat dat 'Bij de winning van ophoog-/industriezand uit het IJsselmeer en Markermeer (...) de provincie voorwaarden (stelt) met betrekking tot de bescherming van de primaire waterkeringen en het voorkomen van binnendijkse kwel. Daarnaast mag het werken in een waterbodem in principe niet leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit.

In de m.e.r.-beoordeling die is ingediend bij het Bevoegd Gezag voor de ontgrondingsvergunning (i.c. RWS) is aangetoond dat aan deze provinciale randvoorwaarden wordt voldaan. De aanmeldingsnotitie op basis waarvan de m.e.r.-plicht is beoordeeld is, inclusief de bijbehorende achtergrondrapportages, opgenomen als bijlage 1 bij deze ruimtelijke onderbouwing.

3.2.3 Omgevingsverordening

Het beleid uit de omgevingsvisie FlevolandStraks is omgezet in regels in de provinciale Omgevingsverordening (geconsolideerde versie d.d. 10 juli 2019). Deze regels bieden een provinciaal kader waar in ruimtelijke plannen rekening mee moet worden gehouden.

Wat betreft het hier voorgenomen initiatief zijn met name de regels rondom ontgroningen relevant (hoofdstuk 14). De verordening kent een verbod op ontgroningen met een aantal vrijstellingsgronden. Het initiatief valt hier niet onder, waardoor een verplichting ontstaat voor het aanvragen van een ontgrondingsvergunning. Deze vergunning is aangevraagd. Hoewel provincie Flevoland in dit geval geen bevoegd gezag is (RWS in verband met ontgroning in rijkswateren), is het initiatief op deze manier overeenkomstig met de provinciale verordening.

3.2.4 Waterprogramma

Het Waterprogramma van de provincie richt zich op het borgen van een gedegen en goed werkend watersysteem voor de hele provincie. Het programma is een regionaal waterplan als bedoeld in artikel 4.4 van de Waterwet.

Het programma heeft betrekking op water als sturend principe, grondwater, drinkwater, oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit en waterveiligheid. Voor het nu voorliggend initiatief zijn de thema's drinkwater en oppervlaktewaterkwaliteit met name relevant. Het IJsselmeer is Nederlands grootste zoetwaterbuffer, waarbij water wordt ingenomen en gezuiverd bij de drinkwaterzuivering in Andijk. Onderzoek heeft uitgewezen dat het initiatief geen effect heeft op de chloride concentraties ter plaatse van de drinkwaterzuivering. Ook blijft de buffercapaciteit van het IJsselmeer in stand. Het initiatief is daarmee in overeenstemming met het waterprogramma.

3.2.5 Conclusie

In het licht van de bovenstaande analyses luidt de conclusie dat de voorgenomen werkzaamheden passen binnen de genoemde provinciale beleidsdocumenten.

3.3 Gemeentelijk beleid

3.3.1 Beheersverordening landelijk gebied Noordoostpolder

Onlosmakelijk verbonden aan het aanpassen van een vaarroute in dit deel van het IJsselmeer is dat daar herbruikbaar bodemmateriaal bij vrij komt. Het winnen van bodemmateriaal kan binnen de nu vigerende regelgeving worden toegestaan als nevensgeschikte functie ter plaatse van een op de kaart aangegeven scheepvaarroute (zie ook paragraaf 1.3). Echter, omdat de route Enkhuizen – Lemmer (nog) niet op de plankaart van de gemeente is weergegeven is het winnen van bodemmateriaal langs de route Enkhuizen – Lemmer op voorhand planologisch nog niet inpasbaar. Op basis van een toets aan de daarbij betrokken belangen kan wel van deze regel worden afgeweken. Zwaar wegende factoren waaraan getoetst dient te worden zijn:

- Natuur
- Landschap
- Recreatie
- Beroepsscheepvaart
- Beroepsvisserij

In hoofdstuk 4 van deze ruimtelijke onderbouwing wordt aan deze milieu- en omgevingsaspecten getoetst zodat mogelijk tegengestelde belangen tegen elkaar afgewogen kunnen worden en de inpasbaarheid beoordeeld kan worden.

3.3.2 Structuurvisie Noordoostpolder 2025

In de gemeentelijke structuurvisie (vastgesteld op 9 december 2013) wordt het IJsselmeer(gebied) op een aantal plaatsen expliciet aan de orde gesteld. Hieronder een selectie van de meest relevant aspecten uit de visie:

- **Landschap:** Buitendijks is het zicht op het grote open water van het IJsselmeer, Ketelmeer en Zwartemeer kenmerkend: de voorgenomen activiteit houdt het brede uitzicht in stand
- **Natuur:** De bestaande natuurgebieden - zoals (...) IJsselmeer (...) moeten kwalitatief en kwantitatief minimaal gelijk blijven: aangetoond is dat de voorgenomen activiteit geen aanzienlijke effecten heeft op de natuurwaarden
- **Recreatie:** De gemeente Noordoostpolder wordt voor een groot deel begrensd door grote wateren als het IJsselmeer, Ketelmeer en Zwartemeer. Er liggen kansen het buitendijkse water in de toekomst beter in recreatief opzicht vanuit de gemeente Noordoostpolder te benutten: door het verbeteren van het vaarwegennet kunnen beroepsvaart en recreatievaart beter gescheiden blijven wat in zekere mate een positief effect kan hebben op de nautische veiligheid en dus gunstig uitpakt op de recreatieve mogelijkheden op het IJsselmeer

De voorgenomen activiteit is niet strijdig met de boven aangehaalde aspecten uit de gemeentelijke structuurvisie. De voorgenomen activiteit past dus binnen de kaders van de gemeentelijke structuurvisie.

4 Milieu- en omgevingsaspecten

Doel van dit hoofdstuk is het eerder (in het kader van de m.e.r.-aanmeldingsnotitie) uitgevoerde onderzoek naar het mogelijk optreden van ongewenste effecten op het milieu en de omgeving te ontsluiten en aan te vullen.

4.1 Milieu effect rapportage

4.1.1 Categorie D29.2 uit het besluit-m.e.r.

De m.e.r.-procedure is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en in het Besluit Milieueffectrapportage (hierna: besluit m.e.r.). In het besluit m.e.r. is vastgelegd voor welke activiteiten het doorlopen van een m.e.r.-beoordelingsprocedure verplicht is. Voor activiteiten uit de zogenoemde D-lijst (activiteit 29.2) uit de bijlage bij het besluit m.e.r. is de winning van mineralen door afbaggering van de zee-, meer-, of rivierbodem m.e.r.-beoordelingsplichtig wanneer de activiteit een oppervlakte heeft van 50 ha of meer, en uitgevoerd wordt in een gevoelig gebied zoals bij dit besluit gecategoriseerd. Dit laatste is van toepassing. Het IJsselmeer is krachtens artikel 2.1, eerste lid, van de Wet natuurbescherming aangewezen als een Natura 2000-gebied. De totale oppervlakte van de werkzaamheden bedraagt ongeveer 200 ha.

4.1.2 De aanmeldingsnotitie

Op basis van categorie 29.2 uit de D-lijst van het besluit m.e.r. is een directe m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing voor het winnen van zand met een oppervlak van ongeveer 50 ha. Middels de aanmeldingsnotitie (TAUW rapport nummer R003-1282567LBE-V03-mdg-NL van 28 april 2022) is invulling gegeven aan deze wettelijke verplichting. Deze rapportage is integraal opgenomen als bijlage 1 bij deze ruimtelijke onderbouwing.

Op 13 juli 2022 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat een m.e.r.-beoordelingsbeslissing, met kenmerk RWS 2022-22073, genomen: voor het afbaggeren van de waterbodem hoeft geen milieueffectrapportage te worden opgesteld, omdat er geen sprake is van bijzondere nadelige gevolgen voor het milieu als bedoeld in artikel 17 eerste lid van de Wet milieubeheer.

4.1.3 Geen beroep aangetekend tegen het besluit van de Minister

Het m.e.r.-beoordelingsbesluit en de m.e.r.-beoordelingsnotitie (i.c. de aanmeldingsnotitie) hebben van 22 juli 2022 tot en met 1 september 2022 ter inzage gelegen in de vestigingsplaatsen van Rijkswaterstaat Midden Nederland in Lelystad, de gemeente Noordoostpolder en die van de gemeente Urk. Er is geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid tot maken van bezwaar voor belanghebbenden.

4.2 Bodem

Het IJsselmeergebied is gelegen in een dalingsbekken. Afzettingen in het IJsselmeer zijn van mariene, fluviale, organogene, glaciële en eolische afkomst. Afzettingen variëren van keileem, klei, veen tot grof zand en grind⁴. Op basis van bodemkaarten en de data die zijn opgenomen in het DINOloket is bekend dat in het voorgenomen projectgebied zandafzettingen voorkomen. Zand is het dominante bodemtype op een diepte van NAP -10 tot -30 m.

4.2.1 Stabiliteit

In de vaarroute Enkhuizen - Lemmer wordt de (diepte van de) bodem aangepast. Dat werk zal uitgevoerd worden met een zuigbreedte van ongeveer 143 m. In bijlage 1 van de aanmeldingsnotitie is in detail aangetoond dat het met deze zuigbreedte mogelijk is een stabiele vaargeul te hebben. Daarbij is getoetst aan de faalmechanismes taludafschuiving, verwekingsvloeiing en bresvloeiing.

In combinatie met een zuigbreedte van ongeveer 143 m en de aanname dat de door natuurlijke processen gevormde taluds 1:4,5 zijn, wordt de vaargeul op een diepte van NAP -6,15 m 160 m breed (zie figuur 2.2).

Aangenomen is dat bij het ontstaan van de taluds, de taluds gelijk zijn aan 1:4,5. Dit is de minimale eis ten aanzien van de faalmechanismes (eenvoudige beoordeling CUR113). Het kan zijn dat de gevormde taluds in eerste instantie steiler zijn dan 1:4,5. In dat geval kan op basis van de uitgevoerde analyse worden verwacht dat één van de faalmechanismes zal optreden waardoor het talud uiteindelijk verder uit zal zakken. In alle gevallen zal uiteindelijk de breedte van 160 m op een diepte van 6,15 m -NAP worden gehaald.

Impact op nabijgelegen waterstaatswerken

De afstand tot de dichtstbijzijnde primaire waterkering bedraagt 1,2 km. Deze afstand is dusdanig groot dat het op basis van expert judgement kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden gevolgen kan hebben voor de stabiliteit van deze waterkering.

Ook het effect van de lokale verdieping op de golven is niet nader onderzocht: een eventuele verandering in golfwerking/belasting op het open water van het IJsselmeer is dusdanig gering dat het geen invloed kan hebben op de nabijgelegen waterstaatswerken of andere objecten.

Aangetoond is dat er geen ongewenste geotechnische effecten op zullen treden door de voorgenomen activiteit. Vanuit het perspectief van de stabiliteit van de bodem is de voorgenomen activiteit inpasbaar.

⁴ Antea Group, 2015. Industriezandwinning IJsselmeer, Milieueffectrapport. Smalls IJsselmeer B.V.

4.2.2 Kans op Ontplofbare Oorlogsresten (OO – voorheen NGE)

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het explosieve materiaal dat gedurende de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) is ingezet, verschoten of afgeworpen, tussen de 7 en 15 % om verschillende redenen niet tot uitwerking gekomen of gebracht.

Hoofdrisico van het werkveld van het opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (OO) is het onverhoeds aantreffen van deze OO bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of de ondeskundige en onzorgvuldige omgang met aangetroffen CE. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van OO en dat kan grote uitwerkingsgevolgen teweegbrengen. De belangrijkste daarvan zijn luchtdruk, schokgolf en scherfwerking, welke een groot gevaar vormen voor de veiligheid en gezondheid van bij het opsporen van OO betrokken werknemers en andere personen.

Het voornoemd risico doet zich voor indien voorafgaand aan (bouw)projecten geen/onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van OO en/of het opsporen van OO op een onzorgvuldige en/of ondeskundige wijze plaatsvindt. In het laatstgenoemde geval doet het risico van het onverhoeds aantreffen van OO zich ook voor zodra na een opsporingsproject met de reguliere (bouw)werkzaamheden wordt gestart.

Om vast te stellen of er een volledige risico inventarisatie dient te worden uitgevoerd is een oriënterend onderzoek uitgevoerd en gerapporteerd in bijlage 3a. Ook is het Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten van 28 oktober 2021 geanalyseerd (bijlage 3b). Gevolg gevend aan de aanbevelingen is een projectgebonden combinatie onderzoek Ontplofbare Oorlogsresten voor de Vaargeul Enkhuizen – Lemmer uitgebracht (bijlage 3c – RAP2308501_0946C1). De conclusies van dat laatste onderzoek luiden dat er geen sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van vliegtuigwrakken en ontplofbare oorlogsresten. Het onderzoeksgebied is aangemerkt als onverdacht. De voorgenomen werkzaamheden kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd, gebruik makend van het processchema onverwachts aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (opgenomen als bijlage D in RAP2308501_0946C1). Er zal dus geen sprake zijn van een ongewenst effect op de (arbo)veiligheid en de voorgenomen activiteit is op deze plek inpasbaar.

4.2.3 Kabels en leidingen

Een recente KLIC-melding heeft aangetoond dat er geen kabels en leidingen kruisen met het tracé van het wingebied. Er is alleen sprake van een KPN-data kabel in de omgeving. Deze ligt ongeveer 5 km ten noord westen van het wingebied, ongeveer 4 km uit de kust van Andijk. Ongeveer 10 km verderop ligt nog een gastransportleiding tussen Noord-Holland en Friesland. Omdat er dus geen sprake is van kwetsbare kabels en/of leidingen in de buurt is wat dit aspect betreft de voorgenomen activiteit hier inpasbaar.

4.3 Grondwater

In bijlage 2 van de aanmeldingsnotitie is een notitie opgenomen waarin de geohydrologische effecten van de werkzaamheden in beeld worden gebracht. Door het winnen van zand onder de deklaag zal de deklaag inzakken. Het zakken van de deklaag kan consequenties hebben voor de samenhang van deze laag. Als door de werkzaamheden de weerstand van de deklaag (tijdelijk) kleiner wordt, zal de wegzijging van oppervlaktewater uit het IJsselmeer naar de ondergrond toenemen. Dit kan leiden tot *grondwaterstandsverhoging* in de omgeving.

Tijdens de werkzaamheden treedt er nog een ander mechanisme op: het volume vaste bodembestanddelen (zand) dat gewonnen wordt, wordt aangevuld met grondwater uit de omgeving. Zolang de werkzaamheden gaande zijn, vormen deze daarmee een netto grondwateronttrekking in het watervoerend pakket die kan leiden tot *grondwaterstandsverlaging* in de omgeving.

Tijdens de werkzaamheden kunnen beide effecten elkaar deels opheffen. Na afloop van het werk blijft het effect van de verstoorde opbouw van de deklaag over. De verwachting is dat de deklaagweerstand zich in de loop van de tijd herstelt en dit effect dus tijdelijk is.

Om de geohydrologische effecten van de werkzaamheden in beeld te brengen, is een grondwatermodellering uitgevoerd met het AZURE-model. Dit is een regionaal grondwatermodel voor het IJsselmeergebied dat is opgesteld in opdracht van een consortium van waterschappen, provincies, Vitens en Rijkswaterstaat. De berekeningen hebben tot doel om een indicatie te krijgen van te verwachten effecten op de grondwaterstanden in de omgeving. Om deze reden zijn de gemiddelde effecten berekend op basis van een stationair grondwatermodel.

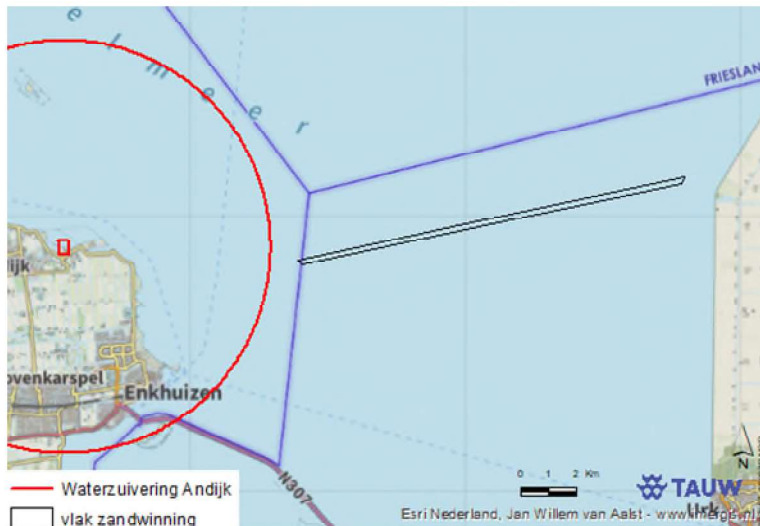
Om het effect op kwel in de Noordoostpolder van een afname van de deklaagweerstand te bepalen wordt deze binnen het vlak van de werkzaamheden gehalveerd. Door het halveren van de deklaagweerstand is berekend wat het effect is van een permanente verlaging van de weerstand door het zakken van de deklaag. In de deklaag en het watervoerend pakket zijn voor de grondwaterstandsverandering geen waarden berekend groter dan 5 cm. Veranderingen kleiner dan 5 cm vallen binnen de nauwkeurigheidmarge van (geo)hydrologische berekeningen. Daarom wordt geconcludeerd dat een verlaging van de deklaagweerstand geen gevolgen (in de vorm van grondwaterstandsverhoging) zal hebben voor de omgeving. Daarnaast is aangetoond dat er geen grondwaterstandsverlagingen op het land worden verwacht tijdens de werkzaamheden.

Effecten op de waterhuishouding in de Noordoostpolder kunnen dus worden uitgesloten: negatieve gevolgen door de zandwinning op de landbouw in de Noordoostpolder, en op het watersysteem van de Noordoostpolder zullen niet optreden. Daarvoor zijn de berekende fluctuaties in de grondwaterstand te klein. Die vallen binnen de onnauwkeurigheid van het gebruikte model. Daarmee is vastgesteld dat de voorgenomen activiteit op deze plaats inpasbaar is voor wat betreft het aspect grondwater.

4.4 Oppervlaktewater

4.4.1 Verzilting van de drinkwater voorraad

Bij PWN Andijk wordt water uit het IJsselmeer gewonnen om drinkwater te bereiden. De werkzaamheden vallen buiten de beschermingszone van de drinkwaterwinning. De locatie van het werk ten opzichte van de beschermingszone van de drinkwaterwinning is weergegeven in figuur 4.1. In het gebiedsdossier⁵ is een beschermingszone aangegeven met een straal van 7,5 km en een oppervlak van ruim 11.000 ha. Het inname debiet van de drinkwaterwinning bedraagt 75 tot 90 miljoen kuub oppervlaktewater per jaar. Op basis van een globale schatting is de hoeveelheid oppervlaktewater binnen de beschermingszone circa 508,5 miljoen kuub, uitgaande van een gemiddelde waterdiepte van 4,5 m.



Figuur 4.1 Beschermingszone drinkwaterwinning Andijk. De beschermingszone ligt in een straal van 7,5 km rond de drinkwaterwinning

Bij het aanpassen van de vaarroute op het IJsselmeer wordt zand gewonnen op een diepte waar zich ook grondwater met soms hoge chlorideconcentraties bevindt. Bij de werkzaamheden komt ook het zoute grondwater mee. Het grondwater wordt opgenomen in het zandwinproces en zoveel mogelijk ter plekke geloosd. Het vrijkomende zout zou een effect kunnen hebben op het bij Andijk in te nemen drinkwater.

De werkzaamheden vinden plaats op een diepte tussen NAP -5 m en -30 m. De chlorideconcentratie in het geloosde water is gebaseerd op de eenmalige metingen in de bodem afkomstig uit het Dinoloket. De gemeten chloride concentraties variëren sterk: van enkele honderden milligrammen per liter tot bijna 8.000 mg/l. De meetreeks gaat terug tot de jaren '50. Sindsdien zijn tientallen jaren verstreken waarin infiltratie van zoet oppervlaktewater heeft plaatsgevonden, waardoor de bodem minder zout geworden is geworden.

⁵ Gebiedsdossier waterwinning Andijk, 5 oktober 2012. Rijkswaterstaat

Immissietoets Rijkswaterstaat

Voor het beoordelen van de kwaliteit van het oppervlaktewater in relatie tot de productie van drinkwater zijn verschillende normen van belang. Tevens zijn er normen die de kwaliteit van het oppervlaktewater moeten beschermen. Zowel de normen voor drinkwaterbereiding als bescherming van het oppervlaktewater zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Milieukwaliteitsnormen voor zoete oppervlaktewateren en KRW-normen voor het IJsselmeer

Component	CAS-nr.	Eenheid	Achtergrond Concentratie (AC) bij Andijk	JG- MKE	MAC-MKE	KRW	Drinkwater
Chloride	16887-00-6	mg/l	97	200	-	≤200	150

Vanwege de lozing op een het oppervlaktewater is een immissietoets uitgevoerd om de mogelijke milieueffecten van de lozing vast te stellen. Hiervoor is het gehele tracé vaarroute Enkhuizen – Lemmer in vier delen opgedeeld en getoetst. Tracé 1 ligt in de nabijheid van een innamepunt voor drinkwaterwinning uit oppervlaktewater. Ter bescherming van dit inname punt zijn voor een aantal parameters aanvullende drinkwatertoetsnormen van toepassing. Aan deze drinkwatertoetsnormen wordt standaard getoetst in de immissietoets. Op basis van de uitgevoerde immissietoetsen (zie bijlage 4 van de aanmeldingsnotitie) worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en het drinkwaterinnamepunt verwacht.

Ter aanvulling op de bovenstaande is ook onderzoek gedaan naar de combinatie effecten. Bij deze toetsing is gekeken naar een gelijktijdige winning van zand in het tracé vaarroute 'Enkhuizen-Lemmer' en de aansluiting op het tracé vaargeul 'Urk – Den Oever'. De conclusie van deze toetsing is dat er geen negatieve effecten worden verwacht op zowel het ontvangende oppervlaktewater als drinkwaterinnamelocatie. Daarmee is vastgesteld dat de voorgenomen activiteit inpasbaar is vanuit het aspect verzilting.

4.4.2 Kaderrichtlijn water (KRW)

In bijlage 3 van de aanmeldingsnotitie is onderzocht of de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) doelstellingen behaald kunnen worden, en of gewaarborgd is dat er geen sprake is van achteruitgang als de betreffende ingreep daadwerkelijk plaatsvindt.

Vertroebeling

De kans op ongewenste vertroebeling is wellicht een van de meest ongewenste effecten. vertroebeling kan optreden door opwoeling van de bodem. Maar het grootste deel van de vertroebeling wordt veroorzaakt door de 'overflow' waarbij de fijnste zand-/slibfractie samen met het water de beunbak uit stroomt en neerdaalt naar de bodem. Afhankelijk van de belading van het schip vindt de overflow plaats op 2 tot 4 m diepte. Daardoor hebben wind en golven geen vat op de troebele overflow waardoor deze zeer lokaal zal zijn.

Ecologische waterkwaliteit

Op basis van de BPRW-toetsing voor de beoogde werkzaamheden in het tracé Enkhuizen - Lemmer (opgenomen als bijlage 3 van de aanmeldingsnotitie) zijn geen negatieve effecten te verwachten op de biologische kwaliteitselementen in waterlichaam IJsselmeer. De KRW-doelstellingen kunnen nog behaald worden als de werkzaamheden daadwerkelijk plaatsvinden.

Chemische waterkwaliteit

Verschillende aspecten die vallen onder de noemer chemische waterkwaliteit worden hieronder toegelicht.

Aquatoxiciteit ammonium

Ammonium is een stof die vrijkomt bij de afbraak van stikstofhoudende organische verbindingen, zoals eiwitten. Ammonium wordt door de meeste planten benut als anorganische stikstofbron en het ammoniumgehalte is in het algemeen dan ook erg laag. Afhankelijk van de temperatuur en de pH is een deel van de ammoniumionen gedissocieerd in een waterstofion en ammoniak. Vrije ammoniak is voor waterdieren toxisch. Bij een pH >8,5 wordt veel ammonium omgezet in ammoniak. Deze waarde voor pH is normaal in het IJsselmeer. Waarden van boven 1,8 mg ammonium/L onder in de waterlaag kunnen dan al giftig zijn voor gevoelige soorten (Lamers, 2006).

Uit de immissietoets die is opgezet voor de beoogde werkzaamheden blijkt dat op 1.000 m afstand van het lozingspunt de ammonium concentratie voldoet. De resultaten van de immissietoets staan in bijlage 4 van de aanmeldingsnotitie beschreven en onderbouwd. Ongewenste effecten kunnen dus worden uitgesloten.

Eutrofiëring

Door opwoeling van de waterbodem en lozen van poriënwater komen nutriënten vrij in het oppervlaktewater. Algen kunnen hiervan profiteren wat bij hoge concentraties leidt tot (blauwalgen)bloei en vermindering van het doorzicht. Dit is sowieso een tijdelijk effect, omdat het retourwater door diffusie sterk verdunt in het IJsselmeer.

De KRW⁶-normen voor stikstof en fosfaat in het IJsselmeer zijn respectievelijk 1,3 en 0,07 mg/l. De toename van de stikstof en fosfaat waarden moet daaronder blijven. Uit de immissietoets blijkt dat op 1.000 m van het lozingspunt de berekende waarde voor beide parameters in niet bezwaarlijke waarden resulteert. Hierbij is rekening gehouden met de achtergrondwaarde van deze parameters in het IJsselmeer van de lozingsvracht en de verspreiding door diffusie en stroming.

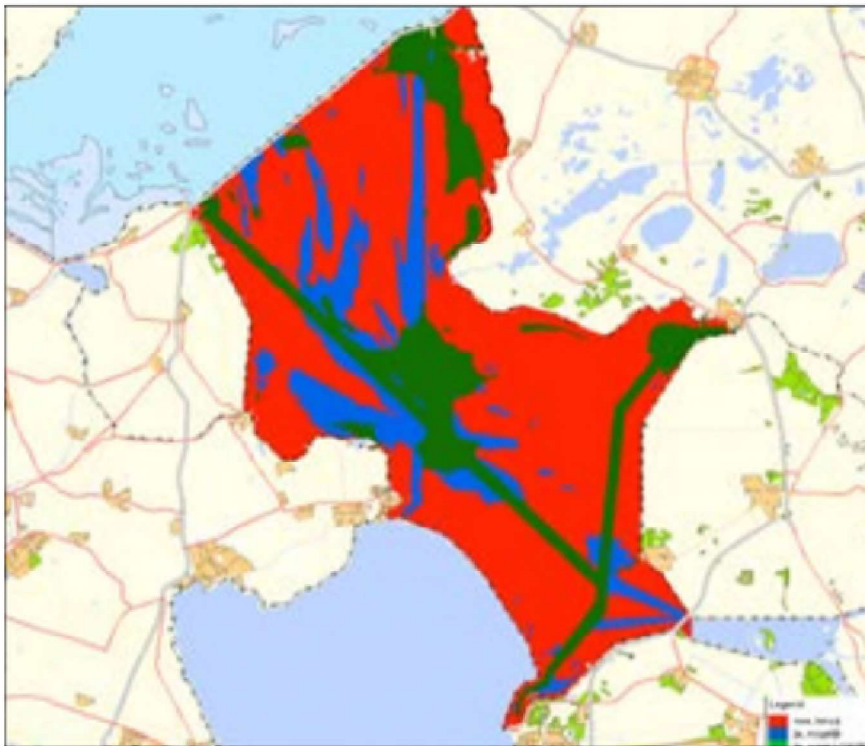
⁶ KRW = Kader Richtlijn Water.

Daarbij is het effect van nutriënten zoals stikstof en fosfaat nooit plaatselijk. Uit bovenstaande blijkt dat de stikstof en fosfaat concentraties al binnen de 1.000 m contour van de lozing voldoende afneemt en niet meer bezwaarlijk is. Ecologisch gezien is de impact, lokaal gezien sowieso bijzonder laag. Op schaal van het waterlichaam is deze zelfs onmeetbaar klein. De resultaten van de immissietoets staan in bijlage 4 van de aanmeldingsnotitie beschreven en onderbouwd. Ongewenste effecten op de KRW-doelstellingen kunnen dus worden uitgesloten: de voorgenumen activiteit is ook voor deze aspecten inpasbaar.

4.5 Natuur

4.5.1 Vergunning Wet natuurbescherming

Voor het verdiepen van de bodem in dit deel van het IJsselmeer is op 27 februari 2023 in het kader van de Wet natuurbescherming een vergunning aangevraagd bij de provincie Flevoland (zie ook figuur 4.2). Deze aanvraag is aangevuld op respectievelijk 17 april en 16 mei 2023. Omdat in de ingediende stukken is aangetoond dat er geen sprake is van significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen is op 10 augustus 2023 de Wnb-vergunning verleend door de provincie. Deze vergunning is opgenomen als bijlage 6 bij de onderhavige ruimtelijke onderbouwing. De werkzaamheden waarvoor de Wnb-vergunning is afgegeven komen 1 op 1 overeen met de werkzaamheden zoals beschreven in hoofdstuk 2 van deze ruimtelijke onderbouwing. Ze zullen uitgevoerd worden binnen de kaders van de afgegeven Wnb-vergunning.



Figuur 4.2 Kansrijkheid voor zandwinning (rood en blauw: noodzaak tot Passende beoordeling, groen: effecten zijn uitgesloten)

Parallel aan de doorlopen Wnb-procedure is de Natuurtoets zandwinning vaargeul Enkhuizen-Lemmer Wet Natuurbescherming soortenbescherming en Passende beoordeling Natura 2000, op verzoek van de provincie Flevoland, geactualiseerd, aangepast en aangevuld. Dit heeft op 10 augustus 2023 geresulteerd in rapport R001-1290706AIH-V04-kzo-NL dat als bijlage 2 is opgenomen bij deze ruimtelijke onderbouwing. In het kader van de in deze bijlage 2 gerapporteerde Passende Beoordeling is onder ander ingegaan op de verschillende soorten verstoring van vogels, de effecten op vissen, de effecten door vertroebeling, de effecten op mosselen en de zeer beperkte stikstoftoename zoals berekend in AERIUS (zie ook bijlage 5 van deze ruimtelijke onderbouwing).

4.5.2 Beschermde gebieden

De activiteit vindt plaats in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Het IJsselmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege de aanwezigheid van kwalificerende habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Er kan alleen effect optreden op soorten die het open water gebruiken. Doordat er geen fysieke aantasting zal zijn van het Natura 2000-gebied is een effect in de vorm van oppervlakteverlies of versnippering uitgesloten.

Stikstofdepositie

Ten opzichte van de op 27 februari 2023 aangevraagde Wnb-vergunning is de AERIUS berekening geactualiseerd (zie bijlage 5 van deze ruimtelijke onderbouwing). Dezelfde werkzaamheden waarvoor op 27 februari 2023 een Wnb-vergunning is aangevraagd zijn opnieuw doorgerekend en beoordeeld. In het AERIUS (2022) onderzoek dat is opgenomen in bijlage 5 van deze ruimtelijke onderbouwing is gerapporteerd dat de op 27 februari 2023 aangevraagde werkzaamheden zouden kunnen leiden tot een beperkte en tijdelijke toename in stikstofdepositie op daarvoor gevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten. Aangetoond is echter (in de natuurtoets van bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing) dat deze tijdelijke en beperkte toename van de stikstofdepositie geen significant effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen.

Effecten door verstoring samengevat

De relevante vogel soorten foerageren op vis, mosselen en/of waterplanten. Door het verdiepen van de vaargeul is er met name sprake van een afname van gebied geschikt voor vogels die foerageren op mosselen. Maar in bijlage 2 (in de Passende Beoordeling) is aangetoond dat in de huidige situatie de vaarroute geen optimaal leefgebied is voor mosselen.

Bovendien is het geen optimaal foerageergebied voor vogels vanwege de diepte in de helft van het traject en de verstoring over het gehele traject.

Mogelijke effecten zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden en een mogelijk permanent of tijdelijk effect op voedselbeschikbaarheid. Er zijn namelijk regelmatig schepen op de vaarroute aanwezig⁷: de zandwinschepen varen/werken niet in een van nature onverstoorde gebied, vogels zullen hier ook zonder zandwinning verstoord worden door schepen van de reguliere scheepvaart. De zandwinning zal geen aanvullende verstoring veroorzaken. Van een negatief effect door de voorgenoemde activiteiten is dan ook geen sprake.

Inpasbaarheid

Beschreven is in bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing dat de nu al optredende verstoring door (vracht) scheepvaart tot gevolg heeft dat de potentiële mosselwingebieden die functie al niet (meer) vervullen. In de passende beoordeling blijkt dus, na toetsing door het bevoegd gezag Wet natuurbescherming, dat een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de doelsoorten is uitgesloten.

Ook voor het aspect stikstof is aangetoond dat significante effecten uitgesloten kunnen worden.

Dus vanuit het perspectief van de beschermde Natura2000 gebieden is de voorgenoemde activiteit hier inpasbaar.

4.5.3 Beschermde soorten

Gelet op de ligging van het plangebied in open water midden in het IJsselmeer is het voorkomen van de volgende beschermde soortgroepen op voorhand uitgesloten: planten, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Voor vogels zijn er in het plangebied geen broedlocaties of vaste rust- of verblijfplaatsen aanwezig. Van de zoogdieren zijn vleermuizen van belang die kunnen boven het water foerageren. De Otter komt voor in het IJsselmeer, maar deze soort is gebonden aan de oevers. De vaarroute op open water heeft voor de otter dus geen betekenis. Voor zoogdieren zijn daarom alleen de effecten naar vleermuizen nader onderzocht. Van de beschermde vissoorten komt in het IJsselmeer de houting en kwabaal voor. In de Natuurtoets zijn daarom de mogelijke effecten op mossel-etende vogels vleermuizen en vissen nader onderzocht.

Effecten op foerageergebied vleermuizen

De actieve periode van vleermuizen loopt globaal van half maart tot half november. Volgens de plannen wordt er dagelijks gewerkt tussen acht uur in de ochtend tot tien uur in de avond. Dit betekent dat er gedurende een deel van het jaar werkzaamheden plaatsvinden in het donker.

⁷

Bron: Scheepvaart en Nautische Economie IJsselmeergebied (Antea, 2022)

Daardoor worden foeragerende vleermuizen mogelijk verstoord door bij de werkzaamheden gebruikt licht. Omdat lichtsterkte snel afneemt over afstand (kwadratisch) is slechts sprake van een plaatselijk effect. Gelet op het grote IJsselmeer is een dergelijk plaatselijke verlichting verwaarloosbaar. Boven het centrale deel van het IJsselmeer zijn bovendien minder insecten aanwezig dan aan de oevers. Gelet hierop is er een plaatselijke verstoring in niet optimaal foerageergebied. Uit voorzorg worden maatregelen genomen om in de actieve periode van vleermuizen lichtverstoring te voorkomen. De actieve periode van vleermuizen boven het IJsselmeer is tussen zonsondergang en zonsopgang in de maanden van maart tot en met oktober. In deze periode wordt lichtuitstraling zo veel mogelijk voorkomen door extra verlichting, niet zijnde de normale scheepsverlichting, zo veel mogelijk af te richten van het open water. Dit is een maatregel in het kader van de zorgplicht, er is geen sprake van een overtreding van de Wnb, een ontheffing is niet nodig.

Vissen

Voor de beschermde vissoorten houting en kwabaal is het centrale deel van het IJsselmeer niet van bijzonder belang. De activiteiten vinden plaats in een relatief zeer klein oppervlak van dit grote meer. Een verstoring van een zwervend individu is niet uitgesloten. Er is echter voldoende onverstoord vergelijkbaar leefgebied aanwezig. De soorten kunnen uitwijken en er zal geen blijvend effect optreden op het individu, populatie, verblijfplaatsen of leefgebied. Maatregelen of een ontheffing zijn niet nodig.

Vanuit het perspectief van de door de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde soorten is de voorgenomen activiteit hier inpasbaar.

4.6 Archeologie, landschap en cultuurhistorie

4.6.1 Archeologie

Periplus Archeomare B.V. heeft in oktober 2021 opdracht van De Waardt een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen zandwinning in de vaarroute van Enkhuizen naar Lemmer in het IJsselmeer (rapport 21A033-01 van 17 november 2021, opgenomen in bijlage 4a).

In vervolg hierop heeft Periplus Archeomare, in samenwerking met DEEP, een archeologisch inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) uitgevoerd (rapport 21A033-02 van 22 augustus 2022, opgenomen in bijlage 4b). In totaal is in 2022 ruim 621 hectare waterbodemp opgenomen met side scan sonar, magnetometer en deels met multibeam echolood. Tijdens het onderzoek zijn 37 side scan sonar contacten geïdentificeerd, beschreven en gerapporteerd. Geen van deze contacten is geïnterpreteerd als archeologisch object.

Met de magnetometer zijn 122 afwijkingen (anomalieën) waargenomen. Deze anomalieën worden grotendeels veroorzaakt door kleine objecten en (stukken) kabels. Aan geen van de contacten en magnetische anomalieën is een archeologische verwachting toegekend.

Vervolgonderzoek wordt dan ook vanuit archeologisch oogpunt niet nodig geacht.

Tijdens de werkzaamheden kunnen nog resten aan het licht komen die tot heden volledig werden afgedekt in de waterbodem of niet als archeologisch object zijn herkend tijdens het geofysisch onderzoek. De uitvoerder zal dergelijke vondsten melden bij de bevoegde overheid.

Deze werkwijze is er op gericht om de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden in beeld te brengen en onbedoeld verlies van archeologische waarden te voorkomen. Door de beschreven werkwijze te volgen wordt de kans op onbedoeld verlies van archeologische waarde tot een acceptabel niveau teruggebracht en is de voorgenomen activiteit hier inpasbaar.

4.6.2 Landschap en cultuurhistorie

Het IJsselmeer kent een omgeving van weidsheid en leegte, rust en duisternis. Waar de elementen vrij spel hebben. De landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het gebied zijn voor een groot deel zichtbaar geconcentreerd in de oude Zuiderzeestadjes en dorpjes langs de Friese en Noord-Hollandse IJsselmeerkust. De Westfriese Omringdijk is aangewezen als cultuurhistorisch monument en heeft daarmee een bijzondere betekenis. Ook de langs de Friese kust liggende Westerdijk, van Kornwerderzand tot het Rode Klif, is van cultuurhistorische waarde. Waterstaatkundige werken als de Afsluitdijk, de Houtribdijk, polders en droogmakerijen en het voormalige eiland Urk zijn elementen met cultuurhistorische waarden. Ook het eiland Marken is van bijzondere betekenis.

De werkzaamheden vinden echter plaats op aanzienlijke afstand van deze landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Omdat het zand direct zal worden afgevoerd zijn storende elementen zoals (tijdelijke) werkeilanden niet nodig. Dit voorkomt een mogelijk negatief gevolg op de landschappelijke inpasbaarheid. De landschappelijke gevolgen blijven dus beperkt tot de (tijdelijke) aanwezigheid van de winningsvaartuigen tijdens de werkzaamheden. Er zijn dus geen negatieve effecten op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden: de voorgenomen activiteit is hier inpasbaar.

4.7 Effecten op de andere gebruiksfuncties

4.7.1 Bewoning/leefklimaat

De dichtstbij aangrenzende kust ligt in de Noordoostpolder. De kortste afstand tot de kust is circa 1,2 km. De kortste afstand tot bewoning is circa 2,4 km. Tijdens de werkzaamheden zijn geen werkeilanden nodig in het IJsselmeer.

Gezien de afstand wordt ter plaatse van de dichtstbijzijnde bebouwing geen (geluids)hinder verwacht tijdens de werkzaamheden vooral ook omdat het winnen van zand qua hinder zich niet onderscheidt van het bestaande geluid van scheepvaart op het water. Na afronding en oplevering is er geen sprake meer van de aanwezigheid van mogelijke bronnen van hinder.

Aantasting van het leefklimaat tijdens (en na afloop van) de werkzaamheden kan dus worden uitgesloten. Omdat er geen sprake is van een aantasting van het leefklimaat is de voorgenomen activiteit hier inpasbaar.

4.7.2 Beroepsvaart

De belangrijkste scheepvaartverbinding voor de beroepsvaart op het IJsselmeer is de hoofdvaarweg Amsterdam – Lemmer (VAL). Deze hoofdvaarweg loopt vanaf Amsterdam langs Lelystad en Urk richting Lemmer. Er is vanaf de VAL een aansluiting op de IJssel via het Ketelmeer en een verbinding via het Zwarte Meer naar Zwartsluis en Meppel.

Belangrijke nevenvaarroutes zijn:

- De doorgaande verbinding van Amsterdam via Enkhuizen naar Lemmer en Kornwerderzand
- De verbinding van Urk naar Den Oever (UDO)

De voorgenomen activiteit heeft betrekking op een deel van de verbinding tussen Amsterdam naar Lemmer en Kornwerderzand, namelijk de vaarroute tussen Enkhuizen en Lemmer.

Tijdelijke effecten

De werkzaamheden vinden plaats op de bestaande vaarroute waar al vaarbewegingen aanwezig zijn. De beroepsvaart kan dus beperkte overlast ondervinden als gevolg van de aanwezigheid van baggerschepen in en nabij de bestaande vaarroute.

Volgens artikel 3.34. van het Binnenvaart Politie Reglement valt een zelfvarende steekzuiger onder beperkt manoeuvreerbare schepen. De zelfvarende steekzuiger is verplicht de tekens te voeren die in artikel 3.08 en 3.34 zijn vermeld. Overige schepen inclusief recreatievaart dienen uit te wijken voor beperkt manoeuvreerbare schepen, mits deze is voorzien van de juiste tekens. De breedte van de vaargeul wordt 160 m. De zelfvarende steekzuiger is maximaal circa 9,50 m breed en heeft een lengte van circa 86 m, bestaande uit een winzuiger en indien van toepassing een langszij afgemeerd beunschip. In dat laatste geval is de combinatie maximaal 22 m breed en 100 m lang. Hiermee is voldoende ruimte beschikbaar om de zandwincombinatie veilig te passeren. Hierdoor ondervindt het overig scheepvaartverkeer en recreatievaart geen tot zeer weinig hinder als gevolg van de werkzaamheden, doordat er ruime passeer mogelijkheden met voldoende waterdiepte zijn.

Met (aanvullende) maatregelen in de uitvoering als (geleidings-)markeringen en een goede communicatie (bekendmakingen vooraf, radar en marifoon) blijft het negatieve effect op de nautische veiligheid beperkt en beheersbaar. Tijdelijke effecten van de werkzaamheden op het scheepvaartverkeer kunnen dus vrijwel worden uitgesloten.

Effecten na oplevering

De Nederlandse beroepsscheepvaart maakt gebruik van het IJsselmeer met respect voor de andere functies, waarbij een hoge veiligheidsgraad van het vervoer over water wordt nagestreefd. De hoofdroutes door het IJsselmeer worden op een voor de beroepsscheepvaart adequate wijze beheerd en betond. Het aanpassen van de vaarroute verbetert de nautische veiligheid door de (verdergaande) scheiding van verkeersstromen en scheiding van beroeps- en recreatievaart. Een brede, diepe en goed betonde vaargeul tussen Enkhuizen en Lemmer heeft dus een gunstig effect op de veiligheid op het water. Ook voor dit aspect is de voorgenomen activiteit gunstig en inpasbaar.

4.7.3 Visserij

De beroepsvisserij op het IJsselmeer richt zich op vier schubvissoorten: snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem. Een aantal visserijbedrijven in het IJsselmeergebied heeft op zijn vergunning(en) behalve vistuigen voor visserij op schubvis ook vistuigen voor visserij op aal. Voor zowel het herstel van de natuur als voor een toekomst van een duurzame visserij op het IJsselmeer moeten de visbestanden herstellen. Herstructurering van de visserijsector, waarbij de vangstcapaciteit van de visserij op voornoemde schubvissoorten definitief wordt verminderd, is hiertoe noodzakelijk⁸. Dit beleid zorgt er voor dat het aantal beroepsvissers terugloopt.

Er zijn in totaal ruim 70 beroepsvissers met vergunning, waarvan er circa 45 in deeltijd actief zijn en maar 5 à 10 bedrijven echt voor hun inkomen volledig afhankelijk zijn van de visserij. In het kader van duurzame visserij IJsselmeer zijn er afspraken gemaakt over een kleinere vloot, beperking van de viscapaciteit en strengere regels ten behoeve van een verbetering van de visstand in het IJsselmeer. De beroepsvisserij werkt vaak met staande netten.

Het beoogde werk zal gezien de ligging in een bestaande vaarroute geen belemmering vormen voor de visserij. Er ontstaat als gevolg van het aanpassen van de vaarroute geen gebiedsverlies op locatie gebonden visgronden.

Op het IJsselmeer is naast beroepsvisserij ook sprake van sportvisserij⁹. Door de lage visstand in het IJsselmeer is de sportvisserij teruggelopen tot circa 20.000 vistrips per jaar.

Dagelijks zijn er niet meer dan 2 transportbewegingen om het gewonnen zand af te voeren, dat komt neer op minder dan 1.000 bewegingen per jaar. Dit gebeurt al circa 50 jaar op het IJsselmeer, alleen van verschillende zandwinlocaties in die jaren. Extra verstoring op de visserij in het IJsselmeer als gevolg van de beoogde werkzaamheden op dit traject zal dus verwaarloosbaar zijn. Ook voor dit aspect is de voorgenomen activiteit inpasbaar.

⁸ Bron: kamerbrief DGNVLG-V / 20050447 d.d. 6 oktober 2020.

⁹ Bron: <https://www.agendaijsselmeergebied2050.nl/aanpak/basisinformatie/visserij>

4.7.4 Recreatie

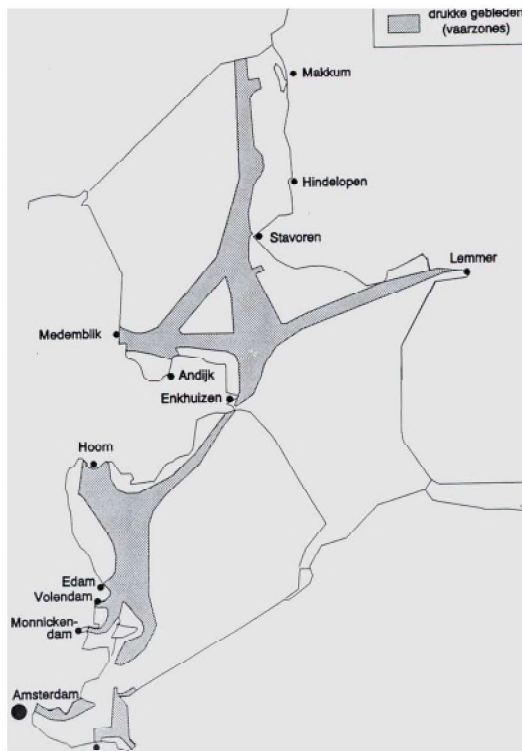
Recreatievaart, oeverrecreatie (zoals surfers, zwemmen, vogelaars, et cetera) wedstrijdvaart, schaatsen en sportvisserij zijn allemaal vormen van recreatie die uitgevoerd worden op het IJsselmeer. Langs de randen van het IJsselmeer liggen vele (jacht)havens waar zeilschepen en motorjachten gebruik van kunnen maken. Over het algemeen geldt dat er vooral in het weekend sprake is van druk recreatieverkeer op het water terwijl de werkzaamheden dan (meestal) stil liggen.

Oeverrecreatie

Gezien de afstand tot de zwemwaterlocaties aan de kust zal de ontgronding niet leiden tot afname van de zwemwaterkwaliteit. Ook eventuele beïnvloeding van de bacteriologische kwaliteit en het voorkomen van blauwalgen zullen als gevolg van de werkzaamheden, niet leiden tot een effect op de zwemwaterkwaliteit.

Recreatievaart

Het IJsselmeergebied vormt één groot watergebied van internationale betekenis en een belangrijke schakel in het totale vaargebied van Nederland. Het is daarbij uit veiligheidsoverwegingen wel van belang dat recreatie- en beroepsscheepvaart zo goed mogelijk gescheiden blijven. Uit figuur 4.3 blijkt, dat de Noord-Hollandse kustzone tussen Amsterdam en Medemblik druk wordt bevangen.



Figuur 4.3 Belangrijke vaargebieden voor de recreatievaart (Bron: Samen meer IJsselmeer, visie recreatie en natuur, december 2000)

Vanuit Enkhuizen en Medemblik worden de meeste oversteken gemaakt naar de havens langs de Friese IJsselmeerkust en andersom. Vanaf de eeuwwisseling heeft Lelystad als vaardoel en alternatief voor de drukke sluis in Enkhuizen aan populariteit gewonnen. Duidelijk is dat er op de route tussen Enkhuizen en Lemmer sprake is van een zekere vermenging van de recreatievaart met de beroepsvaart. Dit zou voor onveilige situaties kunnen zorgen. Echter, door voortzetting van het beleid met betrekking tot het betonnen van de vaargeulen wordt vermenging van de vervoersstromen zo goed mogelijk voorkomen. Ook het aanpassen van de vaarroute op dit druk bevaren deel van het IJsselmeer draagt bij aan de nautische veiligheid. Opgemerkt wordt ook dat de piek in de beroepsvaart vooral door de week zal zijn terwijl de recreatievaart vooral in het weekend plaatsvindt. Dit zorgt voor een zekere ‘natuurlijke’ scheiding tussen beide stromen.

Kitesurfen

Het IJsselmeergebied is populair onder kitesurfers. Maar de sport mag alleen worden beoefend op speciaal daarvoor aangewezen locaties, nadat getoetst is of dit wat betreft de natuur en vaarveiligheid kan.

De dichtstbijzijnde legale kitesurflocatie ligt bij Enkhuizen, ten westen van het winningsgebied (zie figuur 4.4). Door de grote afstand tussen de beoogde werkzaamheden en deze locatie (> 5 km) is het potentiële contact tussen het werk en de kitesurfers nagenoeg uitgesloten. De werkzaamheden worden uitgevoerd in de bestaande vaarroute en tevens is het voor kitesurfers verplicht om uit te wijken voor beperkt manoeuvreerbare schepen, zoals zandwinschepen. De afstand tussen de bestaande kitesurf locaties en het wingebied is te groot om de inpasbaarheid van de voorgenomen activiteit in de weg te staan.



Figuur 4.4 Overzicht van de (on)mogelijkheden tot kitesurfen in en langs het IJsselmeer en het Markermeer

5 Uitvoerbaarheid

5.1 Economische uitvoerbaarheid

Maatschappelijke baten

De staat is eigenaar van de betreffende gronden. Het aanpassen van de vaarroute draagt bij aan de bruikbaarheid en de staat van onderhoud van het vaarwegennet. Dit heeft ook direct en indirect een positief effect op de lokale economie.

Leges en bankgarantie voor de ontgrondingen vergunning

De leges voor de ontgrondingenvergunning zijn op 3 juni 2022 door RWS ontvangen en geregistreerd onder zaaknummer RWSZ2022-00007088.

Artikel 3, derde lid onder f, van de Ontgrondingenwet biedt de mogelijkheid om aan de vergunning voorschriften te verbinden die betrekking hebben op het stellen van een financiële zekerheid voor het nakomen van de krachtens de vergunning geldende verplichtingen. In de af te geven ontgrondingenvergunning wordt derhalve een voorwaarde opgenomen om een dergelijke bankgarantie te stellen.

Gemeentelijke leges

De kosten voor de realisatie van de vaarroute komen volledig ten laste aan de initiatiefnemer van het project. Voor de realisatie van de vaarroute hoeft de gemeente geen investering te doen. De kosten die door de gemeente gemaakt worden voor het voeren van de planologische procedure zijn verrekend in de leges.

5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

5.2.1 Gebiedsproces

In het IJsselmeergebied komen veel ambities, opgaven en investeringsprojecten van Rijk en regio samen. Het combineren van al deze opgaven in het gebied dwingt de (overheid) instanties na te denken over de ruimtelijke samenhang en maakt regie en samenwerken noodzakelijk. Daarom heeft het Rijk het initiatief genomen om een gebiedsproces op te starten met partners in de regio - andere overheden, belangenorganisaties, burgers, kennisinstellingen en het bedrijfsleven - om gezamenlijk een gebiedsagenda voor de periode tot 2050 op te stellen voor het IJsselmeergebied. Deze gebiedsagenda richt zich op het creëren van een richtinggevend perspectief voor het gebied en een gezamenlijke kennis-, innovatie- en uitvoeringsagenda voor maatregelen en projecten. In 2018 hebben ruim 60 partijen op bestuurlijk niveau de Agenda IJsselmeergebied 2050 ondertekend. In de Agenda staat hoe het IJsselmeergebied wordt klaar gemaakt voor de toekomst.

5.2.2 Afweging van de belangen van derden

De realisatie van de vaarroute kan als maatschappelijk noodzakelijk worden gezien omdat de invulling geeft aan het rijksbeleid dat erop is gericht om het (hoofd)vaarwegennet te onderhouden en uit te breiden. Verder is tijdens het vooroverleg gebleken dat er vanuit de gemeente, mits de ontwikkeling volgens wet- en regelgeving wordt uitgevoerd, geen directe bezwaren bestaan tegen het plan. Met het ter inzage leggen van de (ontwerp)vergunning krijgt de directe omgeving mogelijkheid tot het geven van reacties op de voorgenomen plannen, op die manier invulling gevend aan het nu nog vigerende beleid. Dit zal veranderen als de nieuwe 'Zandwinstrategie IJsselmeergebied 2025-2050' is vastgesteld (zie ook paragraaf 3.1.4).

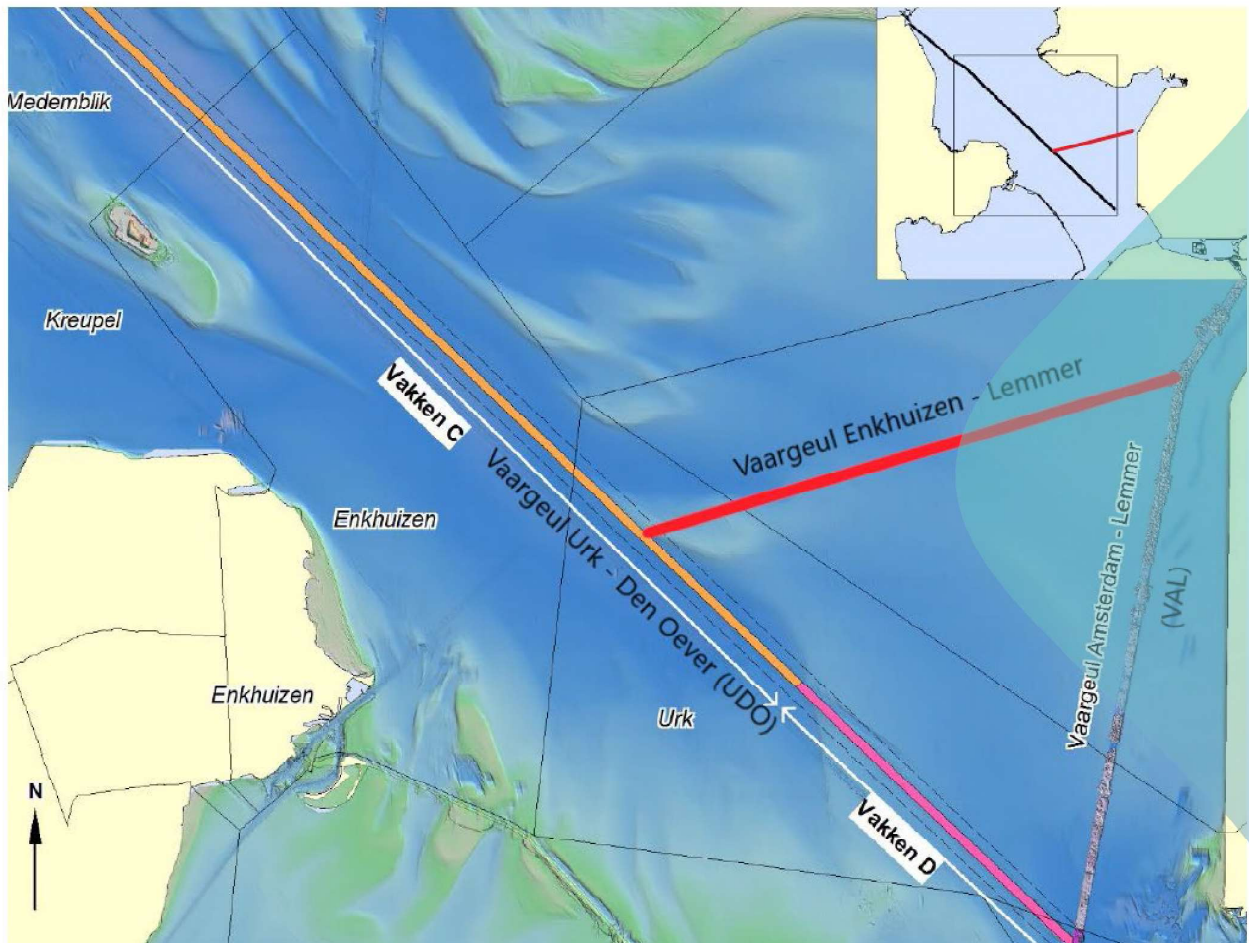


Kenmerk

R002-1290706LBE-V03-pws-NL

Bijlage 1

Aanmeldingsnotitie uit 2022



Zandwinning in het IJsselmeer in de vaargeul Enkhuizen - Lemmer

Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling

28 april 2022

Verantwoording

Titel	Zandwinning in het IJsselmeer in de vaargeul Enkhuizen - Lemmer
Opdrachtgever	De Waardt Zandhandel en Overslag
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Lex Bekker en Marten Hoekstra
Projectnummer	1282567
Aantal pagina's	30
Datum	28 april 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond van de ontgroning	5
1.2	M.e.r.-beoordelingsplicht	5
1.3	Overige beleidsmatige kaders	6
1.3.1	Ontgroningen wet	6
1.3.2	Wet natuurbescherming	6
1.4	Contactgegevens initiatiefnemer en bevoegd gezag	6
1.5	Leeswijzer	6
2	Plaats en kenmerken van het voorgenomen project	7
2.1	Beschrijving van het project op hoofdlijnen	7
2.2	Plaats van het project	7
2.3	Werkwijze op hoofdlijnen	8
2.4	Relatie tot andere projecten	10
3	Kenmerken van de potentiële effecten	12
3.1	Bodem en (grond)water	12
3.1.1	Bodemopbouw	12
3.1.2	Stabiliteit	12
3.1.3	Kans op kwel	13
3.1.4	Kans op Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	14
3.2	Waterkwaliteit (BPRW)	15
3.2.1	Ecologische waterkwaliteit	15
3.2.2	Chemische waterkwaliteit	17
3.3	Drinkwaterkwaliteit	18
3.3.1	Winning bij Andijk	18
3.3.2	Immissietoets Rijkswaterstaat	19
3.3.3	Verzilting door toestroom van zout water	20
3.4	Natuur	21
3.4.1	Beschermde gebieden	21
3.4.2	Beschermde soorten	22
3.4.3	Samenvatting effectbepalingen	22

3.4.4	Cumulatieve effecten	23
3.5	Archeologie, landschappelijke en cultuurhistorische waarden	24
3.5.1	Archeologie	24
3.5.2	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	25
3.6	Gevolgen voor de gebruiksfuncties van het IJsselmeer	25
3.6.1	Bewoning	25
3.6.2	Recreatie	25
3.6.3	Visserij	26
3.6.4	Overig scheepvaartverkeer	27
3.7	Cumulatie	27
4	Conclusie	30
Bijlage 1	Stabiliteit	
Bijlage 2	Geohydrologie	
Bijlage 3	BPRW-toets	
Bijlage 4	Immissietoets	
Bijlage 5	Natuurtoets	
Bijlage 6	Stikstofonderzoek	

1 Inleiding

1.1 Achtergrond van de ontgroning

In het IJsselmeer bevindt zich zand dat zeer geschikt is voor Nederlandse bouwprojecten. Jaarlijks wordt in het IJsselmeergebied op meerdere locaties zand gewonnen. Voor diverse grote werken wordt dit reeds gedaan of zal dit nog gedaan gaan worden, zoals: Land maken IJburg, Windmolenpark Fryslân, de versterking van de Afsluitdijk, constructie van de Vis Migratie Rivier, het bouwproject Diemen en voor jaarlijkse verkoop via zandhandelaren.

De Waardt Zandhandel en Overslag is voornemens een ontgrondingsvergunning aan te vragen voor de winning van ongeveer 12 miljoen m³ materiaal over een lengte van ongeveer 14 km op de vaarroute van Enkhuizen - Lemmer. Hierna zal naar het zandwintracé verwezen worden als het tracé Enkhuizen - Lemmer.

1.2 M.e.r.-beoordelingsplicht

De m.e.r.-procedure is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en in het Besluit Milieueffectrapportage (hierna: besluit m.e.r.). In het besluit m.e.r. is vastgelegd voor welke activiteiten het doorlopen van een m.e.r.-beoordelingsprocedure verplicht is. Voor activiteiten uit de zogenoemde D-lijst (activiteit 29.2) uit de bijlage bij het besluit m.e.r. is de winning van mineralen door afbaggering van de zee-, meer-, of rivierbodem m.e.r.-beoordelingsplichtig wanneer de activiteit een oppervlakte heeft van 50 ha of meer, en uitgevoerd wordt in een gevoelig gebied zoals bij dit besluit gecategoriseerd. Dit laatste is van toepassing. Het gebied is krachtens artikel 2.1, eerste lid, van de Wet natuurbescherming aangewezen als een Natura 2000-gebied. De totale oppervlakte van de ontgroning bedraagt ongeveer 200 ha.

Op basis van categorie 29.2 uit de D-lijst van het besluit m.e.r. is een directe m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing voor het winnen van zand met een oppervlak van ongeveer 50 ha. Middels deze aanmeldingsnotitie wordt invulling gegeven aan deze wettelijke verplichting.

Doel van de m.e.r.-beoordelingsprocedure is dat het bevoegd gezag beoordeelt of een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die het project kan hebben voor het milieu. Het bevoegd gezag houdt bij zijn beslissing rekening met de volgende criteria uit bijlage III van de m.e.r.-richtlijn¹:

- Kenmerken van het project
- Plaats van het project
- Kenmerken van het potentiële effect

In deze m.e.r.-beoordelingsnotitie worden deze drie criteria getoetst voor het voornemen om zand te winnen in het IJsselmeer. Op basis daarvan beslist het bevoegd gezag of vanwege mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen een MER moet worden gemaakt.

¹ Europese Richtlijn betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (85/337/EEG) zoals gewijzigd door de richtlijnen 97/11/EG, 2003/35/EG en 2009/31/EG.

1.3 Overige beleidsmatige kaders

1.3.1 Ontgrondingen wet

De onderstaande wet- en regelgeving is het primaire kader voor het afgeven van een ontgrondingvergunning voor het winnen van zand in het IJsselmeer:

- Besluit ontgronden Rijkswateren van 9 januari 2008
- Beleidsregels ontgrondingen in Rijkswateren van 20 september 2010
- Ontgrondingenwet zoals laatst gewijzigd op 1 juli 2016

Bij het vaststellen van mogelijke effecten is het MER Zand Boven Water uit 1990 nog steeds een waardevolle bron van informatie met betrekking tot de te verwachten effecten van het winnen van zand in (dit deel van) het IJsselmeergebied.

1.3.2 Wet natuurbescherming

In het Natura 2000 beheerplan voor het IJsselmeer (Rijkswaterstaat, 2017) is, in het kader van de kans rijkheid voor zandwinning, voor de vaarroute Enkhuizen – Lemmer vastgesteld dat er een Passende Beoordeling dient te worden opgesteld omdat op voorhand negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten. Dit betekent dat er, naast de ontgrondingen vergunning, ook een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd dient te worden.

1.4 Contactgegevens initiatiefnemer en bevoegd gezag

De initiatiefnemer voor de zandwinning in de vaarroute van Enkhuizen-Lemmer in het IJsselmeer is De Waardt Zandhandel en Overslag. Rijkswaterstaat regio Midden Nederland is het bevoegd gezag voor de winning.

Contactgegevens initiatiefnemer

De Waardt Zandhandel en Overslag
Contactpersoon: mevrouw S. de Bekker
Elandweg 22
8255 RJ SWIFTERBANT
+31 6 43 14 98 64
info@dewaardtzandhandel.nl

Contactgegevens bevoegd gezag

Rijkswaterstaat Midden Nederland
Zuiderwagenplein 2, 8224 AD LELYSTAD
Postbus 2232, 3500 GE UTRECHT

1.5 Leeswijzer

Deze aanmeldingsnotitie bestaat uit vijf hoofdstukken. Hoofdstuk 1 bevat een inleiding en hoofdstuk 2 bevat een motivering en de kenmerken van de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 3 worden de milieugevolgen beschreven en wordt ingegaan op mogelijk cumulatieve effecten en in hoofdstuk 4 staan de conclusies.

2 Plaats en kenmerken van het voorgenomen project

2.1 Beschrijving van het project op hoofdlijnen

Werkwijze

De Waardt Zandhandel en Overslag (hierna: De Waardt) wint zand door middel van zelfzuigende motorbeunschepen ('Marian' en 'Eveline') waarbij de methode onderzuigen wordt toegepast. Bij onderzuigen wordt het zand gewonnen door een zuigbuis door de bovenlaag heen te steken en het zand daaronder weg te zuigen. De bovenlaag zakt vervolgens naar beneden. Het opgezogen materiaal komt vervolgens in het beun van het schip terecht waarna het zand zal bezinken en het water en slib via de overflow onderuit het schip weg vloeit op circa -2 m onder het waterpeil.

De Waardt wint met maximaal twee werktuigen tegelijk. De schepen laden zelf en brengen de vracht naar de klanten van De Waardt. Indien nodig huurt De Waardt andere schepen in die het zand laden bij één van de zuigers en vervolgens het zand afvoeren. Dat is gewoonlijk een schip van circa 500 m³ beuninhoud. De Waardt maakt geen gebruik van stationaire zuigers, dat zijn schepen die op één locatie blijven liggen tijdens het zuigen.

Beoogde winning

De vaargeul wordt 160 m breed op een diepte van 6,15 m onder NAP. De bodem van de vaargeul bevindt zich momenteel op 4 tot 5 m diepte. De opleverdiepte is minimaal 8 m onder NAP, maximaal 12 m onder NAP en gemiddeld 10 m onder NAP. De beoogde maximale roerdiepte is 30 m onder NAP. De lengtes van de zuigpijpen van de motorbeunschepen zorgen ervoor dat in de praktijk tussen de 15 en 19 m onder NAP gewonnen wordt.

De totaal te winnen hoeveelheid wordt bepaald door de breedte de gemiddelde diepte en de lengte. In figuur 3.1 is aangetoond dat de breedte waarover zand wordt gewonnen 143 meter zal zijn. We gaan uit van een gemiddelde van 4,8 meter voor de diepte van de winning. Met een lengte van de vaargeul van 14 kilometer levert dat in totaal $143 \cdot 14.000 \cdot 4,8 = 9,6$ miljoen m³ te winnen materiaal op.

Gemiddeld laden beide zuigers in totaal 4 uur per dag, tussen 8:00 uur en 22:00 uur. De werkdagen zijn van maandag tot en met vrijdag. De zuigers laden gemiddeld 2.000 m³ per dag. Dat is gemiddeld per uur 500 tot 1.000 m³, afhankelijk van het soort materiaal. In het traject wordt op maximaal twee locaties tegelijkertijd zand gewonnen (maximaal 1.200.000 m³ zand per jaar).

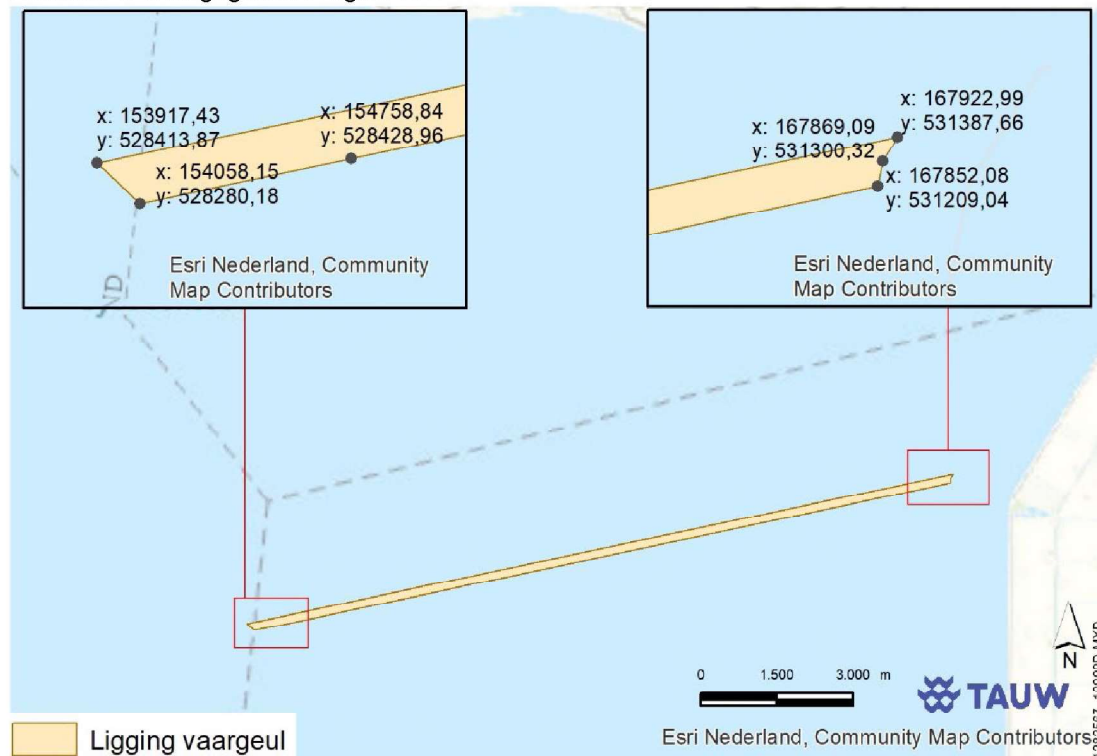
2.2 Plaats van het project

De voorgenomen zandwinning vindt plaats in het IJsselmeer op een tracé van circa 14 km van de vaarroute Enkhuizen - Lemmer. Het oppervlak van het IJsselmeer bedraagt ongeveer 1.139 km². Door de aanwezigheid van voormalige getijdegeulen heeft het IJsselmeer een sterk versneden meerbodem. De gemiddelde waterdiepte van het IJsselmeer is 4,4 m waarbij de grootste diepten nog steeds gevormd worden door historische stroomgeulen². Gezien de soms wisselende

² Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001. 'Zand boven Water 2', milieueffectrapport.

bodemgesteldheid bestaat de kans dat diep ontgrond moet worden om bruikbaar zand te winnen, dit is meegenomen in de mogelijke milieueffecten bij eventueel roeren tot NAP -30 m.

Het tracé is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Overzicht van de zandwinning op de vaargeul Enkhuizen - Lemmer

De afstand van het wingebied ten opzichte van de dichtstbijzijnde waterkering (van de Noordoostpolder) is circa 1,2 km. Daarmee ligt de invloedssfeer van de zandwinning ruim buiten de beschermingszone (175 m gerekend vanaf de kruin) van de primaire waterkeringen van het IJsselmeer.

Het IJsselmeergebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, effecten op de aangewezen natuurwaarden worden nader beschouwd in paragraaf 3.4.1.

Op basis van een in oktober 2021 uitgevoerde oriëntatie KLIC-melding is vastgesteld dat er geen kabels/leidingen zijn die het winvak kruisen.

2.3 Werkwijze op hoofdlijnen

Het zand zal gewonnen worden met zelfvarende steekzuigers. Een zelfvarende steekzuiger zuigt met een zuigpijp de specie uit de bodem. Hierbij wordt dus niets losgesneden, maar alleen opgezogen. Om het zuigproces te verbeteren hebben de zuigers een waterjet (in plaats van een cutter). Het water wordt onder druk rondom de zuigbuis in het zand gespoten om het zand tijdens

het zuigproces beter naar de zuigmond toe te laten stromen. Zolang het zand goed blijft toestromen blijft de zuigkop op dezelfde plaats. Als de toestroom van het zand naar de zuigmond minder wordt, wordt het winvaartuig verplaatst naar een plaats waar het zand wel weer goed blijft toestromen.



Figuur 2.2 De zelfvarende steekzuiger Marian

De zandwinning gebeurt via het zogenaamde onderzuigen. Bij het onderzuigen wordt het zand gewonnen door de zuigbuis door de onbruikbare bovenlaag heen te steken en het zand daaronder weg te zuigen. De bovenlaag blijft dan op de zandwinlocatie liggen. Een gedeelte van de bovenlaag (en lokaal aanwezige pakketjes met een verhoogd klei-gehalte) vermengt zich met het zand en water dat wordt opgezogen. Dit mengsel komt vervolgens in het beun van de zelfvarende steekzuiger terecht of in een langszij afgemeerd beunschip. Hierbij zakt de zwaardere fractie (zand) naar de bodem van de beunbak en de fijnste fractie (uit met name de deklaag) samen met het water weer de beunbak uitloopt (overflow) en vanuit de onderkant van het schip neerdaalt naar de bodem. Omputten wordt niet voorzien en het zand zal vaksgewijs gewonnen worden.

Er wordt op maximaal 2 plaatsen tegelijk zand gewonnen. Het gewonnen zand wordt met zelfvarende steekzuigers of beunschepen vervoerd naar de gewenste loslocaties. Dit gebeurt via de bestaande vaarroutes naar de afzet kanalen rondom het IJsselmeer. Tijdens transport is geen sprake van het spoelen van zand en daarmee overflow.



Figuur 2.3 Overslag in een langsij afgemeerd beunship

Gezien de bodemgesteldheid, betreft de maximale roerdiepte in de winvakken NAP -30 m. In dit deelgebied geldt een opleveringsdiepte voor de bodem van de vaarroute tussen minimaal NAP -8,0 m en maximaal NAP -12,0 m, met een gemiddelde opleveringsdiepte van NAP -10,0 m, waarbij wordt gewerkt met een gesloten grondbalans om te voldoen aan de aanvulplicht, gebruik makend van bodemmateriaal afkomstig uit het gebied waarvoor de ontgrondingenvergunning zal worden aangevraagd.

Buiten de 200 m (boven insteek van de geul) zal de bodem niet in beroering worden gebracht. Door het werk met een natuurlijk talud (met een helling tussen 1:3 en 1:5) op te leveren, kan worden voldaan aan de nautische randvoorwaarde dat op NAP -6.15 het vaarwegprofiel 160 m breed zal zijn (zie ook paragraaf 3.1.2). De gemiddelde opleverdiepte is NAP -10 m.

2.4 Relatie tot andere projecten

In en rondom het IJsselmeer worden meerdere projecten voorbereid en uitgevoerd wat mogelijke cumulatieve effecten als gevolg heeft. Cumulatie is relevant als effecten van gelijktijdig in uitvoering zijnde projecten elkaar kunnen versterken. Gezien het groot aantal (toekomstige) projecten in het IJsselmeer kan niet op voorhand worden uitgesloten dat cumulatieve effecten zullen plaatsvinden. Naast zandwinning elders in het IJsselmeer en het huidige gebruik van het IJsselmeer zijn er een aantal grootschalige projecten in en aan de rand van het IJsselmeer in uitvoering of in voorbereiding:

- Versterking van de Afsluitdijk
- Realisatie van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk
- Verbreding sluis Kornwerderzand
- Windpark Blauw
- Windpark Fryslân
- Windpark Noordoostpolder
- Aanleg natuurvoorziening KWZ ten behoeve van Windpark Fryslân
- Aanleg natuurvoorziening Ketelbrug ten behoeve van Windpark Blauw
- Aanleg Molenrak
- Natuurbouw Friese kust

Kenmerk R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

- Aanleg VIJM
- Dijkversterking Lelystad-Ketelbrug

Daarnaast zijn er vier projecten die wellicht op een redelijke termijn tot ontwikkeling zullen kunnen komen, namelijk:

- De zandwinning Smals
- De nieuwe Maritieme servicehaven Urk
- Zandwinning winvak C traject Urk-Den Oever
- Zandwinning UDO³-Kornwerderzand

Het al dan niet optreden van cumulatieve effecten van deze projecten bij elkaar dient nader te worden beoordeeld als er een onderlinge relatie, dan wel een relatie met de voorgenomen activiteit, zou zijn.

³ UDO = vaarroute Urk – Den Oever

3 Kenmerken van de potentiële effecten

3.1 Bodem en (grond)water

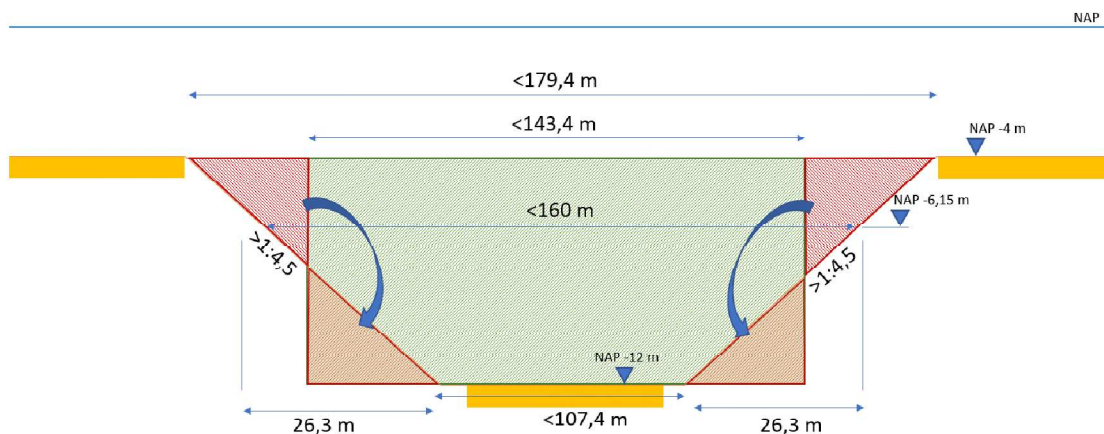
3.1.1 Bodemopbouw

Het IJsselmeergebied is gelegen in een dalingsbekken. Afzettingen in het IJsselmeer zijn van mariene, fluviaatiele, organogene, glaciële en eolische afkomst. Afzettingen variëren van keileem, klei, veen tot grof zand en grind⁴. Op basis van bodemkaarten en de data die zijn opgenomen in het DINOloket is bekend dat in het voorgenomen projectgebied zandafzettingen voorkomen. Zand is het dominante bodemtype op een diepte van NAP -10 tot -30 m. Zie ook de bijlage van de geohydrologische notitie⁵ voor de boorprofielen in de omgeving.

3.1.2 Stabiliteit

In de vaargeul Enkhuizen - Lemmer worden zandwinwerkzaamheden gepland. De zandwinning zal uitgevoerd worden met een zuigbreedte van ongeveer 143 m. In bijlage 1 is in detail aangetoond dat het met deze zuigbreedte mogelijk is een stabiele vaargeul te hebben binnen de eisen van Rijkswaterstaat. Daarbij is getoetst aan de faalmechanismes taludafschuiving, verwekingsvloeiing en bresvloeiing.

In combinatie met een zuigbreedte van ongeveer 143 m en de aanname dat de door natuurlijke processen gevormde taluds 1:4,5 zijn, wordt de vaargeul op een diepte van NAP -6,15 m 160 m breed (zie onderstaande figuur).



Figuur 3.1 Schematische voorstelling van het eindresultaat

Aangenomen is dat bij het ontstaan van de taluds, de taluds gelijk zijn aan 1:4,5. Dit is de minimale eisen ten aanzien van de faalmechanismes (eenvoudige beoordeling CUR113). Het kan zijn dat de gevormde taluds in eerste instantie steiler zijn dan 1:4,5. In dat geval kan op basis van de uitgevoerde analyse worden verwacht dat één van de faalmechanismes zal optreden waardoor

⁴ Antea Group, 2015. Industriezandwinning IJsselmeer, Milieueffectrapport. Smalls IJsselmeer B.V.

⁵ De notitie geohydrologie is opgenomen als bijlage 2 in deze m.e.r.-beoordeling.

het talud uiteindelijk verder uit zal zakken. In alle gevallen zal uiteindelijk de breedte van 160 m op een diepte van 6,15 m -NAP worden gehaald.

Impact op nabijgelegen waterstaatswerken

De afstand tot de dichtstbijzijnde primaire waterkering bedraagt 1,2 km. Deze afstand is dusdanig groot dat het op basis van expert judgement kan worden uitgesloten dat de winning van zand gevolgen kan hebben voor de stabiliteit van deze waterkering.

Ook het effect van de lokale verdieping op de golven is niet nader onderzocht: een eventuele verandering in golfwerking/belasting op het open water van het IJsselmeer is dusdanig gering dat het geen invloed kan hebben op de nabijgelegen waterstaatswerken of andere objecten.

Aangetoond is dat er geen ongewenste geotechnische effecten op zullen treden door de voorgenomen activiteit.

3.1.3 Kans op kwel

In bijlage 2 is een notitie opgenomen waarin de geohydrologische effecten van de zandwinning in beeld worden gebracht. Door het winnen van zand onder de deklaag zal de deklaag inzakken. Het zakken van de deklaag door de zandwinning kan consequenties hebben voor de samenhang van deze laag. Als door de zandwinning de weerstand van de deklaag (tijdelijk) kleiner wordt, zal de wegzijging van oppervlaktewater uit het IJsselmeer naar de ondergrond toenemen. Dit kan leiden tot *grondwaterstandsverhoging* in de omgeving.

Tijdens de zandwinning treedt er nog een ander mechanisme op: het volume vaste bodembestanddelen (zand) dat gewonnen wordt, wordt aangevuld met grondwater uit de omgeving. Zolang de zandwinning gaande is, vormt deze daarmee een netto grondwateronttrekking in het watervoerend pakket die kan leiden tot *grondwaterstandsverlaging* in de omgeving.

Tijdens de zandwinning kunnen beide effecten elkaar deels opheffen. Na afloop van de zandwinning blijft het effect van de verstoorde opbouw van de deklaag over. De verwachting is dat de deklaagweerstand zich in de loop van de tijd herstelt en dit effect dus tijdelijk is.

Om de geohydrologische effecten van de zandwinning in beeld te brengen, is een grondwatermodellering uitgevoerd met het AZURE-model. Dit is een regionaal grondwatermodel voor het IJsselmeergebied dat is opgesteld in opdracht van een consortium van waterschappen, provincies, Vitens en Rijkswaterstaat. De berekeningen hebben tot doel om een indicatie te krijgen van te verwachten effecten op de grondwaterstanden in de omgeving. Om deze reden zijn de gemiddelde effecten berekend op basis van een stationair grondwatermodel.

Om het effect op kwel in de Noordoostpolder van een afname van de deklaagweerstand te bepalen wordt deze binnen het vlak van de zandwinning gehalveerd. Door het halveren van de deklaagweerstand is berekend wat het effect is van een permanente verlaging van de weerstand door het zakken van de deklaag. In de deklaag en het watervoerend pakket zijn voor de

grondwaterstandsverandering geen waarden berekend groter dan 5 cm voor zowel wel het basis- als het aangepast model. Verandering kleiner dan 5 cm vallen binnen de nauwkeurigheidmarge van (geo)hydrologische berekeningen en worden niet op kaart weergegeven. Daarom wordt geconcludeerd dat een verlaging van de deklaagweerstand geen gevolgen (in de vorm van grondwaterstandsverhoging) zal hebben voor de omgeving. Daarnaast is aangetoond dat er geen grondwaterstandsverlagingen op het land worden verwacht tijdens de zandwinning.

Geohydrologische effecten op de waterhuishouding in de Noordoostpolder kunnen dus worden uitgesloten.

3.1.4 Kans op Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het explosieve materiaal dat gedurende de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) is ingezet, verschoten of afgeworpen, tussen de 7 en 15 % om verschillende redenen niet tot uitwerking gekomen of gebracht.

Hoofdrisico van het werkveld van het opsporen van Conventionele Explosieven (CE) is het onverhoeds aantreffen van deze CE bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of de ondeskundige en onzorgvuldige omgang met aangetroffen CE. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van CE en dat kan grote uitwerkingsgevolgen teweegbrengen. De belangrijkste daarvan zijn luchtdruk, schokgolf en scherfwerking, welke een groot gevaar vormen voor de veiligheid en gezondheid van bij het opsporen van CE betrokken werknemers en andere personen.

Het voornoemd risico doet zich voor indien voorafgaand aan (bouw)projecten geen/onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van CE en/of het opsporen van CE op een onzorgvuldige en/of ondeskundige wijze plaatsvindt. In het laatstgenoemde geval doet het risico van het onverhoeds aantreffen van CE zich ook voor zodra na een opsporingsproject met de reguliere (bouw)werkzaamheden wordt gestart.

Om vast te stellen of er een volledige risico inventarisatie dient te worden uitgevoerd is een oriënterend onderzoek opgestart. Het betreft een onderzoek naar eerder uitgebrachte onderzoeksresultaten, gericht op het volgende:

- Uitgevoerde bombardementen
- Aanwezigheid van militaire oefengebieden
- Aanwezigheid van vliegtuigwrakken
- Aanwezigheid van scheepswrakken

Het onderzoek naar de aanwezigheid van NGE is al wel in gang gezet maar nog niet afgerond. Als uit de beschikbare literatuur blijkt dat het wingebied mogelijk verdacht is voor de aanwezigheid van explosieven en/of vliegtuigwrakken zal vervolgonderzoek worden gedaan. Door de (onderzoeks)protocollen te volgen blijven de risico's beheersbaar en is er op voorhand geen sprake van een ongewenst effect op de (arbo)veiligheid.

3.2 Waterkwaliteit (BPRW)

Met het winnen van zand in het IJsselmeer is in het Beheer en ontwikkelplan Rijkswateren 2016 - 2021 (BPRW) geen rekening gehouden. Derhalve zal voor onderhavige ontwikkeling getoetst moeten worden aan het Toetsingskader Waterkwaliteit uit 2019. Het toetsingskader heeft als centrale vraag of de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) doelstellingen en het waarborgen van 'geen achteruitgang', waarop de nieuwe ontwikkeling mogelijk effect heeft, nog wel behaald kunnen worden als de betreffende ingreep daadwerkelijk plaatsvindt.

Vertroebeling

De kans op ongewenste vertroebeling is wellicht een van de meest ongewenste effecten. vertroebeling kan optreden door opwoeling van de bodem. Maar het grootste deel van de vertroebeling wordt veroorzaakt door de 'overflow' waarbij de fijnste zand-/slibfractie samen met het water de beunbak uit stroomt en neerdaalt naar de bodem. Afhankelijk van de belading van het schip vindt de overflow plaats op 2 tot 4 meter diepte. Daardoor hebben windt en golven geen vat op de troebele overflow waardoor deze zeer lokaal zal zijn.

Een volledige samenvatting van de ecologische en chemische waterkwaliteit staan respectievelijk in paragraaf 3.2.1 en paragraaf 3.2.2 beschreven.

3.2.1 Ecologische waterkwaliteit

De biologische component is beoordeeld met het Toetsingskader Waterkwaliteit uit het BPRW. Een uitgebreide uitwerking staat in bijlage 3. Hieronder volgt een samenvatting.

Er is getoetst op de centrale vraag die Rijkswaterstaat zich stelt bij het uitvoeren van deze BPRW-toetsing: 'Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?' Uit het algemene deel van het toetsingskader (deel 1) wordt geconcludeerd dat het winnen van zand plaats vindt binnen de begrenzing van waterlichaam IJsselmeer en dat er potentiële negatieve effecten in het waterlichaam te verwachten zijn. Dit type ingreep staat niet op een in het BPRW opgenomen lijst met ingrepen die in principe altijd zijn toegestaan. De ingreep heeft géén effect op geplande of al uitgevoerde KRW-maatregelen in het IJsselmeer. De ingreep betreft een fysieke ingreep, zodat vervolgens deel 3 van het toetsingskader (effecten van fysieke ingrepen) doorlopen is.

Op grond van bovenstaande antwoorden op vragen uit het algemene deel (deel 1) van het toetsingskader, is ook het toetsingskader 'effecten van fysieke ingrepen' (deel 3) doorlopen:

- 3A: Voor fytoplankton is het gehele meer relevant areaal en de werkzaamheden vinden dan ook plaats in relevant areaal voor fytoplankton. De ingreep vindt niet plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofyten, macrofauna en vis
- 3A: Het is niet uit te sluiten dat vertroebeling reikt tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofauna en vis, dat op minimaal 1,2 km van de werkzaamheden ligt. Voor macrofyten geldt dat er geen 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied in de omgeving aanwezig is. Of dit effect heeft op KRW-doelen komt in vraag 3B aan de orde
- 3A: Van verhoogde geluidsbelasting, stratificatie en verhoging van nutriëntenconcentraties door de ingreep is geen sprake

Kenmerk R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

- 3B: Negatieve effecten van vertroebeling door beoordeelde werkzaamheden op KRW-doelen in het IJsselmeer zijn uitgesloten door tijdelijkheid en mate van de vertroebeling
 - 3D: Alle biologische kwaliteitselementen zijn beoordeeld
- Met het positief beantwoorden van vraag 3D is de beoordeling gereed.

Conclusie

Op basis van de BPRW-toetsing voor het winnen van zand in het tracé Enkhuizen - Lemmer zijn geen negatieve effecten te verwachten op de biologische kwaliteitselementen in waterlichaam IJsselmeer. De KRW-doelstellingen kunnen nog behaald worden als de werkzaamheden daadwerkelijk plaatsvinden.

3.2.2 Chemische waterkwaliteit

Voor het bepalen van het effect op de chemische waterkwaliteit is gebruik gemaakt van het Handboek Immissietoets 2019 (zie bijlage 4 voor de integrale rapportage van de immissietoets). Opgemerkt wordt echter dat er in een groot water als het IJsselmeer ook sprake is van een substantiële mengende werking door de golven en de wind. De effecten van dit verdunnend mechanisme worden niet berekend in het gebruikte model. Dat betekent dat de berekende effecten in feite een overschatting zijn van de werkelijke verdunning die op zal treden.

Aquatoxiciteit ammonium

Ammonium is een stof die vrijkomt bij de afbraak van stikstofhoudende organische verbindingen, zoals eiwitten. Ammonium wordt door de meeste planten benut als anorganische stikstofbron en het ammoniumgehalte is in het algemeen dan ook erg laag. Afhankelijk van de temperatuur en de pH is een deel van de ammoniumionen gedissocieerd in een waterstofion en ammoniak. Vrije ammoniak is voor waterdieren toxisch. Bij een pH >8,5 wordt veel ammonium omgezet in ammoniak. Deze waarde voor pH is normaal in het IJsselmeer. Waarden van boven 1,8 mg ammonium/L onder in de waterlaag kunnen dan al giftig zijn voor gevoelige soorten (Lamers, 2006).

Uit de immissietoets die is opgezet voor deze zandwinning blijkt dat op 1.000 m afstand van het lozingspunt de ammonium concentratie voldoet. De resultaten van de immissietoets staan in bijlage 4 beschreven en onderbouwd. Ongewenste effecten kunnen dus worden uitgesloten.

Eutrofiering

Door opwoeling van de waterbodem en lozen van poriënwater komen nutriënten vrij in het oppervlaktewater. Algen kunnen hiervan profiteren wat bij hoge concentraties leidt tot (blauwalgen)bloei en vermindering van het doorzicht. Dit is sowieso een tijdelijk effect, omdat het retourwater door diffusie sterk verdunt in het IJsselmeer.

De KRW⁶-normen voor stikstof en fosfaat in het IJsselmeer zijn respectievelijk 1,3 en 0,07 mg/l. De toename van de stikstof en fosfaat waarden moet daaronder blijven. Uit de immissietoets blijkt dat op 1.000 m van het lozingspunt de berekende waarde voor beide parameters in niet bezwaarlijke waarden resulteert. Hierbij is rekening gehouden met de achtergrondwaarde van deze parameters in het IJsselmeer van de lozingsvracht en de verspreiding door diffusie en stroming.

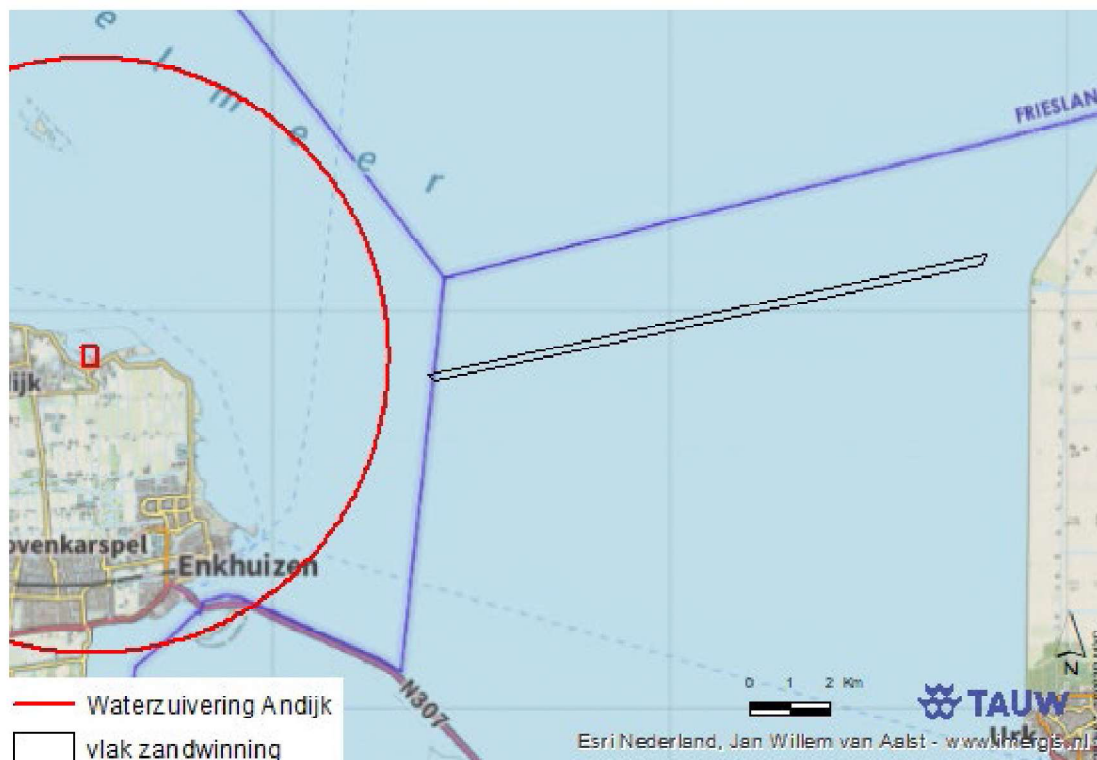
⁶ KRW = Kader Richtlijn Water.

Daarbij is het effect van nutriënten zoals stikstof en fosfaat nooit plaatselijk. Uit bovenstaande blijkt dat de stikstof en fosfaat concentraties al binnen de 1.000 m contour van de lozing voldoende afneemt en niet meer bezwaarlijk is. Ecologisch gezien is de impact, lokaal gezien sowieso bijzonder laag. Op schaal van het waterlichaam is deze zelfs onmeetbaar klein. De resultaten van de immissietoets staan in bijlage 4 beschreven en onderbouwd. Ongewenste effecten kunnen dus worden uitgesloten.

3.3 Drinkwaterkwaliteit

3.3.1 Winning bij Andijk

Bij PWN Andijk wordt water uit het IJsselmeer gewonnen om drinkwater te bereiden. De zandwinning valt buiten de beschermingszone van de drinkwaterwinning. De locatie van de zandwinning ten opzichte van de beschermingszone van de drinkwaterwinning is weergegeven in figuur 3.2. In het gebiedsdossier⁷ is een beschermingszone aangegeven met een straal van 7,5 km en een oppervlak van ruim 11.000 ha. Het inname debiet van de drinkwaterwinning bedraagt 75 tot 90 miljoen kubieke oppervlaktewater per jaar. Op basis van een globale schatting is de hoeveelheid oppervlaktewater binnen de beschermingszone circa 508,5 miljoen kubieke, uitgaande van een gemiddelde waterdiepte van 4,5 m.



Figuur 3.2 Beschermingszone drinkwaterwinning Andijk. De beschermingszone ligt in een straal van 7,5 km rond de drinkwaterwinning

⁷ Gebiedsdossier waterwinning Andijk, 5 oktober 2012, Rijkswaterstaat

Bij het verdiepen van de vaargeul op het IJsselmeer wordt zand gewonnen op een diepte waar zich ook grondwater met soms hoge chlorideconcentraties bevindt. Bij de zandwinning komt ook het zoute grondwater mee. Het grondwater wordt opgenomen in het zandwinproces en zoveel mogelijk ter plekke geloosd. Het vrijkomende zout zou een effect kunnen hebben op het bij Andijk in te nemen drinkwater.

De zandwinning vindt plaats tussen een diepte tussen NAP -5 m en -30 m. De chlorideconcentratie in het geloosde water is gebaseerd op de eenmalige metingen in de bodem afkomstig uit het Dinoloket. De gemeten chloride concentraties variëren sterk: van enkele honderden milligrammen per liter tot bijna 8.000 mg/l. De meetreeks gaat terug tot de jaren '50. Sindsdien zijn tientallen jaren verstreken waarin infiltratie van zoet oppervlaktewater heeft plaatsgevonden, waardoor de bodem minder zout geworden is geworden.

3.3.2 Immissietoets Rijkswaterstaat

Voor het beoordelen van de kwaliteit van het oppervlaktewater in relatie tot de productie van drinkwater zijn verschillende normen van belang. Tevens zijn er normen die de kwaliteit van het oppervlaktewater moeten beschermen. Zowel de normen voor drinkwaterbereiding als bescherming van het oppervlaktewater zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Milieukwaliteitsnormen voor zoete oppervlaktewateren en KRW-normen voor het IJsselmeer

Component	CAS-nr.	Eenheid	Achtergrond Concentratie (AC) bij Andijk	JG-MKE	MAC- MKE	KRW	drinkwater
Chloride	16887-00-6	mg/l	97	200	-	≤200	150

Vanwege de lozing op een het oppervlaktewater is een immissietoets uitgevoerd om de mogelijke milieueffecten van de lozing vast te stellen. Hiervoor is het gehele tracé vaargeul Enkhuizen – Lemmer in vier delen opgedeeld en getoetst. Tracé 1 ligt in de nabijheid van een innamepunt voor drinkwaterwinning uit oppervlaktewater. Ter bescherming van dit inname punt zijn voor een aantal parameters aanvullende drinkwatertoetsnormen van toepassing. Aan deze drinkwatertoetsnormen wordt standaard getoetst in de immissietoets. Op basis van de uitgevoerde immissietoetsen (zie bijlage 4) worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en het drinkwaterinnamepunt verwacht.

Ter aanvulling op de bovenstaande is ook onderzoek gedaan naar de combinatie effecten. Bij deze toetsing is gekeken naar een gelijktijdige winning van zand in het tracé vaargeul 'Enkhuizen-Lemmer' en de aansluiting op het tracé vaargeul 'Urk – Den Oever'. De conclusie van deze toetsing is dat er geen negatieve effecten worden verwacht op zowel het ontvangende oppervlaktewater als drinkwaterinnamelocatie.

3.3.3 Verzilting door toestroom van zout water

Als gevolg van een ontgroning kan een verdieping ontstaan waarin zoutwater zich ophoopt in de diepere delen van de geul. Het winvak Enkhuizen – Lemmer sluit in het westen aan op de zandwinning in het winvak C, onderdeel van het traject Urk-Den Oever. Een zoute tong zeewater zou zich in theorie door deze vaarroute, vanaf de sluizen bij Den Oever via de verdiepte vaarroute naar het zuiden toe uit kunnen strekken tot aan de splitsing met de vaarroute Enkhuizen – Lemmer. Echter, op basis van expert judgement van een betrokken senior adviseur hoofdwatersystemen van RWS is het niet aannemelijk dat de sluizen bij Den Oever een dergelijke toestroom van zout water door zullen laten. Aangenomen wordt dat de hydraulische drempel in Den Oever daarvoor te hoog is.

Ten noorden van de plaats waar winvak Enkhuizen – Lemmer aansluit op de vaargeul richting Den Oever bevindt zich de aftakking met de vaarroute tussen UDO⁸ en de sluizen bij Kornwerderzand. Voor deze vaarroute loopt een vergunningprocedure om ook hier zand te winnen en zo de vaargeul te verdiepen tot gemiddeld 10 m. Op dit moment is Rijkswaterstaat bezig met het uitvoeren van onderzoek naar het effect van het zoutbezwaar in het IJsselmeer dat op zou kunnen treden als een zoute tong zeewater via deze beoogde zandwinning doordringt in het IJsselmeer. Hiertoe wordt momenteel door Deltares een 3D-model ontwikkeld met als doel de zout migratie beter te kunnen voorspellen. De uitkomsten van een dergelijke modellering zijn vooralsnog onduidelijk en onzeker. Duidelijk is wel dat een tong zout zeewater zich in een vaargeul van gemiddeld 10 m diep zich relatief snel in het IJsselmeer lijkt te kunnen verplaatsen. Voorlopige inzichten in deze dynamiek geven aan dat een zoute tong afkomstig van de sluizen bij Kornwerderzand kan zorgen voor een toename van de chloride concentraties bij de drinkwater inname bij Andijk in een orde grote van 5 – 50 mg Cl/liter.

De drinkwater module van de webapplicatie van de immissietoets geeft aan dat het jaargemiddelde van de achtergrondconcentratie 97 mg Cl/liter bedraagt. Dat betekent dat als er via de sluizen bij Kornwerderzand (na verdieping van de vaarroute UDO-Kornwerderzand) tot gemiddeld 10 m, de zout concentratie van het water bij Andijk met 50 mg Cl/liter toe zal nemen (vooralsnog de worst case bijdrage), dat dan de achtergrondconcentratie bij Andijk bijna de drinkwater grenswaarde van 150 mg Cl/liter zal overschrijden.

Bij het winnen van zand in het IJsselmeer komt brak water vrij. Op basis van de data in het DINOloket gaan we bij het winnen van zand in de vaarroute Enkhuizen – Lemmer uit van een zout concentratie in het te lozen water van ongeveer 2.500 mg Cl/liter. De immissietoets berekeningen zoals die zijn gerapporteerd in bijlage 4 geven aan dat deze pluim met brak water zich in het water van het IJsselmeer snel zal verdunnen. De berekeningen tonen aan dat op een afstand van 1.000 m de zout concentratie in de pluim al zijn afgenomen tot ongeveer 110 mg Cl/liter. Ter plaatse van het innamepunt zelf zijn de concentraties in de pluim zo ver afgenomen dat de rekenresultaten een (fictieve) afname laten zien ten opzichte van de achtergrond concentratie⁹.

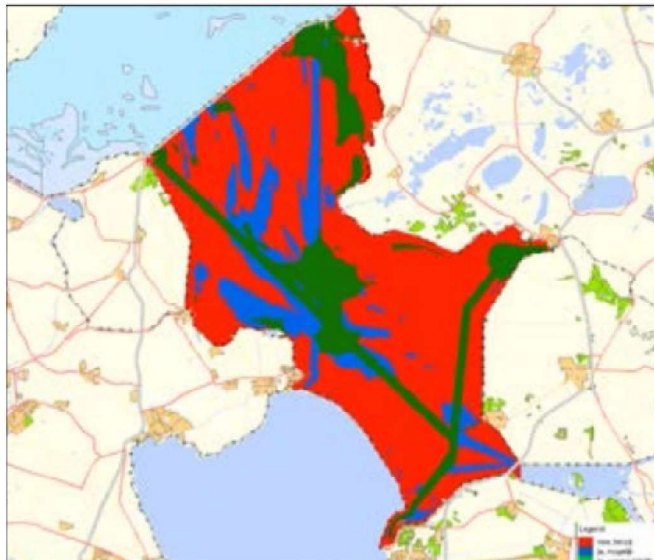
⁸ UDO = vaarroute Urk – Den Oever

⁹ Verwezen wordt naar tabel 3.11 van bijlage 4: het model berekent immissie concentraties van 93,94, 93,94, 95,03 en 95,44 daar waar wordt uitgegaan van een achtergrond concentratie (AC) van 97,03. Deze fictieve verlaging aan

Met in acht name van alle hierboven beschreven onzekerheden is de conclusie dat de bijdrage van het winnen van zand in de vaarroute Enkhuizen – Lemmer naar verwachting bij de drinkwaterinname van Andijk geen aanzienlijke extra verzilting zal veroorzaken ten opzichte van een mogelijke toestroom van zout water uit de Waddenzee.

3.4 Natuur

Zandwinning is in dit deel (zie figuur 3.3) van het IJsselmeer alleen toegestaan als uit een Passende Beoordeling is gebleken dat significante effecten kunnen worden uitgesloten, gemitigeerd of gecompenseerd. De gevraagde Passende Beoordeling is uitgevoerd en maakt onderdeel uit van de Natuurtoets die is opgenomen als bijlage 5 van deze m.e.r.-beoordeling.



Figuur 3.3 Kansrijkheid voor zandwinning (rood en blauw: noodzaak tot Passende beoordeling, groen: effecten zijn uitgesloten)

3.4.1 Beschermde gebieden

De activiteit vindt plaats in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Het IJsselmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege de aanwezigheid van kwalificerende habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Er kan alleen effect optreden op soorten die het open water gebruiken. Doordat er geen fysieke aantasting zal zijn van het Natura 2000-gebied is een effect in de vorm van oppervlakteverlies of versnippering uitgesloten. De activiteiten leiden niet tot een toename in stikstofdepositie op daarvoor gevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten (zie bijlage 6). Effecten door stikstof blijven daarom buiten beschouwing. De mogelijke effecten zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden en een mogelijke permanente of tijdelijk effect op voedselbeschikbaarheid. De relevante soorten foerageren op vis, mosselen en/of

het einde van de pluim wordt geïnterpreteerd als dat er op een dergelijke afstand al zoveel verdunning heeft opgetreden dat een bijdrage niet langer berekenbaar is.

waterplanten. Uit de passende beoordeling blijkt hierbij dat een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de doelsoorten is uitgesloten.

3.4.2 Beschermde soorten

Gelet op de ligging van het plangebied in open water midden in het IJsselmeer is het voorkomen van de volgende beschermde soortgroepen op voorhand uitgesloten: planten, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Voor vogels zijn er in het plangebied geen broedlocaties of vaste rust- of verblijfplaatsen aanwezig. Van de zoogdieren zijn vleermuizen van belang die kunnen boven het water foerageren. De Otter komt voor in het IJsselmeer, maar deze soort is gebonden aan de oevers. De vaarroute op open water heeft voor de otter dus geen betekenis. Voor zoogdieren worden daarom alleen de effecten naar vleermuizen nader onderzocht. Van de beschermde vissoorten komt in het IJsselmeer de houting en kwabaal voor. In de Natuurtoets (bijlage 5) zijn daarom de mogelijke effecten op vleermuizen en vissen nader onderzocht.

Vleermuizen

De actieve periode van vleermuizen loopt globaal van half maart tot half november. Volgens de plannen wordt er dagelijks gewerkt tussen 08.00 uur tot 22.00 uur: een deel van het jaar werkzaamheden zal plaatsvinden in het donker. Daardoor worden foeragerende vleermuizen mogelijk verstoord door gebruikt licht. Omdat lichtsterkte snel afneemt over afstand (kwadratisch) is slechts sprake van een plaatselijk effect. Gelet op het grote IJsselmeer is een dergelijk plaatselijke verlichting verwaarloosbaar. Boven het centrale deel van het IJsselmeer zijn bovendien minder insecten aanwezig dan aan de oevers. Oftewel, plaatselijke verstoring is niet optimaal foerageergebied. Gelet hierop zijn effecten op vleermuizen uitgesloten. Maatregelen of een ontheffing zijn niet nodig.

Vissen

Voor de beschermde vissoorten houting en kwabaal is het centrale deel van het IJsselmeer niet van bijzonder belang. De activiteiten vinden plaats in een relatief zeer klein oppervlak van dit grote meer. Een verstoring van een zwervend individu is niet uitgesloten. Er is echter voldoende onverstoord vergelijkbaar leefgebied aanwezig. De soorten kunnen uitwijken en er zal geen blijvend effect optreden op het individu, populatie, verblijfplaatsen of leefgebied. Maatregelen of een ontheffing zijn niet nodig.

3.4.3 Samenvatting effectbepalingen

Gebiedsbescherming

De mogelijke effecten op het beschermde Natura 2000-gebied zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden en een mogelijke permanent of tijdelijk effect op voedselbeschikbaarheid. Uit de passende beoordeling blijkt dat elk negatief tijdelijk effect en ook elk negatief permanent effect op de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied is uitgesloten. In tabel 3.2 staan de effecten samengevat.

Tabel 3.2 Samenvatting van de effecten op Natura 2000-waarden

Natuurwaarden	Negatieve effecten	Conflict met wet en regelgeving	Vervolg
<u>Habitatrichtlijnsoorten:</u> meervleermuis	Nee	Nee	Vanwege Passende Beoordeling geldt de verplichting tot het aanvragen van een vergunning Wet natuurbescherming
<u>Broedvogelsoorten:</u> Aalscholvers	Nee	Nee	
Visdieven	Nee	Nee	
<u>Niet broedvogel soorten:</u> Tafeleend	Nee	Nee	
Kuifeend	Nee	Nee	
Topper	Nee	Nee	
Brilduiker	Nee	Nee	
Nonnetje	Nee	Nee	
Grote zaagbek	Nee	Nee	
Fuut	Nee	Nee	
Dwergmeeuw	Nee	Nee	
Reuzenster	Nee	Nee	
Zwarte stern	Nee	Nee	
Meerkoet	Nee	Nee	

Beschermde soorten

Uit de Natuurtoets blijkt ook dat er geen sprake is van negatieve effecten op de anderszins beschermde soorten in het IJsselmeer. In tabel 3.3 worden de resultaten samengevat.

Tabel 3.3 Samenvatting van de effecten op beschermde soorten

Natuurwaarden	Negatieve effecten	Conflict met wet- en regelgeving	Vervolg
<u>Vissen:</u> Houting Kwabaal	Nee Nee	Nee Nee	Niet aan de orde, mits de zorgplicht in acht wordt genomen en vissen de gelegenheid hebben weg te zwemmen
<u>Meervleermuis:</u> Fourageergebieden Vlieg- en migratieroutes	nee n.v.t.	Nee	Niet aan de orde

3.4.4 Cumulatieve effecten

Omdat er geen ecologische effecten worden verwacht door de voorgenomen zandwinning kan er ook geen sprake zijn van een cumulatie van effecten.

3.5 Archeologie, landschappelijke en cultuurhistorische waarden

3.5.1 Archeologie

Periplus Archeomare B.V. heeft in oktober 2021 opdracht van De Waardt Zandhandel en Overslag een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen zandwinning in de vaargeul van Enkhuizen naar Lemmer in het IJsselmeer. Onderzocht is of in het plangebied archeologische waarden bekend of te verwachten zijn. Daarnaast is onderzocht of in het plangebied bodemverstoringen bekend zijn waardoor archeologische resten kunnen zijn aangetast. Ten slotte is onderzocht of de voorgenomen werkzaamheden een bedreiging voor bekende of verwachte archeologische waarden vormen.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen in de vorm van scheepswrakken uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd, en resten van vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog. Gezien de sedimentatiegeschiedenis van het gebied kunnen resten volledig onder het zand verscholen liggen. Ook in situ bewoningsresten uit de prehistorie kunnen verwacht worden langs afgedekte geulsystemen en op locaties waar de Basisveen laag nog aanwezig is.

Advies en conclusies samengevat

Het advies van het archeologisch bureauonderzoek bestaat uit:

- Een inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) waarbij de waterbodem in het plangebied met side scan sonar en magnetometer in kaart wordt gebracht
- Analyseren van de magnetometerdata op het voorkomen van oprijnende magnetische anomalieën die wijzen op geulen in de ondergrond
- Conform de Beleidsregels ontgroningen in Rijkswateren dient daarbij het plangebied plus een bufferzone van 100 m rondom onderzocht te worden. De randvoorwaarden voor dit onderzoek dienen te worden vastgelegd in een Programma van Eisen, dat goedgekeurd moet worden door het bevoegd gezag
- Booronderzoek naar de aanwezigheid van een intacte podzolbodem, Indien uit het magnetometeronderzoek duidelijke geulsystemen naar voren komen, wordt aanbevolen om enkele boringen op de oevers en in de bedding uit te voeren om te onderzoeken of de oevers geschikt zijn geweest voor bewoning en een archeologische laag tot ontwikkeling is gekomen
- Verdiepingswerkzaamheden uit te voeren onder passieve archeologische begeleiding. De randvoorwaarden voor de passieve begeleiding dienen te worden vastgelegd in een Programma van Eisen met vondstmeldingsprotocol (voor archeologische resten)

Effect archeologie

De adviezen zijn er op gericht om de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden beter in beeld te brengen zodat onbedoeld verlies van archeologische waarden kan worden voorkomen. Door het opvolgen van het advies voorafgaand aan de ontgroning en ten tijde van de ontgroning wordt de kans op onbedoeld verlies van archeologische waarde tot een acceptabel niveau teruggebracht. Onder de voorwaarde dat de beschreven en geadviseerde protocollen opgevolgd worden is er geen effect op archeologie te verwachten.

3.5.2 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Het IJsselmeer kent een omgeving van weidsheid en leegte, rust en duisternis. Waar de elementen vrij spel hebben. De cultuurhistorische waarden van het gebied zijn voor een groot deel zichtbaar geconcentreerd in de oude Zuiderzeestadjes en dorpjes langs de Friese en Noord-Hollandse IJsselmeerkust. De Westfriese Omringdijk is aangewezen als cultuurhistorisch monument en heeft daarmee een bijzondere betekenis. Ook de langs de Friese kust liggende Westerdijk, van Kornwerderzand tot het Rode Klif, is van cultuurhistorische waarde. Waterstaatkundige werken als de Afsluitdijk, de Houtribdijk, polders en droogmakerijen en het voormalige eiland Urk zijn elementen met cultuurhistorische waarden. Ook het eiland Marken is van bijzondere betekenis.

De zandwinning vindt plaats op aanzienlijke afstand van deze cultuurhistorische waarden en zal hierop niet van invloed zijn. Er zijn dus geen negatieve effecten voor dit aspect.

3.6 Gevolgen voor de gebruiksfuncties van het IJsselmeer

3.6.1 Bewoning

De dichtstbij aangrenzende kust ligt in de Noordoostpolder. De kortste afstand tot de kust is circa 1,2 km. De kortste afstand tot bewoning is circa 2,4 km. Op deze afstand wordt geen (geluids)hinder verwacht.

3.6.2 Recreatie

Recreatievaart, oeverrecreatie (zoals surfers, zwemmen, vogelaars, et cetera) wedstrijd sport, schaatsen en sportvisserij zijn allemaal vormen van recreatie die uitgevoerd worden op het IJsselmeer. Langs de randen van het IJsselmeer liggen vele (jacht)havens waar zeilschepen en motorjachten gebruik van kunnen maken. Over het algemeen geldt dat er vooral in het weekend sprake is van druk recreatieverkeer op het water terwijl de zandwinning dan (meestal) stil ligt.

De dichtstbijzijnde kitesurflocatie ligt bij Enkhuizen, ten westen van het winningsgebied (zie figuur 3.4). Door de grote afstand tussen het wingebied en deze locaties (> 5 km) is het potentiële contact tussen zandwinning en kitesurfers nagenoeg uitgesloten. De zandwinning wordt uitgevoerd in de bestaande vaarroute en tevens is het voor kitesurfers verplicht om uit te wijken voor beperkt manoeuvreerbare schepen, zoals zandwinschepen.



Figuur 3.4 Overzicht van de (on)mogelijkheden tot kitesurfen in en langs het IJsselmeer en het Markermeer

Op basis van de bovenstaande analyse kunnen negatieve effecten op het recreatief gebruik worden uitgesloten.

3.6.3 Visserij

Op het IJsselmeer is sprake van beroepsvisserij en sportvisserij¹⁰. Het aantal beroepsvisserij is teruggelopen. Er zijn in totaal ruim 70 beroepsvisserij met vergunning, waarvan er circa 45 in deeltijd actief zijn en maar 5 à 10 bedrijven echt voor hun inkomen volledig afhankelijk zijn van de visserij. In het kader van duurzame visserij IJsselmeer zijn er afspraken gemaakt over een kleinere vloot, beperking van de viscapaciteit en strengere regels ten behoeve van een verbetering van de visstand in het IJsselmeer. De beroepsvisserij werkt vaak met staande netten. Als gevolg hiervan zal de zandwinning een beperkte invloed hebben op de visserij. Door de lage visstand in het IJsselmeer is de sportvisserij teruggelopen tot circa 20.000 vistrips per jaar.

Dagelijks zijn er niet meer dan 2 transportbewegingen om het gewonnen zand af te voeren. Dit gebeurt al circa 50 jaar op het IJsselmeer, allen van verschillende zandwinlocaties in die jaren. Extra verstoring op visserij als gevolg van het winnen en transporteren van zand op dit traject zal dus verwaarloosbaar zijn.

¹⁰ Bron: <https://www.agendaijsselmeergebied2050.nl/aanpak/basisinformatie/visserij>

3.6.4 Overig scheepvaartverkeer

De zandwinwerkzaamheden vinden plaats op de vaarroute waar vaarbewegingen aanwezig zijn. Volgens artikel 3.34. van het Binnenvaart Politie Reglement valt een zelfvarende steekzuiger onder beperkt manoeuvreerbare schepen. De zelfvarende steekzuiger is verplicht de tekens te voeren die in artikel 3.08 en 3.34 zijn vermeld. Overige schepen inclusief recreatievaart dienen uit te wijken voor beperkt manoeuvreerbare schepen, mits deze is voorzien van de juiste tekens.

De breedte van de vaargeul is 160 m. De zelfvarende steekzuiger is maximaal circa 9,50 m breed en heeft een lengte van circa 86 m, bestaande uit een winzuiger en indien van toepassing een langs zij afgemeerd beunschip. In dat laatste geval is de combinatie maximaal 22 m breed en 100 m lang. Hiermee is voldoende ruimte beschikbaar om de zandwincombinatie veilig te passeren. Hierdoor ondervindt het overig scheepvaartverkeer en recreatievaart geen tot zeer weinig hinder als gevolg van de werkzaamheden, doordat er ruime passeer mogelijkheden met voldoende waterdiepte zijn. De effecten van het winnen van zand op het scheepvaartverkeer kunnen dus worden uitgesloten.

3.7 Cumulatie

Het doel van deze aanmeldingsnotitie is om vast te stellen of er ten gevolge van de voorgenomen activiteit sprake kan zijn van substantiële effecten, vanuit de voorgenomen activiteit zelf, dan wel in cumulatie met andere projecten. In paragraaf 2.4 is een overzicht gepresenteerd van deze andere projecten.

Als de voorgenomen activiteit op zichzelf een klein effect veroorzaakt dan zou het kunnen zijn dat, in cumulatie met andere kleine effecten, er toch een substantieel effect ontstaat. Dit betekent dat als er voor een thema geen effect voortkomt uit de voorgenomen activiteit, er voor dit thema nooit een substantieel effect kan ontstaan door cumulatie.

In het onderzoek naar de kenmerken van de mogelijke effecten van de beoogde zandwinning op het IJsselmeer is aandacht geschonken aan de volgende thema's:

- Bodem & grondwater
- Waterkwaliteit
- Natuur
- Archeologie, landschap en cultuurhistorie
- Belangen van overige gebruikers

Voor geen van deze thema's zijn tijdelijke dan wel permanente effecten gevonden zoals blijkt uit onderstaande samenvattende tabel. Dat betekent dat er ook door cumulatie geen sprake kan zijn van het ontstaan van een substantieel effect.

Onderwerp	Project effect	Reden	Significant effect na cumulatie	Toelichting
Bodem en grondwater				
Stabiliteit	Nee	De afstand tot het dichtstbijzijnde waterstaatswerk is te groot om een effect te hebben op de stabiliteit daarvan.	-	
Kans op kwel	Nee	Berekeningen laten zien dat er geen effecten zijn op waterhuishouding in de Noordoostpolder	-	
NGE	Nee	Effecten uit te sluiten door adequaat onderzoek	-	
Waterkwaliteit BPRW				
Ecologische waterkwaliteit	Beperkt	Er is geen permanent effect op basis van de KRW op de ecologische waterkwaliteit	Nee	Vanwege het tijdelijk karakter kan er ook in cumulatie met andere projecten geen sprake zijn van een significant effect.
Chemische waterkwaliteit	Beperkt	Door verdunning is op 1000 m van het lozingspunt sprake van voldoende chemische waterkwaliteit	Nee	Zie immisietoets
Eutrofiering	Beperkt	Door verdunning is op 1000 m van het lozingspunt geen sprake meer van ongewenste eutrofiering	Nee	Zie immisietoets
Drinkwaterwinning				
Toename chloridegehalte	Beperkt	Als gevolg van verdunning is het chloridegehalte ter plaatse van het innamepunt voldoende verdund	Nee	Zie immisietoets
Natuur				
Beschermde gebieden	nee	In de ecologische beoordeling zijn effecten voor bijna alle verstoringsfactoren, inclusief stikstof, uitgesloten. In de Passende Beoordeling is vervolgens vastgesteld dat er ook geen sprake is van tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden noch op de voedselbeschikbaarheid.	-	
Beschermde soorten wet Natuurbescherming	nee	Op voorhand zijn effecten op bijna alle soorten uit te sluiten. Gericht onderzoek naar effecten op vleermuizen en vissen sluit ook effecten op deze soorten uit.	-	

Onderwerp	Project effect	Reden	Significant effect na cumulatie	Toelichting
Archeologie, landschappelijke en cultuurhistorie				
Archeologie	Nee	Opvolging van de geadviseerde onderzoeksprotocollen zal verlies van archeologische informatie voorkomen	-	
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Nee	Geen aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarde	-	
Gebruiksfuncties				
Bewoning	nee	De kortste afstand tot bewoning is circa 2,4 km. Op deze afstand wordt geen (geluids)hinder verwacht.		
Recreatie	Nee	De locatie ligt >5 km vanaf het dichtstbijzijnde kitesurfstrand. Mochten zij toch zover vanuit de kust kitesurfen, dan hebben zij voldoende mogelijkheid om uit te wijken. Ook overige recreatievaart heeft de plicht om uit te wijken voor een beperkt manoeuvreerbaar vaartuig. Voor zwemmers is het te ver.	-	
Visserij	Nee	Het beperkte aantal vissersschepen dat actief zal zijn in de buurt is, op basis van het BPR, verplicht uit te wijken voor een beperkt manoeuvreerbaar schip. Zij hebben voldoende ruimte om uit te wijken.	-	
Overig scheepvaartverkeer	Nee	Overig scheepvaartverkeer heeft op basis van het BPR de plicht uit te wijken voor een beperkt manoeuvreerbaar schip. De breedte van het baggermaterieel is beperkt i.r.t. de vaargeul, waardoor uitwijken mogelijk is	-	

4 Conclusie

In deze aanmeldingsnotitie zijn de gevolgen van de beoogde ontgroning voor het milieu nader beschouwd. Bij een m.e.r.-beoordeling moeten volgens de Wet milieubeheer in navolging van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling drie criteria worden betrokken, te weten:

1. De plaats van het project
2. De kenmerken van het project
3. De kenmerken van de potentiële effecten (in samenhang met de eerste twee criteria)

De plaats van het project

Het project ligt in het Natura 2000-gebied IJsselmeergebied. De ontgroningen betreffen tijdelijke werkzaamheden. Uit het onderzoek naar de effecten op de natuur blijkt dat het uitvoeren van de werkzaamheden, en de definitieve situatie na het uitvoeren van de werkzaamheden, niet zal leiden tot negatieve of significante effecten.

De kenmerken van het project en de kenmerken van de potentiële effecten

Ten behoeve van deze aanmeldingsnotitie zijn onderzoeken uitgevoerd naar de effecten op natuur en zijn beschouwingen uitgevoerd naar de effecten op bodem en grondwater, waterkwaliteit in het kader van BPRW, drinkwaterkwaliteit, archeologie, landschap, cultuurhistorische waarden, gebruiksfuncties en overige aspecten zoals hinder en explosieven.

Uit deze onderzoeken en beschouwingen is gebleken dat negatieve effecten uitgesloten kunnen worden als gevolg van de zandwinning. Dit geldt ook voor het optreden van mogelijke effecten op de ecologische en chemische waterkwaliteit in het kader van het BPRW. Het onderzoek naar mogelijke effecten op de chemische waterkwaliteit was gericht op de stoffen stikstof, chloride en fosfaat. Voor al deze stoffen volgt het oordeel 'Voldoet' op een afstand van 1.000 m vanaf de lozing. De mogelijke effecten op het beschermde Natura 2000-gebied zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden en een mogelijke permanent of tijdelijk effect op voedselbeschikbaarheid. Uit de passende beoordeling blijkt dat elk negatief tijdelijk effect en ook elk negatief permanent effect op de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied is uitgesloten. Uit de Natuurtoets blijkt ook dat er geen sprake is van negatieve effecten op de anderszins beschermde soorten in het IJsselmeer.

Eindconclusie

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de geplande ontgroning ten behoeve van de winning van zand geen tijdelijk noch structurele nadelige milieueffecten veroorzaken.



Kenmerk

R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

Bijlage 1

Stabiliteit



De Waardt: stabiliteit vaargeul als gevolg van zandwinning in het IJsselmeer

10 maart 2022

Verantwoording

Titel	De Waardt: stabiliteit vaargeul als gevolg van zandwinning in het IJsselmeer
Opdrachtgever	De Waardt Zandhandel en Overslag
Projectleider	Lex Bekker
Auteur(s)	Jordi de Leau
Tweede lezer	Floor Maten
Projectnummer	1282567
Aantal pagina's	13
Datum	10 maart 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

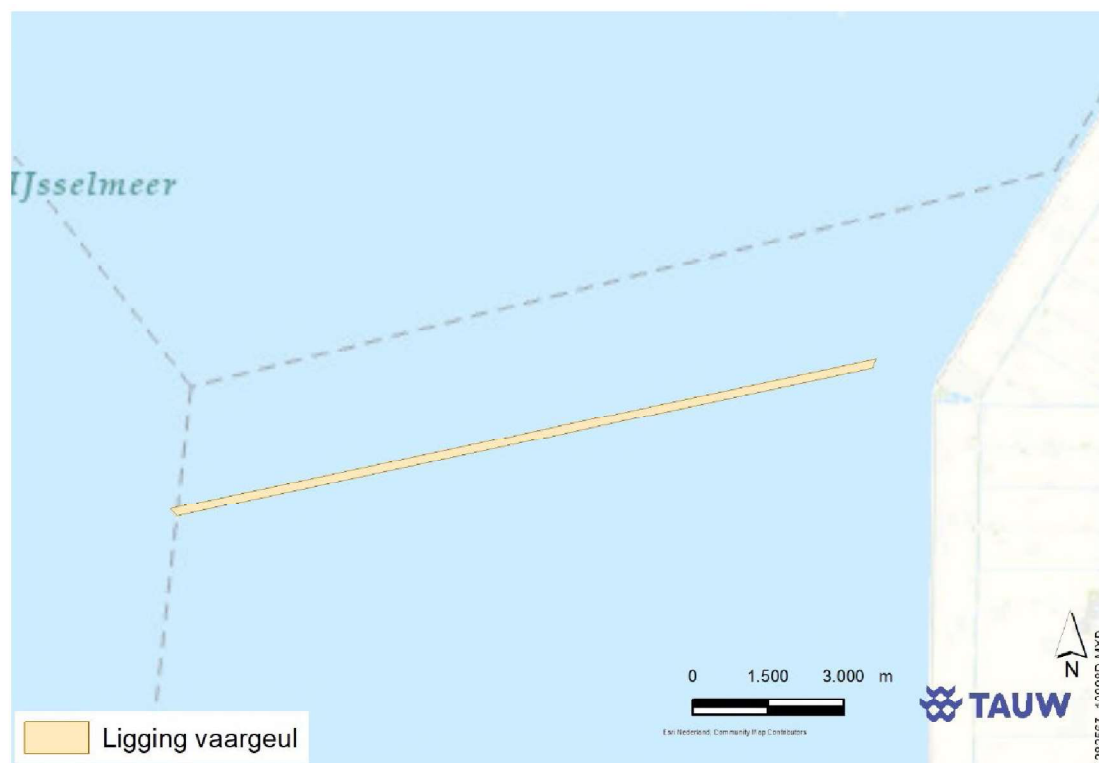
TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Onderzoeksvraag	5
3	Uitgangspunten	5
4	Faalmechanismes	6
4.1	Taludafschuiving	6
4.2	Verwekingsvloeiing	7
4.3	Bresvloeiing.....	7
5	Beoordeling	8
5.1	Taludafschuiving	8
5.1.1	Verwekingsvloeiing	8
5.1.2	Bresvloeiing.....	9
6	Afmetingen geul.....	11
7	Conclusie.....	12
8	Referenties	13

1 Inleiding

In de vaargeul Enkhuizen-Lemmer is een zandwinning gepland. De zandwinning zal leiden tot een lokale verdieping. Ten behoeve van het aanvragen van een ontgrondingenvergunning wordt de lokale verdieping op stabiliteit van de bodem van de vaargeul gecontroleerd.



Figuur 1.1 Vaargeul Enkhuizen-Lemmer

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksvraag geformuleerd, waarna de uitgangspunten en faalmechanismes in respectievelijk hoofdstuk 3 en 4 worden vastgelegd. Hoofdstuk 5 beschouwt de uitkomsten van de stabiliteitsanalyse en in hoofdstuk 6 worden de afmetingen van de geul besproken. In hoofdstuk 7 wordt afgesloten met de conclusie.

2 Onderzoeksvraag

Onderstaand punt gericht op stabiliteit worden in dit document behandeld:

1. Een stabiliteitsanalyse van het onderwatertalud van de vaargeul naar aanleiding van zandwinning

3 Uitgangspunten

Algemene uitgangspunten

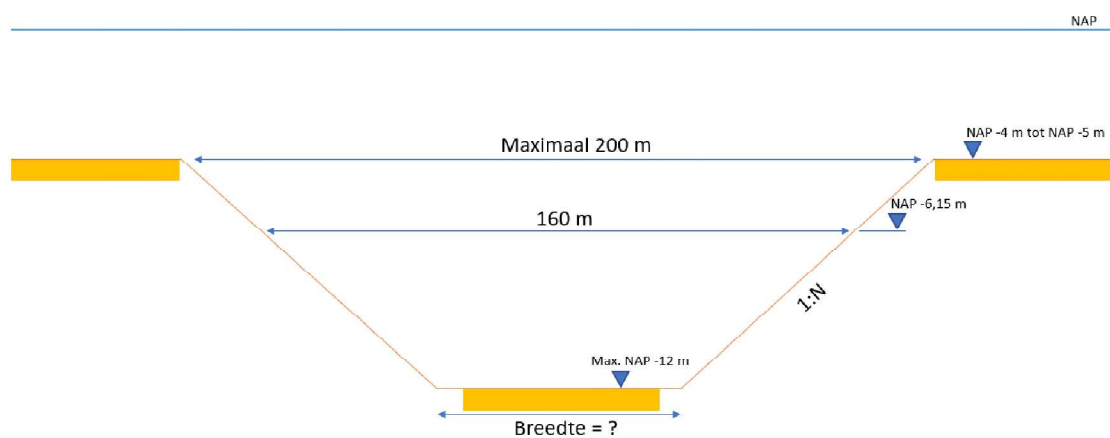
- Berekeningen, beschouwingen en analyses worden uitgevoerd conform CUR113 en zoveel als mogelijk volgens de eenvoudige toets
- De werkzaamheden hebben geen effect op (een verandering van) het golfklimaat
- Bodemopbouw wordt bepaald met behulp van boringen, sonderingen en ondergrondmodellen (GeoTOP) in DINOloket

Schematiseringen talud na zandwinning

Enkhuizen–Lemmer

- Buiten de 200 meter (boven insteek van de geul) mag de bodem niet in beroering gebracht worden [3]
- Opleverdiepte van de vaargeul is gemiddeld NAP -10 meter, minimaal NAP -8 meter en maximaal NAP -12 meter [2]
- Op een diepte van NAP -6,15 meter is de breedte van de vaargeul maximaal 160 meter [2]
- De waterbodem naast de vaargeul ligt op circa NAP -4 meter tot NAP -5 meter [1]

In figuur 3.1 is een schematisatie gegeven van een dwarsdoorsnede van de vaargeul. De breedte van de onderwatertaluds en de breedte van de vaargeul op bodemdiepte na de zandwinning zijn onbekend. Deze worden bepaald op basis van de stabiliteit.



Figuur 3.1 Schematisatie van de vaargeul

Bodemopbouw

Beschikbaar bodemonderzoek uit DINOloket [4] is bekeken. Op 5 locaties is een boring beschouwd verdeeld over de vaargeul, waarbij ook de leeftijd van de boring in ogenschouw is genomen. In bijlage 1 is een uitdraai van de boringen gegeven.



Figuur 3.2 Locatie boringen

- Boring B15D0024; Jaartal boring 1989
- Boring B15G0038; Jaartal boring 1976
- Boring B15G0042; Jaartal boring 1976
- Boring B15G0046; Jaartal boring 1976
- Boring B15G0050; Jaartal boring 1976

Alle boringen beschrijven nagenoeg dezelfde type bodemopbouw: een bodemopbouw bestaande uit zand van licht siltig tot sterk siltig. Rond NAP -20 meter is er sprake van leem- en kleilagen.

4 Faalmechanismes

De stabiliteit van het talud van de vaargeul is in dit document beschouwd volgens de eenvoudige methode van de CUR113 door middel van taludafschuiving, verwekingsvloeiing en bresvloeiing.

Volgens de eenvoudige toets in de CUR113 moet voldaan worden aan de volgende drie voorwaarden om taludafschuiving uit te sluiten:

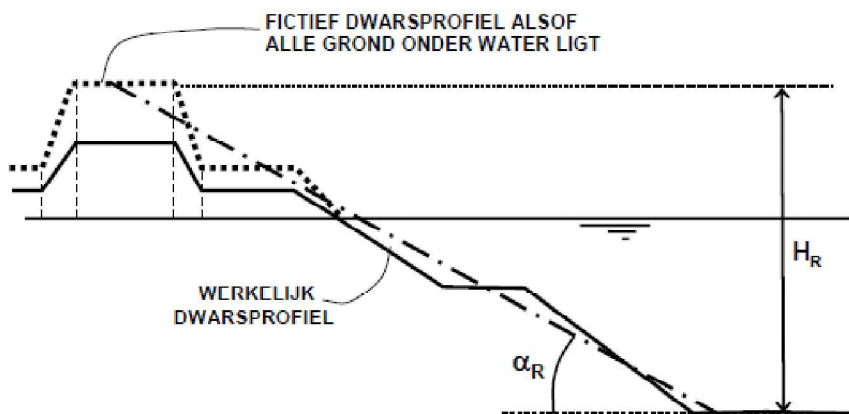
1. Geen gronddepot of andere bovenbelasting langs de oever
2. Geen slappe cohesieve lagen
3. Hellingshoek flauwer dan 1:3

Indien niet aan één of meerdere van de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, dient een stabiliteitsberekening volgens de methode Bishop uitgevoerd te worden met grondparameters geschat volgens de NEN 9997-1.

4.2 Verwekingsvloeiing

Om verwekingsvloeiing uit te sluiten moet het ontwerptalud voldoen aan één van de volgende drie voorwaarden:

1. Alleen het verwekingsgevoeligheidscriterium wordt beschouwd. De kans op het optreden van een verwekingsvloeiing is verwaarloosbaar als voor alle sonderingen geldt dat er geen losgepakte lagen met een relatieve dichtheid lager dan 50 % aanwezig zijn die dikker zijn dan 1 meter
2. Alleen het geometrie-criterium wordt beschouwd. De kans op het optreden van verwekingsvloeiing is verwaarloosbaar als de rekentaludhelling flauwer is dan $\frac{1}{7\left(\frac{H_R}{30}\right)^{1/3}}$, waarbij H_R de rekenputdiepte is. De definitie van de rekenputdiepte en rekentaludhelling zijn in figuur 4.1 weergegeven
3. Er wordt een combinatie van het verwekingsgevoeligheidscriterium en het geometriecriterium beschouwd. De maximaal toelaatbare dikte van de losgepakte lagen is vergroot tot 3 meter en het geometriecriterium is verruimd tot de eis dat de rekentaludhelling flauw moet zijn dan $\frac{1}{4\left(\frac{H_R}{30}\right)^{1/3}}$.



Figuur 4.1 Fictief onderwaterdwarsprofiel met definitie van rekenputdiepte en rekentaludhelling

4.3 Bresvloeiing

Er treedt geen bresvloeiing op, indien voldaan wordt aan elk van volgende voorwaarden:

1. Dikke stoorlagen (> 1 meter), indien aanwezig, worden met geschikt materieel verwijderd
2. Zand is grof genoeg: gemiddeld over 5 meter of minder $d_{50} > 200 \mu\text{m}$ en $d_{15} > 100 \mu\text{m}$
3. Er wordt van tevoren een werkplan voor de uitvoering vastgesteld
4. Zuigproces wordt beheerst door monitoring van positie zuigbuis en productie
5. Gezogen taluds worden regelmatig** gepeild

Indien bovenstaande het geval is, dan dient voldaan te worden aan:

1. Taludhelling volgens tabel A.4.2 in de CUR113

5 Beoordeling

In de beoordeling is op eenvoudig niveau beoordeeld of aan alle eisen voldaan wordt. In de beoordeling is op eenvoudig niveau beoordeeld welke afmetingen het talud moet hebben om stabiliteit van de vaargeul te waarborgen. Met de berekende taludhellingen is vervolgens de uiteindelijke geometrie van de vaargeul bepaald.

5.1 Taludafschuiving

De eenvoudige beoordeling voor taludafschuiving bestaat uit drie voorwaarden waaraan voldaan moet worden. Onderstaand wordt beoordeeld of aan deze voorwaarden wordt voldaan:

- Geen gronddepot of andere bovenbelasting langs de oever: naast de vaargeul is geen sprake van bovenbelasting
- Geen slappe cohesieve lagen: op basis van de huidige inzichten wordt hieraan voldaan. De beschikbare boringen tonen een bodemopbouw bestaande uit zand
- Helling flauwer dan 1:3: dit wordt meegenomen als minimale eis voor het talud ten aanzien van taludafschuiving

5.1.1 Verwekingsvloeïing

Om verwekingsvloeïing uit te sluiten moet het ontwerptalud voldoen aan één van drie ontwerpvoorwaarden.

In dit geval kan alleen het geometrie-criterium beschouwd worden, omdat er geen sonderingen beschikbaar zijn. Dat betekent dat er voor verwekingsvloeïing geen kwalitatieve randvoorwaarden zijn.

1. Alleen het geometrie-criterium wordt beschouwd. De kans op het optreden van verwekingsvloeïing is verwaarloosbaar als de rekenaludhelling flauwer is dan $\frac{1}{7\left(\frac{Hr}{30}\right)^{1/3}}$, waarbij Hr de rekenputdiepte is. De definitie van de rekenputdiepte en rekenaludhelling zijn in figuur 4.1 weergegeven

$$\cot(\alpha_R) > 7 * \left(\frac{Hr}{30}\right)^{1/3}$$

$$\cot(\alpha_R) > 7 * \left(\frac{-4 - \sqrt{-12}}{30}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\cot(\alpha_R) > 4,5$$

Helling flauwer dan 1:4,5 is een minimale eis voor het talud ten aanzien van verwekingsvloeïing.

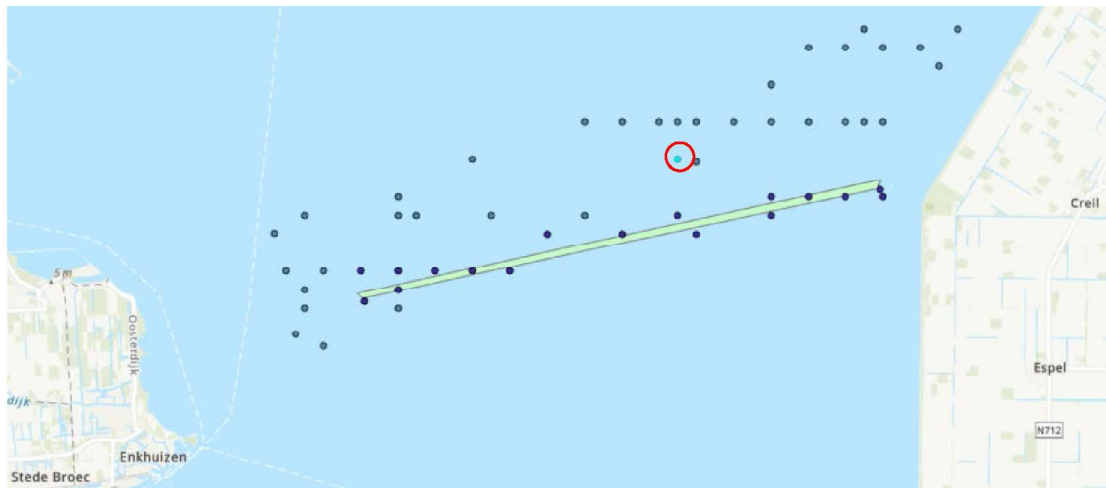
5.1.2 Brevloeiing

Vier van de vijf voorwaarden ten aanzien van bresvloeiing hebben betrekking op de uitvoering. Hier kan aan worden voldaan als hier in de uitvoering rekening mee wordt gehouden. Er is echter één voorwaarde die gebiedsafhankelijk is en waar geen invloed op uitgeoefend kan worden. Dat is de voorwaarde:

- Zand is grof genoeg: gemiddeld over 5 meter of minder $d_{50} > 200 \mu\text{m}$ en $d_{15} > 100 \mu\text{m}$

Deze voorwaarde is beoordeeld op basis van gegevens uit DINOloket.

Op basis van een aantal beschikbare boorbeschrijvingen, met meegeleverde korreldiameter analyse uit DINOloket [4], lijkt niet voldaan te worden aan deze eis. Voorbeeld is boring B15G0057¹.



Figuur 5.1 Locatie van B15G0057

¹ Bij een eerste analyse is een verkeerde ligging van de vaargeul gebruikt. Met de correcte ligging is opnieuw een aantal boringen bekeken. Hieruit is gebleken dat de resultaten van de eerste analyse representatief zijn.

SUBFRACHTIES VAN HET GRIND IN PROCENTEN										SUBFRACHTIES VAN HET ZAND IN PROCENTEN				
DIEPTE IN MTRS. van - tot -	16000	8000	4000	2000	OPMERKINGEN	1000	500	250	125	63	d15	ARCHIEFN.	OPMERKINGEN	
0.00 - 1.30	-	0.51	0.67	1.32		0.35	0.68	1.57	72.63	19.52	5.25	5325		
1.30 - 3.00						0.10	1.30	20.90	55.41	19.26	3.03	5326		
3.00 - 6.00						0.06	0.46	8.39	57.91	26.47	6.71	5327		
6.00 - 8.50						0.10	1.09	15.02	60.87	17.72	5.20	5328		
8.50 - 11.00						0.15	2.37	34.22	42.92	15.32	5.02	5329		
11.00 - 11.70	-	-	0.06	0.10		0.30	3.29	44.57	37.37	11.17	3.30	5330		
12.60 - 15.50	-	0.16	0.18	0.56		1.83	14.39	26.17	43.46	10.17	3.98	5331		
15.50 - 17.50	-	5.34	0.53	0.55		0.81	5.74	63.49	25.47	3.13	1.36	5332		
17.50 - 19.50	-	11.93	3.88	2.63		1.91	26.34	54.64	10.79	2.89	3.43	5333		
19.50 - 22.50	-	-	0.18	0.52		1.19	5.90	26.39	43.64	13.17	9.68	5334		
22.50 - 25.00	-	-	0.06	0.34		0.76	3.94	43.91	40.63	6.75	4.01	5335		
25.00 - 27.50	-	-	-	0.44		0.58	3.36	35.68	54.71	4.21	1.46	5336		
27.50 - 30.50	6.85	6.47	0.24	0.08		0.26	1.96	40.23	54.60	1.93	1.02	5337		
30.50 - 32.50	-	-	-	0.07		0.09	1.06	44.61	51.62	2.20	0.42	5338		

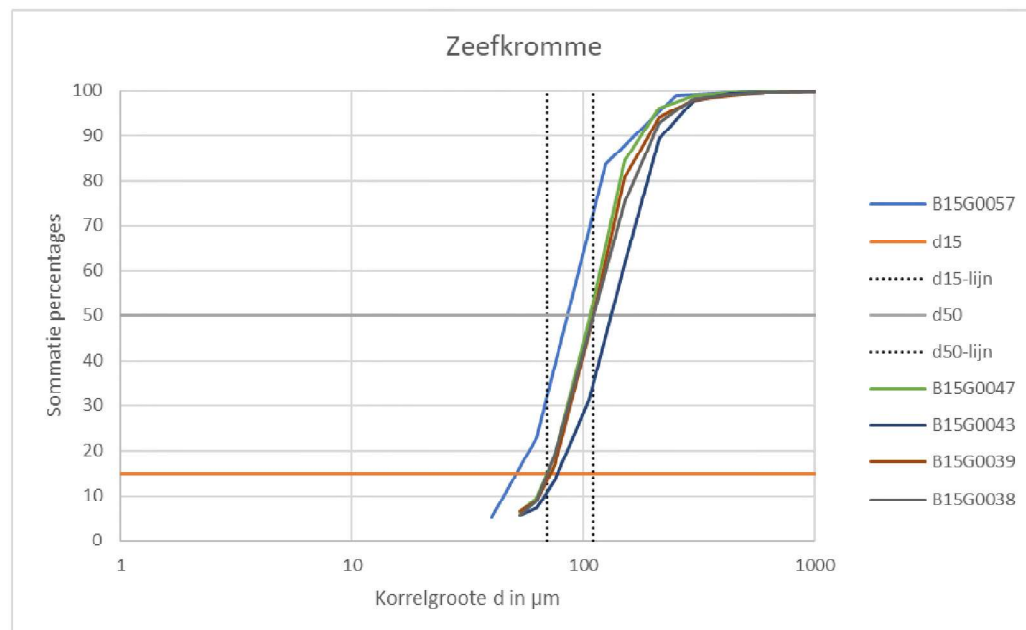
Figuur 5.2 Zeefanalyse van B15G0057 (diepte vermoedelijk ten opzichte van NAP, en anders waarschijnlijk ten opzichte van de waterstand welke NAP -0,15 meter was ten tijde van de boring)

Kijkend naar de diepte 6 meter-8,5 meter op basis van figuur 5.2 is in tabel 5.1 de korreldiameter geanalyseerd. Daarin is te zien dat d_{15} kleiner dan 63 μm is en d_{50} kleiner dan 125 μm is.

Tabel 5.1 Analyse korreldiameter op diepte 6 tot 8,5 meter

Korreldiameter in μm	Subfractie in procenten	Sommatie gewichtspercentages
<63	5,2	5,2
63	17,72	22,92
125	60,87	83,79
250	15,02	98,81
500	1,09	99,9
1000	0,1	100

Samen met andere zeefanalyses of vergelijkbare diepte zijn zeefkrommes opgesteld in één grafiek.



Figuur 5.3 Zeefkrommes van 4 verschillende boringen op dieptes tussen NAP -6 meter en NAP -9,5 meter

In figuur 5.3 is te zien dat d50 ongeveer 110 µm en d15 ongeveer 70 µm is. Daarmee wordt niet voldaan aan de eis 'Zand is grof genoeg: gemiddeld over 5 meter of minder d50>200 µm en d15>100 µm'. Daarmee kan bresvloeiing niet worden uitgesloten.

Een alternatieve methode is voldoen aan de eis voorwaarden van bresvloeiing conform WVBI. In een handreiking voor het toetsen van het voorland [5] staat beschreven dat het onderwater watertalud voldoende hoog en steil moet zijn zodat bresvloeiing kan ontstaan. In Nederland is dit doorgaans hoger dan 10 meter en gemiddeld steiler dan 1:4 à 1:6.

Met de minimale waterbodemdiepte op NAP -4 meter en een maximale geuldiepte op NAP -12 meter is de hoogte maximaal 8 meter. Daarmee zou conform de handreiking geen bresvloeiing kunnen optreden.

6 Afmetingen geul

Buiten de 200 meter (boven insteek van de geul) mag de bodem niet in beroering gebracht worden. Door het zand te winnen zullen er taluds ontstaan (afkalving).

Vanuit de beoordeling op de faalmechanismes zijn er twee eisen voortgekomen voor de minimale taludhelling:

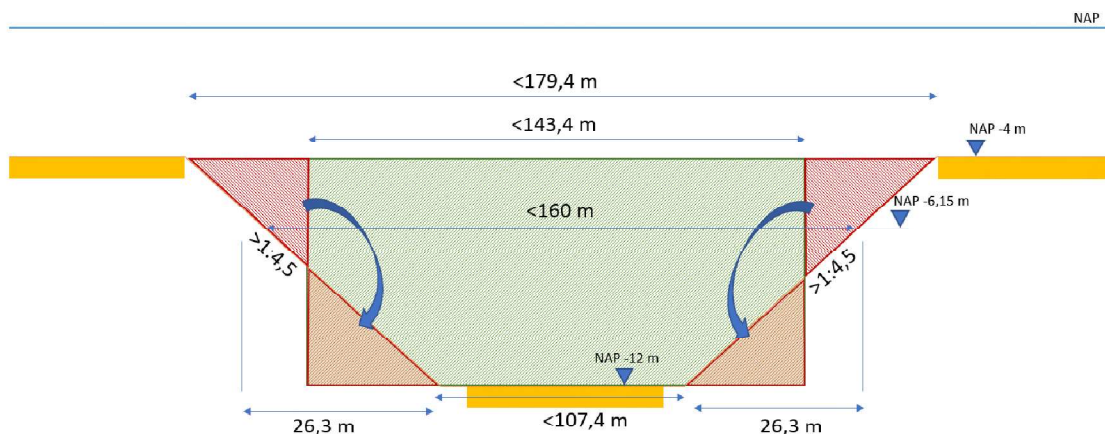
- Taludafschuiving: minimaal talud 1:3
- Verwekingsvloeiing: minimaal talud 1:4,5

Om aan alle voorwaarden te voldoen moet daarom het talud dat zich vormt flauwer zijn dan 1:4,5.

Voor de maatgevende situatie (waarin de meeste ruimte voor de taluds nodig is) is een ruimtelijke analyse gedaan. In de maatgevende situatie ligt de bodem van de vaargeul op NAP -12 meter en de waterbodem naast de vaargeul op NAP -4 meter.

De verwachting is dat de grond halverwege het talud naar binnen zal vallen, waarna zich een talud zal vormen (zoals weergegeven in figuur 6.1). In het figuur is in het groen de zuigbreedte weergegeven en in het rood, hoe de grond naar binnen valt. Bij een talud van 1:4,5 mag de bodembreedte niet groter zijn dan 107,4 meter. Met die bodembreedte en talud is de geulbreedte op NAP -6,15 meter, maximaal 160 meter breed.

De totale breedte van de gevormde vaargeul op het niveau van de waterbodem heeft daarmee een breedte van minder dan 179,4 meter. Daardoor wordt ook voldaan aan de eis van maximale breedte van 200 meter waarover de bodem in beroering gebracht mag worden.



Figuur 6.1 Taludvorming met een minimaal talud van 1:4,5

7 Conclusie

Op de vaargeul Enkhuizen-Lemmer worden zandwinwerkzaamheden gepland. In deze beschouwing is bepaald wat de geometrie van de vaargeul moet zijn om een stabiele vaargeul te hebben binnen de eisen van Rijkswaterstaat.

Daarbij is getoetst aan de faalmechanismes taludafschuiving, verwekingsvloeiing en bresvloeiing.

Voor stabiele taluds dient er minimaal een helling van 1:4,5 of flauwer aanwezig te zijn.

Als resultaat van de zandwinning mag de bodem van de geul (bij deze helling) een maximale breedte hebben van 107,4 meter op NAP -12 meter. Bij deze specifieke geometrische maten is de breedte van de vaargeul op NAP -6,15 meter maximaal 160 meter breed. De breedte van de vaargeul op waterbodem niveau is 179,4 meter en voldoet daarmee ook aan de eis dat de bodem niet in beroering gebracht mag worden over een breedte van meer dan 200 meter.

Aangenomen is dat bij het ontstaan van de taluds, de taluds gelijk zijn aan 1:4,5. Dit is de minimale eisen ten aanzien van de faalmechanismes (eenvoudige beoordeling CUR113). Het kan zijn dat de gevormde taluds in eerste instantie steiler zijn dan 1:4,5. In dat geval kan op basis van de uitgevoerde analyse worden verwacht dat één van de faalmechanismes zal optreden waardoor het talud uiteindelijk verder uit zal zakken.

Ook zou een flauwer talud mogelijk zijn. Een flauwer talud is gunstiger voor de stabiliteit, maar zal daardoor wel meer ruimte innemen.

In beide gevallen is er een risico dat de breedte op NAP -6,15 meter groter wordt dan 160 meter. Er dient daarom dus nauwkeurig gemonitord te worden.

8 Referenties

- [1] E-mail met onderwerp: RE: vragen zandwinning IJsselmeer, afzender: info@dewaardtzandhandel.nl, 28 september 2021
- [2] Algemene uitgangspunten Zandwinning Enkhuizen–Lemmer, A de Waardt, 21 september 2021
- [3] E-mail met onderwerp: RE: Aanvulling breedte en hellingshoek vaargeul-de Waardt, afzender: info@dewaardtzandhandel.nl, 22 september 2021
- [4] DINOloket, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>, geraadpleegd d.d. 15 oktober 2021
- [5] Rijkswaterstaat, Handreiking Toetsen Voorland Zettingvloeiing ten behoeve van het opstellen van het beheerdersoordeel (BO) in de verlengde derde toetsronde, 25 oktober 2012

Bijlage 1 Grondonderzoek

B15D0024

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MV (-5,15)	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
			LAAG	VAN TOT	
-6			1	1 -5,15 -7,15	zand; licht-, geel 'ZZGO' ZM=320.000 mm
-7					
-8			2	2 -7,15 -9,15	zand; grijs 'ZZFO' ZM=110.000 mm
-9					
-10			3	3 -9,15 -11,15	zand; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=120.000 mm
-11					
-12					
-13			4	4 -11,15 -15,15	zand; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=140.000 mm
-14					
-15					
-16			5	5 -15,15 -17,15	zand; grijs 'ZMFO' ZM=160.000 mm
-17					
-18					
-19			6	6 -17,15 -21,15	zand; licht-, grijs-, geel 'ZMGO' ZM=240.000 mm
-20					
-21					


Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0038

DIENST DER ZUIDERZEEWERKEN		BORING		KAARTBLAD Nr. <u>65</u>
GROEP: <u>Filterboringen in het IJsselmeer</u>		ONDER LEIDING VAN <u>Opzbd. J. Timmerman</u>		
JAAR: <u>1926</u> ; DATUM: <u>18, 21, 23 juni</u>		BOOROPDRACHT Nr. <u>27 - 1925</u>		
NUMMER VAN DE GROEP: <u>15-G-38</u>		SONDEEROPDRACHT Nr. _____		
LIGGING: X = <u>161.000</u> U = <u>530.000</u>		TEKENING AFD. E Nr. <u>75.088</u>		
HOOGTE	BOORPROEFL	Nr.	BESCHRIJVING DER AARDLAGEN	Nr.
+7				
+6				
+5				
+4				
+3				
+2				
+1				
N.A.P.				
-1				
-2				
-3				
-4				
-5				
-6		1	slib met schelpen	1
-7		2	zandige klei, humeus, doorgroeid	2
-8		3	veen	3
-9				
-10		4	zand, pleistoceen	4
-11				
-12				
-13		5	zand, iets leemhoudend	5
-14				
-15		6	zand	6
-16				
-17				
-18		7	zand met een enkel grindje	7
-19				
-20		8	zand, doorgroeid met veenresten	8
-21				








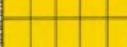








B15G0042

DIENST DER ZUIDERZEEWERKEN			BORING		KAARTBLAD Nr. 6G
			NUMMER		5
GROEP: <u>Filterboringen in het IJsselmeer</u>			ONDER LEIDING VAN <u>Opzbd. J. Timmerman</u>		
JAAR: <u>1976</u> ; DATUM: <u>25 mei 1 en 4 juni</u>			BOOROPDRACHT Nr. <u>27 - 1975</u>		
NUMMER VAN DE GROEP: <u>15-a-42</u>			SONDEEROPDRACHT Nr. _____		
LIGGING: X = <u>163.000</u> IJ = <u>530.000</u>			TEKENING AFD. E Nr. <u>75.088</u>		
HOOGTE	BOORPROFIEL	Nr.	BESCHRIJVING DER AARDLAGEN	Nr.	
+7					
+6					
+5					
+4					
+3					
+2					
+1					
NAP					
-1					
-2					
-3					
-4					
-5		1	zand met schelpen	1	
-6			humus kleilaagje (geen monster)		
-7		2	zand U = 140	2	
-8					
-9					
-10		3	zand U = 140	3	
-11					
-12					
-13					
-14		4	zand U = 100	4	
-15					
-16					
-17		5	zand met een enkel grindje U = 75	5	
-18					
-19		6	zand met grind U = 70	6	
-20					
-21		7	zand met grindstenen U = 85	7	
-22					

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0046

DIENST DER ZUIDERZEEWERKEN			BORING		KAARTBLAD Nr. <u>66</u>
			NUMMER		<u>8</u>
GROEP: <u>Filterboringen in het IJsselmeer</u>			ONDER LEIDING VAN <u>Opzbd. J. Timmerman</u>		
JAAR: <u>1976</u> ; DATUM: <u>24,25 juni 1,2,5 juli</u>			BOOROPDRACHT Nr. <u>27 - 1975</u>		
NUMMER VAN DE GROEP: <u>15-G-46</u>			SONDEEROPDRACHT Nr. _____		
LIGGING: X = <u>165.000</u> IJ = <u>531.000</u>			TEKENING AFD. E Nr. <u>75.088</u>		
HOOGTE	BOORPROFIEL	Nr.	BESCHRIJVING DER AARDLAGEN		Nr.
+7					
+6					
+5					
+4					
+3					
+2					
+1					
NAP					
-1					
-2					
-3					
-4					
-5		1	slib met schelpresten en humeuze laagjes (zandig)	U =	1
-6		2	zand, pleistoceen (geel)	U = 160	2
-7		3	zand (grijs)	U = 160	3
-8		4	zand (grijs)	U = 160	4
-9		5	zand	U = 70	5
-10		6	zand met enkele grindjes	U = 80	6
-11		7	zand met kleine grindjes en schelpgruis	U = 60	7
-12					
-13					
-14					
-15					
-16					
-17					
-18					
-19					
-20					

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0050

DIENST DER ZUIDERZEEWERKEN			BORING		KAARTBLAD Nr. <u>6G</u>
			NUMMER		<u>11</u>
GROEP: <u>Filterboringen in het IJsselmeer</u>			ONDER LEIDING VAN <u>Opzbd.J.Timmerman</u>		
JAAR: <u>1976</u> ; DATUM: <u>22,23 en 24 juni</u>			BOOROPDRACHT Nr. <u>27 - 1976</u>		
NUMMER VAN DE GROEP: <u>15-G-50</u>			SONDEEROPDRACHT Nr. _____		
LIGGING: X = <u>167.000</u> U = <u>531.000</u>			TEKENING AFD. E Nr. <u>75.088</u>		
HOOGTE	BOORPROEEL	Nr.	BESCHRIJVING DER AARDLAGEN		Nr.
+7					
+6					
+5					
+4					
+3					
+2					
+1					
NAP					
-1					
-2					
-3					
-4					
-5		1	zand met schelpen		1
-6					
-7		2	zand	U = 140	2
-8					
-9					
-10		3	zand met enkele grindjes	U = 120	3
-11					
-12					
-13		4	zand	U = 100	4
-14					
-15		5	zand met een enkel grindje	U = 75	5
-16					
-17					
-18		6	zand met grindjes	U = 65	6
-19					
-20		7	zand met grinstenen en schelpresten	U = 70	7
-21					

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0038

DIENST ZUIDERZEEWERKEN - UAK - ZANDMONSTERS.			BOOROPDRACHT: 27-1975 Reg. nr. 75.088													DATUM: juni 1976			
BORING	DIEPTE	OMSCHRIJVING	SUBFRACTIES VAN HET ZAND.															ARCH. NR.	TOTAAL
			ZEEF	0	53	63	75	106	150	212	300	425	600	1000	1400	2000			
15-G-38	2.80-3.20	zand	GRAM	0.29	0.20	0.51	1.60	3.10	2.90	0.97	0.28	0.06	0.05	0.03	0.00	0.01		10 gr	
			%	2.9	2	5.1	16	31	29	9.7	2.8	0.6	0.5	0.3	0	0.1	700	100%	
15-G-38	5.80-6.20	zand, iets leemhoudend	GRAM	0.63	0.43	0.74	1.92	3.21	2.10	0.62	0.19	0.08	0.05	0.03	0.00	0.00		10 gr	
			%	6.3	4.3	7.4	19.2	32.1	21	6.2	1.9	0.8	0.5	0.3	0	0	701	100%	
15-G-38	8.80-9.20	zand, iets leemhoudend	GRAM	0.39	0.16	0.33	1.01	2.75	2.88	1.77	0.52	0.11	0.04	0.03	0.01	0.00		10 gr	
			%	3.9	1.6	3.3	10.1	27.5	28.8	17.7	5.2	1.1	0.4	0.3	0.1	0	702	100%	
15-G-38	11.60-12.00	zand met een enkel grindje	GRAM	0.07	0.04	0.06	0.27	1.17	3.04	2.91	1.59	0.49	0.23	0.09	0.04	0.00		10 gr	
			%	0.7	0.4	0.6	2.7	11.7	30.4	29.1	15.9	4.9	2.3	0.9	0.4	0	703	100%	
15-G-38	14.00-14.40	zand door-groeid met veenresten	GRAM	0.07	0.05	0.11	0.72	3.51	4.28	1.01	0.16	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01		10 gr	
			%	0.7	0.5	1.1	7.2	35.1	42.8	10.1	1.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	704	100%	
15-G-38	16.80-17.20	zand met fijne grindjes	GRAM	0.04	0.02	0.03	0.13	0.62	1.37	2.34	2.39	1.19	0.79	0.60	0.39	0.09		10 gr	
			%	0.4	0.2	0.3	1.3	6.2	13.7	23.4	23.9	11.9	7.9	6	3.9	0.9	705	100%	
15-G-38	23.80-24.20	zand met schelpruis fijne grindjes	GRAM	0.17	0.04	0.08	0.29	0.66	1.77	2.40	2.25	1.30	0.59	0.27	0.14	0.04		10 gr	
			%	1.7	0.4	0.8	2.9	6.6	17.7	24	22.5	13	5.9	2.7	1.4	0.4	706	100%	
15-G-38	27.00-27.40	zand met enkele grindjes	GRAM	0.25	0.06	0.07	0.20	0.30	0.66	1.69	3.01	2.15	1.01	0.41	0.14	0.05		10 gr	
			%	2.5	0.6	0.7	2	3	6.6	16.9	30.1	21.5	10.1	4.1	1.4	0.5	707	100%	
15-G-38	30.00-30.40	zand met grindjes en grindlaagjes	GRAM	0.04	0.01	0.01	0.02	0.10	0.56	2.34	4.18	1.49	0.64	0.34	0.17	0.10		10 gr	
			%	0.4	0.1	0.1	0.2	1	5.6	23.4	41.8	14.9	6.4	3.4	1.7	1	708	100%	
15-G-38	32.60-33.00	zand met veel grind en steentjes	GRAM	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.18	0.89	1.49	1.82	2.05	1.72	1.18	0.60		10 gr	
			%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	1.8	8.9	14.9	18.2	20.5	17.2	11.8	6	709	100%	
15-G-38	35.00-35.40	grind met veel steentjes	GRAM	0.04	0.01	0.02	0.06	0.31	1.23	1.25	0.76	1.07	1.73	1.58	1.24	0.70		10 gr	
			%	0.4	0.1	0.2	0.6	3.1	12.3	12.5	7.6	10.7	17.3	15.8	12.4	7	710	100%	
15-G-38	37.50-37.90	zand met enkele stenen	GRAM	0.02	0.01	0.02	0.03	0.10	0.33	1.90	4.46	2.00	0.62	0.29	0.15	0.07		10 gr	
			%	0.2	0.1	0.2	0.3	1	3.3	19	44.6	20	6.2	2.9	1.5	0.7	711	100%	

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0039

DIENST ZUIDERZEEWERKEN - URK - ZANDMONSTERS.			BOOROPDRACHT: 27-1975 reg.nr. 75.088													DATUM:		
BORING:	DEPTE:	OMSCHRIJVING:	Boringen IJsselmeer en N.O.P.													ARCH. NR.	TOTAAL	
			SUBFRACTIES VAN HET ZAND.															
			ZEEF:	0	53	63	75	106	150	212	300	425	600	1000	1400	2000		
				53	63	75	106	150	212	300	425	600	1000	1400	2000			
15-G-39	1.90- 2.50	zand, door- groeid	GRAM	0.25	0.20	0.52	1.55	3.25	2.78	1.06	0.29	0.05	0.02	0.02	0.00	0.01	733	10 gr
			%	2.5	2	5.2	15.5	32.5	27.8	10.6	2.9	0.5	0.2	0.2	0	0.1		100 %
15-G-39	4.50- 5.00	zand, door- groeid	GRAM	0.74	0.43	0.56	1.70	3.07	2.20	0.80	0.26	0.07	0.04	0.03	0.00	0.00	734	10 gr
			%	7.4	4.3	6.6	17	30.7	22	8	2.6	0.7	0.4	0.3	0	0		100 %
15-G-39	7.00- 7.50	zand, veen- houdend	GRAM	0.53	0.13	0.22	0.77	2.94	3.49	1.32	0.40	0.10	0.05	0.03	0.02	0.00	735	10 gr
			%	5.3	1.3	2.2	7.7	29.4	34.9	13.2	4	1	0.5	0.3	0.2	0		100 %
15-G-39	10.40-11.00	zand, veen- houdend	GRAM	0.45	0.15	0.37	1.28	2.72	2.78	1.16	0.54	0.18	0.11	0.09	0.04	0.13	736	10 gr
			%	4.5	1.5	3.7	12.8	27.2	27.8	11.6	5.4	1.8	1.1	0.9	0.4	1.3		100 %
15-G-39	12.50-13.00	zand met grindjes veenhoudend	GRAM	0.08	0.04	0.06	0.23	0.45	0.82	1.55	2.55	1.85	1.18	0.64	0.42	0.13	737	10 gr
			%	0.8	0.4	0.6	2.3	4.5	8.2	15.5	25.5	18.5	11.8	6.4	4.2	1.3		100 %
15-G-39	16.00-16.50	zand met grindjes veenhoudend	GRAM	0.10	0.03	0.08	0.34	1.30	2.23	1.63	1.48	1.21	0.76	0.48	0.23	0.13	738	10 gr
			%	1	0.3	0.8	3.4	13	22.3	16.3	14.8	12.1	7.6	4.8	2.3	1.3		100 %
15-G-39	19.00-19.50	zand met grindjes veenhoudend	GRAM	0.04	0.02	0.02	0.12	0.85	2.89	3.63	1.50	0.46	0.20	0.14	0.10	0.03	739	10 gr
			%	0.4	0.2	0.2	1.2	8.5	28.9	36.9	15	4.6	2	1.4	1	0.3		100 %
15-G-39	22.50-23.00	zand	GRAM	0.06	0.02	0.03	0.22	1.65	3.83	2.90	0.99	0.19	0.07	0.02	0.01	0.01	740	10 gr
			%	0.6	0.2	0.3	2.2	16.5	38.3	29	9.9	1.9	0.7	0.2	0.1	0.1		100 %
15-G-39	25.50-26.00	zand, veenhoudend	GRAM	0.10	0.06	0.15	1.38	4.93	2.17	0.29	0.26	0.17	0.21	0.19	0.05	0.04	741	10 gr
			%	1	0.6	1.5	13.8	49.3	21.7	2.9	2.6	1.7	2.1	1.9	0.5	0.4		100 %
15-G-39	28.50-29.00	zand	GRAM	0.10	0.08	0.14	0.96	2.50	1.75	1.75	2.39	0.28	0.04	0.01	0.00	0.00	742	10 gr
			%	1	0.8	1.4	9.6	25	17.5	17.5	23.9	2.8	0.4	0.1	0	0		100 %
15-G-39	32.00-32.50	zand	GRAM	0.05	0.03	0.05	0.31	0.72	1.40	3.70	3.44	0.24	0.03	0.02	0.00	0.01	743	10 gr
			%	0.5	0.3	0.5	3.1	7.2	14	37	34.4	2.4	0.3	0.2	0	0.1		100 %
15-G-39	35.00-35.50	zand	GRAM	0.01	0.01	0.02	0.04	0.21	1.28	4.06	4.20	0.15	0.02	0.00	0.00	0.00	744	10 gr
			%	0.1	0.1	0.2	0.4	2.1	12.8	40.6	42	1.5	0.2	0	0	0		100 %

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0043

DIENT ZUIDERZEEWERKEN - URK - ZANDMONSTERS.			BOOROPDRACHT: 27-1975 Reg. nr. 75.088													DATUM: augustus 1976		
BOORING	DIEPTE	OMSCHRIJVING	SUBFRACTIES VAN HET ZAND.														ARCH. NR.	TOTAAL
			ZEEF	0	53	63	75	106	150	212	300	425	600	1000	1400	2000		
				53	63	75	106	150	212	300	425	600	1000	1400	2000			
15-g-43	1.00-1.50	zand	GRAM	0.40	0.26	0.53	1.62	2.93	2.78	1.08	0.30	0.06	0.03	0.02	0.00	0.00		10 gr
			%	4	2.6	5.3	16.2	29.3	27.8	10.8	3	0.6	0.3	0.2	0	0		813
15-g-43	3.50-4.00	zand	GRAM	0.47	0.32	0.71	1.85	3.22	2.32	0.80	0.21	0.05	0.03	0.02	0.00	0.00		10 gr
			%	4.7	3.2	7.1	18.5	32.2	23.2	8	2.1	0.5	0.3	0.2	0	0		814
15-g-43	7.50-8.00	zand	GRAM	0.40	0.15	0.18	0.59	1.80	3.03	2.78	0.85	0.15	0.04	0.02	0.01	0.00		10 gr
			%	4	1.5	1.8	5.9	18	30.3	27.8	8.5	1.5	0.4	0.2	0.1	0		815
15-g-43	10.00-10.50	zand met grindjes	GRAM	0.13	0.06	0.09	0.32	0.87	2.36	4.10	1.49	0.39	0.17	0.06	0.04	0.02		10 gr
			%	1.3	0.6	0.9	3.2	8.7	23.6	41	14.9	3.9	1.7	0.6	0.4	0.2		816
15-g-43	13.00-13.50	zand met grindjes	GRAM	0.21	0.06	0.04	0.26	0.79	1.39	1.79	2.11	1.39	1.00	0.65	0.27	0.04		10 gr
			%	2.1	0.6	0.4	2.6	7.9	13.9	17.9	21.1	13.9	10	6.5	2.7	0.4		817
15-g-43	16.50-17.00	zand met grind en houtresten	GRAM	0.04	0.02	0.02	0.06	0.31	0.53	1.85	3.00	1.95	1.05	0.69	0.30	0.18		10 gr
			%	0.4	0.2	0.2	0.6	3.1	5.3	18.5	30	19.5	10.5	6.9	3	1.8		818
15-g-43	17.50-18.00	zand met enkele grindjes	GRAM	0.01	0.01	0.02	0.14	0.84	2.45	2.85	2.00	0.95	0.42	0.24	0.11	0.01		10 gr
			%	0.1	0.1	0.2	1.4	8.4	24.5	28.5	20	9.5	4.2	2.4	1.1	0.1		819
15-g-43	21.00-21.50	zand met enkele grindjes	GRAM	0.03	0.02	0.04	0.24	1.06	2.61	2.60	1.96	0.86	0.33	0.15	0.08	0.02		10 gr
			%	0.3	0.2	0.4	2.4	10.6	26.1	26	19.6	8.6	3.3	1.5	0.8	0.2		820
25-g-43	24.00-24.50	zand met een enkel grindje	GRAM	0.03	0.01	0.03	0.17	0.88	2.37	2.60	2.10	1.05	0.48	0.19	0.07	0.02		10 gr
			%	0.3	0.1	0.3	1.7	8.8	23.7	26	21	10.5	4.8	1.9	0.7	0.2		821
15-g-43	27.00-27.50	zand met een enkel grindje	GRAM	0.04	0.02	0.04	0.24	1.03	2.45	2.28	1.65	0.99	0.63	0.41	0.17	0.05		10 gr
			%	0.4	0.2	0.4	2.4	10.3	24.5	22.8	16.5	9.9	6.3	4.1	1.7	0.5		822
15-g-43	30.00-30.50	zand met een enkel grindje	GRAM	0.06	0.03	0.05	0.31	1.35	3.00	2.35	1.45	0.73	0.33	0.20	0.08	0.06		10 gr
			%	0.6	0.3	0.5	3.1	13.5	30	23.5	14.5	7.3	3.3	2	0.8	0.6		823
15-g-43	33.50-34.00	zand met een enkel grindje	GRAM	0.04	0.03	0.06	0.32	1.22	2.70	2.30	1.65	0.87	0.40	0.26	0.14	0.01		10 gr
			%	0.4	0.3	0.6	3.2	12.2	27	23	16.5	8.7	4	2.6	1.4	0.1		824

Kenmerk

R004-1282567LDJ-V04-hme-NL

B15G0047

DIENST ZUIDERZEEWERKEN - URK - ZANDMONSTERS.			BOOROPDRACHT: 27-1975 Reg. nr. 75.088													DATUM: juli 1976			
BORING	DIEPTE	OMSCHRIJVING	SUBFRACTIES VAN HET ZAND.														ARCH. NR.	TOTAAL	
			ZEEF:	0	53	63	75	106	150	150	212	300	425	600	1000	1400			2000
			GRAM.	53	63	75	106	150	150	212	300	425	600	1000	1400	2000			
15-G-47	2.00-2.50	zand	GRAM.	0.45	0.27	0.52	1.54	2.85	2.75	1.10	0.35	0.08	0.03	0.02	0.02	0.02			10 gr
			%	4.5	2.7	5.2	15.4	28.5	27.5	11	3.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.2			778 100%
15-G-47	5.00-5.50	zand	GRAM.	0.54	0.40	0.71	1.70	3.12	2.35	0.79	0.25	0.07	0.03	0.03	0.01	0.00			10 gr
			%	5.4	4	7.1	17	31.2	23.5	7.9	2.5	0.7	0.3	0.3	0.1	0			779 100%
15-G-47	9.00-9.50	leemhoudend zand	GRAM.	0.44	0.20	0.31	0.91	3.03	3.56	1.17	0.27	0.06	0.03	0.02	0.00	0.00			10 gr
			%	4.4	2	3.1	9.1	30.3	35.6	11.7	2.7	0.6	0.3	0.2	0	0			780 100%
15-G-47	11.00-11.50	zand met grindjes	GRAM.	0.25	0.07	0.10	0.36	1.15	1.84	1.60	1.72	1.06	0.74	0.55	0.43	0.13			10 gr
			%	2.5	0.7	1	3.6	11.5	18.4	16	17.2	10.6	7.4	5.5	4.3	1.3			781 100%
15-G-47	15.00-15.50	zand m. grind en grove stenen	GRAM.	0.06	0.01	0.02	0.08	0.56	1.72	1.19	1.52	1.86	1.40	0.96	0.50	0.12			10 gr
			%	0.6	0.1	0.2	0.8	5.6	17.2	11.9	15.2	18.6	14	9.6	5	1.2			782 100%
15-G-47	17.00-17.50	zand	GRAM.	0.14	0.04	0.07	0.31	1.30	3.89	3.60	0.50	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00			10 gr
			%	1.4	0.4	0.7	3.1	13	38.9	36	5	0.6	0.4	0.3	0.2	0			783 100%
15-G-47	20.00-20.50	zand	GRAM.	0.07	0.03	0.04	0.17	0.63	2.22	5.35	1.41	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00			10 gr
			%	0.7	0.3	0.4	1.7	6.3	22.2	53.5	14.1	0.3	0.3	0.2	0	0			784 100%
15-G-47	21.50-22.00	zand m. grind en grove stenen	GRAM.	0.10	0.02	0.03	0.08	0.29	1.03	2.45	2.33	1.57	1.01	0.55	0.44	0.10			10 gr
			%	1	0.2	0.3	0.8	2.9	10.3	24.5	23.3	15.7	10.1	5.5	4.4	1			785 100%
15-G-47	24.00-24.50	zand	GRAM.	0.04	0.02	0.02	0.07	0.48	2.12	3.60	2.15	0.90	0.40	0.14	0.05	0.01			10 gr
			%	0.4	0.2	0.2	0.7	4.8	21.2	36	21.5	9	4	1.4	0.5	0.1			786 100%
15-G-47	27.50-28.00	zand met een enkel grindje	GRAM.	0.02	0.01	0.02	0.08	0.38	1.20	3.95	3.54	0.53	0.16	0.08	0.03	0.00			10 gr
			%	0.2	0.1	0.2	0.8	3.8	12	39.5	35.4	5.3	1.6	0.8	0.3	0			787 100%
15-G-47	30.00-30.50	zand	GRAM.	0.72	0.15	0.32	1.29	2.45	1.95	1.91	0.73	0.19	0.14	0.13	0.02	0.00			10 gr
			%	7.2	1.5	3.2	12.9	24.5	19.5	19.1	7.3	1.9	1.4	1.3	0.2	0			788 100%



Kenmerk

R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

Bijlage 2

Geohydrologie

Notitie

Contactpersoon Margrietha Bor
Datum 10 februari 2022
Kenmerk N001-1282567BMP-V02-hme-NL

Geohydrologisch onderzoek zandwinning IJsselmeer

1 Inleiding

De Waardt Zandhandel en Overslag is voornemens zand te winnen in het IJsselmeer. In figuur 1.1 is de locatie van de zandwinning weergegeven. In dit vlak zal met twee boten zand gewonnen worden door middel van de onderzuigtechniek. In deze notitie worden de geohydrologische effecten van de zandwinning in beeld gebracht.



Figuur 1.1 Locatie zandwinning IJsselmeer

De zandwinning kan op twee manieren invloed hebben op het grondwater op het vaste land:

1. Het volume vaste bodembestanden (zand) dat gewonnen wordt, wordt aangevuld met grondwater uit de omgeving. Zolang de zandwinning gaande is, vormt deze daarmee een netto grondwateronttrekking in het watervoerend pakket die kan leiden tot *grondwaterstandsverlaging* in de omgeving

2. Het zakken van de deklaag door de zandwinning kan consequenties hebben voor de samenhang van deze laag. Als door de zandwinning de weerstand van de deklaag (tijdelijk) kleiner wordt, zal de wegzijging van oppervlaktewater uit het IJsselmeer naar de ondergrond toenemen. Dit kan leiden tot *grondwaterstandsverhoging* in de omgeving

Tijdens de zandwinning kunnen beide effecten elkaar deels opheffen. Na afloop van de zandwinning blijft het effect van de verstoorde opbouw van de deklaag over. De verwachting is dat de deklaagweerstand zich in de loop van de tijd herstelt en dit effect dus tijdelijk is.

2 Berekeningsmethode

Om de geohydrologische effecten van de zandwinning in beeld te brengen, is een grondwatermodellering uitgevoerd met het AZURE-model. Dit is een regionaal grondwatermodel voor het IJsselmeergebied dat is opgesteld in opdracht van een consortium van waterschappen, provincies, Vitens en Rijkswaterstaat. De berekeningen hebben tot doel om een indicatie te krijgen van te verwachten effecten op de grondwaterstanden in de omgeving. Om deze reden zijn de gemiddelde effecten berekend op basis van een stationair grondwatermodel.

Seizoensafhankelijke effecten kunnen enigszins afwijken van het gemiddelde effect, maar worden in dit stadium buiten beschouwing gelaten vanwege het indicatieve karakter van dit onderzoek. Hetzelfde geldt voor gevolgen voor het binnendijkse watersysteem (toename kwel).

2.1 Modelversies AZURE

AZURE 1.03 is de laatst officieel opgeleverde versie van het model. Hierin is de deklaag weerstand onder het IJsselmeer in de orde grootte 10.000 tot 20.000 dagen (zie figuur 2.1 en figuur 2.2). Recent is door TNO een nieuwe deklaagweerstand voor het nieuw lagenmodel van AZURE opgeleverd voor Flevoland¹ en het IJsselmeergebied², waarbij de deklaagweerstand een stuk lager is (0 tot 1.000 dagen nabij het land), zie figuur 2.3. De nieuwe deklaagweerstand is gebaseerd op boringen in het gebied. Dit nieuwe lagenmodel is nog niet gevalideerd en nog niet opgenomen in een nieuwe versie van AZURE. Dit staat gepland voor 2022. Echter, het AZURE-consortium heeft veel vertrouwen in deze nieuwe deklaagweerstand.

Voor deze studie hebben we een aantal boorpunten uit DINOloket rondom het wingebied bekeken. De locatie van de boorpunten en de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 1. Er is beperkte tot geen deklaagweerstand gevonden in de boorpunten. Op basis hiervan wordt de deklaagweerstand van de nieuwe bestanden van TNO het meest plausibel geacht. Daarom is gekozen om 2 modelversies door te rekenen:

1. AZURE 1.03 (basismodel)
2. AZURE 1.03 met de nieuwe deklaagweerstand (aangepast model)

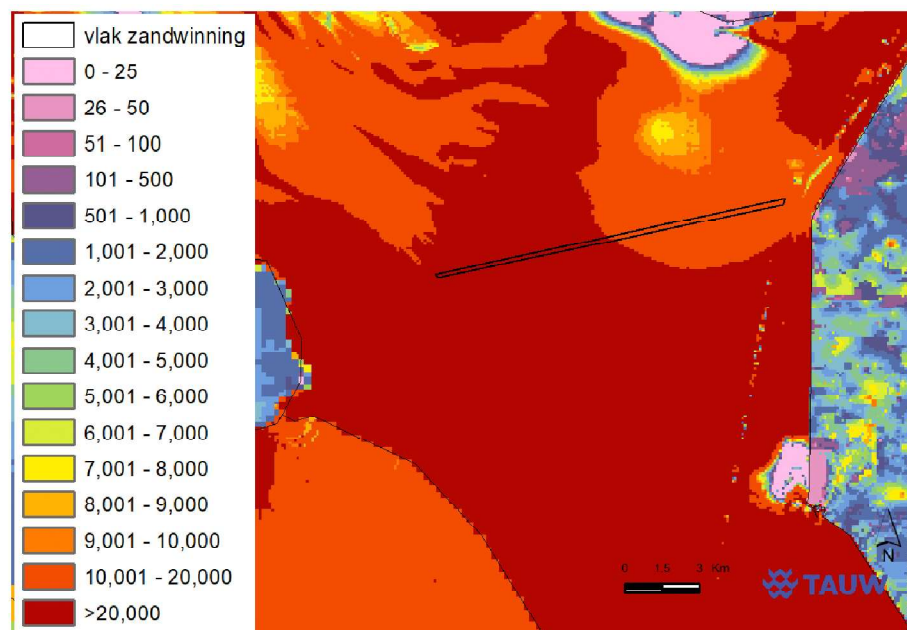
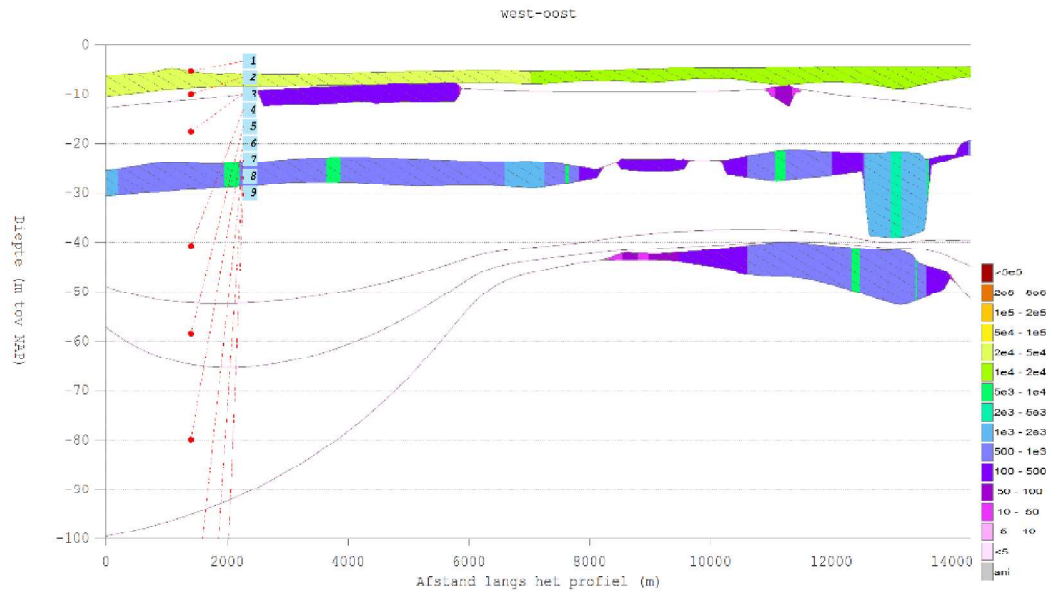
¹ TNO, Deklaagweerstand Flevopolder, kenmerk 2021 R10844

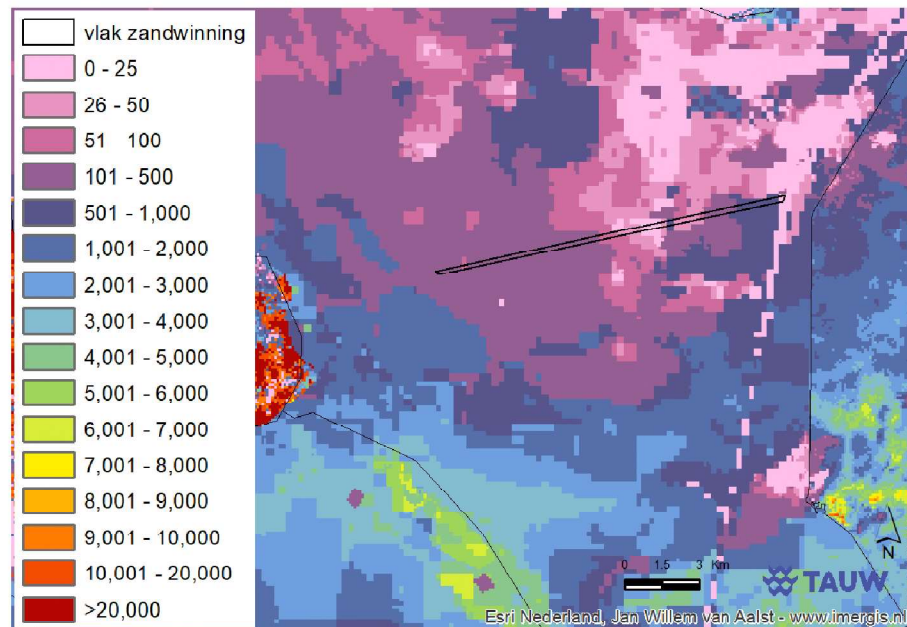
² TNO, Deklaagweerstand IJsselmeer/Markermeer, kenmerk 2019 R10715

Het tweede scenario met de nieuwe (lagere) deklaagweerstand wordt als meest realistische scenario beschouwd. Het eerste scenario kan theoretisch leiden tot grotere uitstraling van effecten en wordt als worst-case scenario meegenomen in deze analyse.

Voor beide modelversies zijn de volgende scenario's doorgerekend:

- De huidige situatie: deze dient als referentie voor de overige scenario's
- De situatie tijdens de zandwinning (zie punt 1 in de inleiding)
- De situatie na de zandwinning (zie punt 2 in de inleiding)





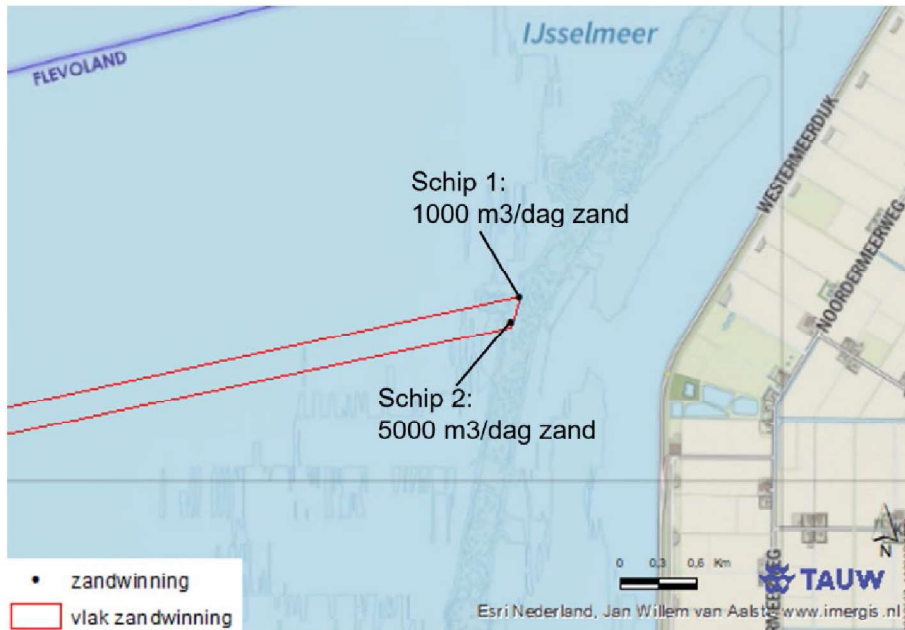
2.2 Methode berekening maximale grondwaterstandsverlaging tijdens winning

De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- Er wordt gebruik gemaakt van de onderzuigtechniek
- Er wordt met twee boten tegelijk gewonnen. De boten liggen minimaal 200 meter uit elkaar
- Er wordt maximaal 6.000 m³/dag zand gewonnen³. Inclusief de waterfractie bij een porositeit van 0.35 bedraagt de onttrekking in het grondwatermodel 8.100 m³/dag. Dit komt echter maar een aantal dagen in het jaar voor
- De bodem van het gebied bevindt zich op dit moment op -4 tot -5 meter vanaf de waterlijn. De gewenste opleverdiepte is gemiddeld -10 meter. Verticaal zal er gemiddeld 6 meter zand gewonnen worden. In het gebied mag er geroerd worden tot -30 maar de lengtes van de zuigpijpen zorgen ervoor dat er tussen de -15 en -19 m NAP diepte zand gewonnen wordt. Dit komt overeen met modderlaag 3

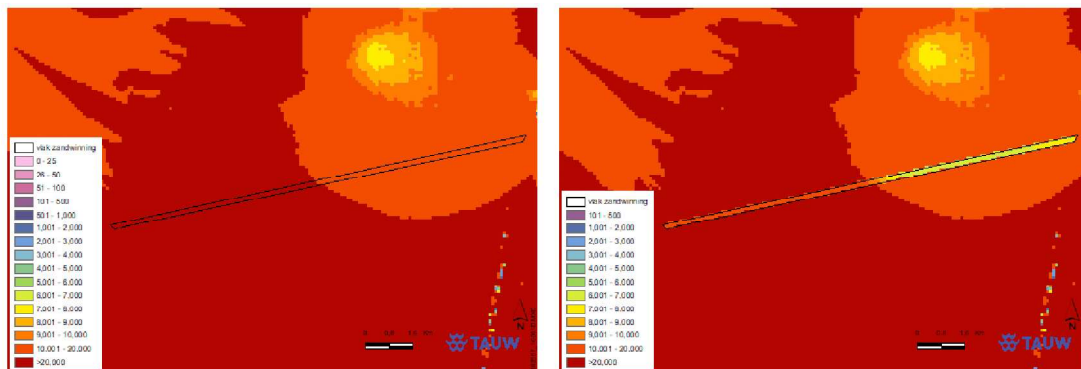
Om de maximale grondwaterstandsverlaging tijdens winning te bepalen wordt een worst-case scenario doorgerekend. Dit betekent dat beide boten zo dicht mogelijk bij het land liggen en het maximale debiet onttrekken. De boten liggen op een afstand van 200 meter van elkaar. In figuur 2.4 is de locatie van beide schepen en het debiet in m³ zand per dag weergegeven. Deze berekening is uitgevoerd met zowel het basismodel als het aangepaste model.

³ Op basis van 200 werkdagen per jaar komt dat neer op een totaal van 1.200.000 m³/jaar.

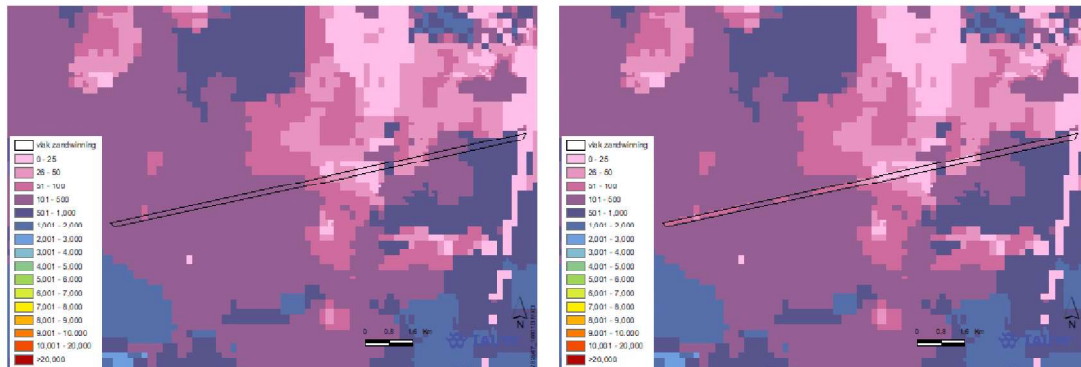


2.3 Methode berekening effect vermindering deklaagweerstand na afloop van winning

Om het effect van een afname van de deklaagweerstand te bepalen wordt deze binnen het vlak van de zandwinning gehalveerd. Deze berekening is ook uitgevoerd met zowel het basismodel als het aangepaste model. In figuur 2.5 en figuur 2.6 zijn voor het basismodel en het aangepaste model de gehalveerde deklaagweerstand weergegeven.



Figuur 2.5 Links: deklaagweerstand in dagen AZURE 1.03 (basismodel), rechts: gehalveerde deklaagweerstand in dagen AZURE 1.03



Figuur 2.6 Links: deklaagweerstand in dagen TNO (aangepast model), rechts: gehalveerde deklaagweerstand in dagen TNO

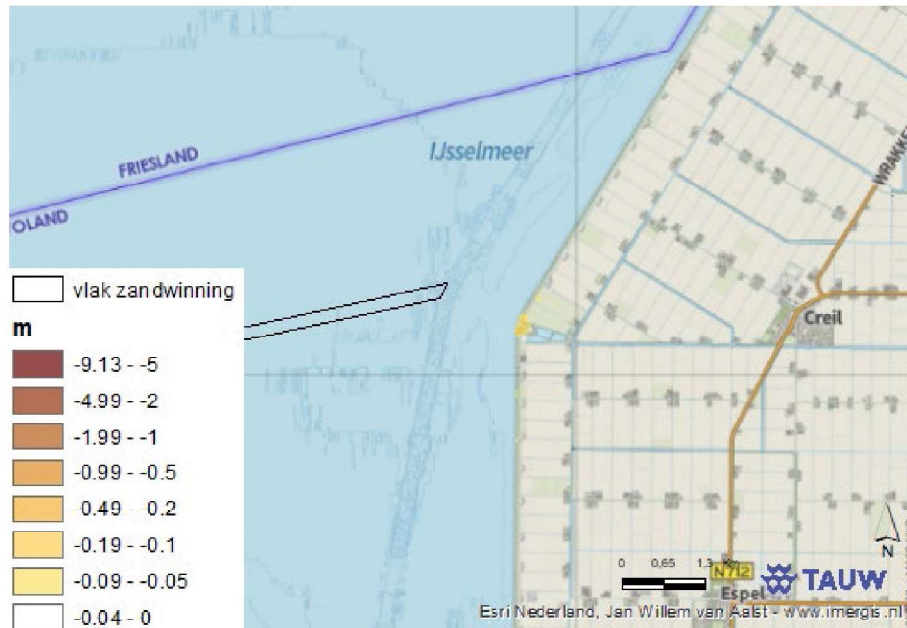
3 Berekeningsresultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van grondwaterstandsverlaging tijdens winning en van het halveren van de deklaagweerstand beschreven voor zowel het basismodel als het aangepaste model.

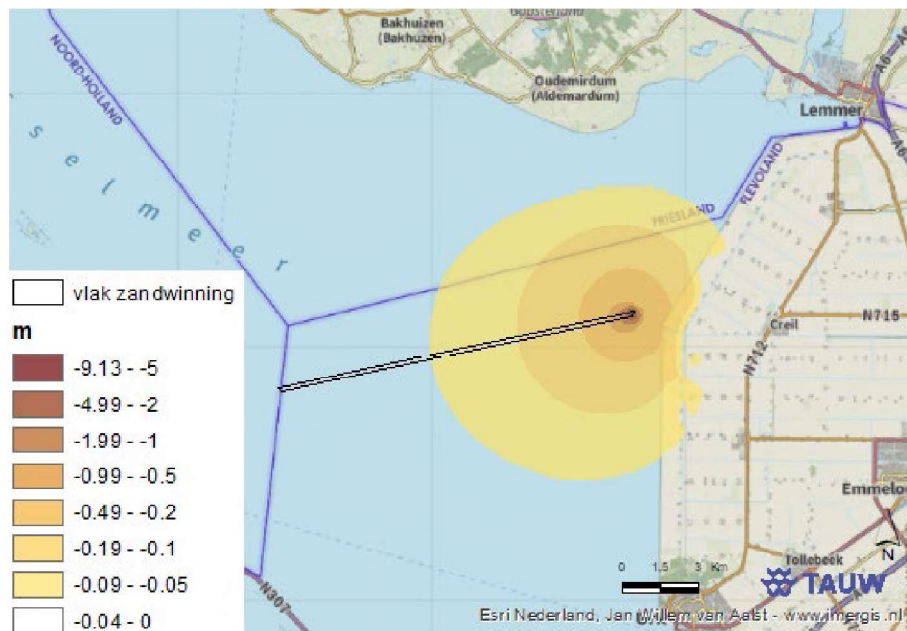
3.1 Maximale grondwaterstandsverlaging tijdens winning

3.1.1 Basismodel (hoge weerstand van de deklaag)

figuur 3.1 en figuur 3.2 is de grondwaterstandsverlaging als gevolg van onttrekking in respectievelijk het freatisch pakket en de gepompte laag weergegeven voor het basismodel. Door de hoge deklaagweerstand is te zien dat er nauwelijks een verlaging van de grondwaterstand in het freatisch pakket wordt berekend. De grondwaterstandsverlaging in het watervoerend pakket reikt significant verder. Echter, komt de invloedssfeer niet ver het land in vanwege voeding vanuit de watergangen die door de deklaag insnijden. Voor het gebied vanaf de dijk tot de Westeringweg/Wrakkenweg neemt de afvoer van de watergangen tijdelijk met 3 % af en neemt de infiltratie van water uit de watergangen met 2 % toe. Het effect op de flux van/naar de watergangen blijft beperkt.



Figuur 3.1 Berekende verlaging (m) basismodel freatisch pakket (modellaag 1) tijdens zandwinning

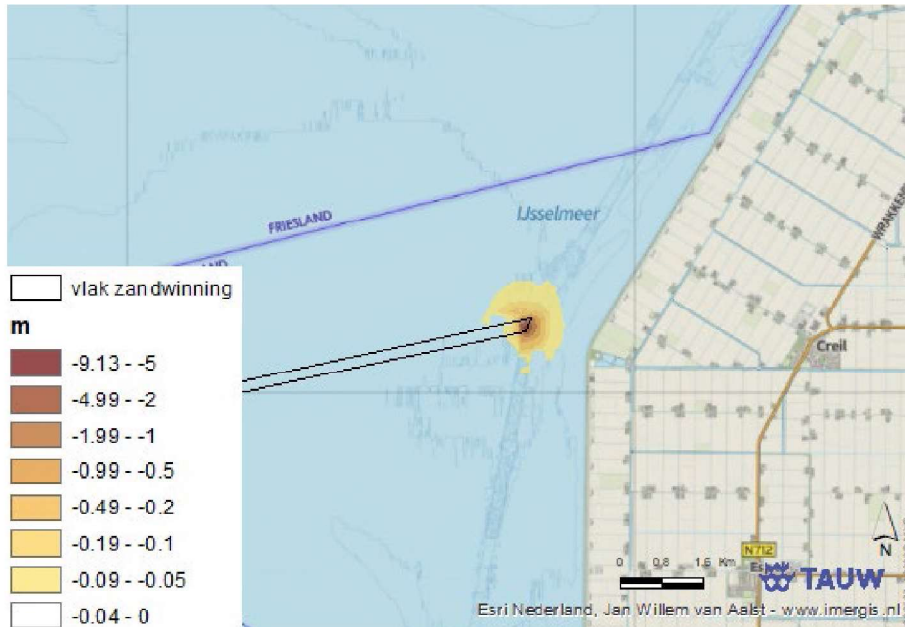


Figuur 3.2 Berekende verlaging (m) basismodel bepompt pakket (modellaag 3) tijdens zandwinning

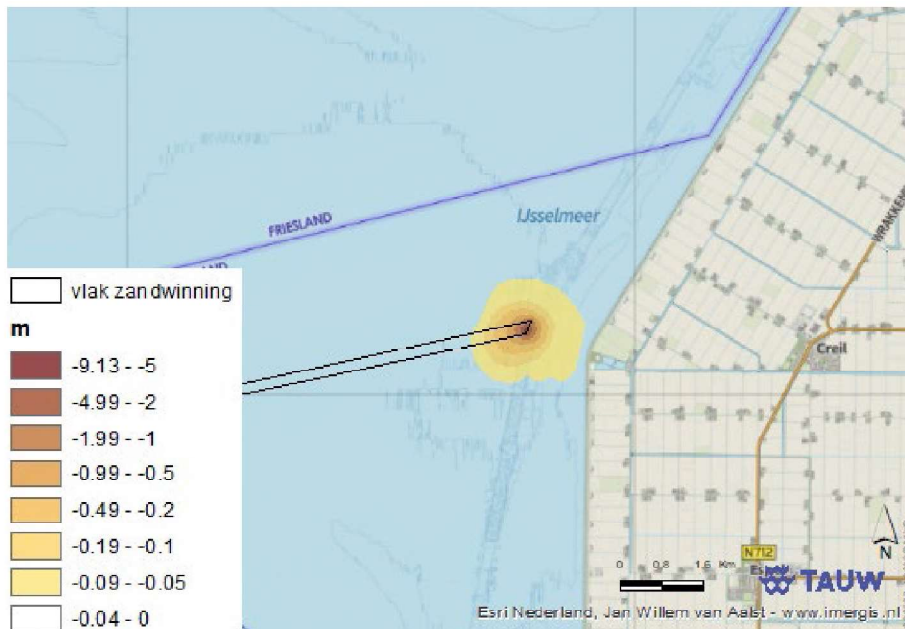
3.1.2 Aangepaste model (realistische weerstand van de deklaag)

Figuur 3.3 en figuur 3.4 tonen berekende grondwaterstandsverlaging als gevolg van de zandwinning voor het aangepaste model. Het invloedsgebied van grondwaterstandsverlaging van het watervoerend pakket reikt minder ver dan in het basismodel, doordat de deklaagweerstand significant lager is. Daardoor is er meer voeding vanuit het IJsselmeer. Uit de berekening met dit

model reikt de grondwaterstandsverlaging niet tot aan het land. Het effect op de flux van/naar de watergangen is verwaarloosbaar.



Figuur 3.3 Berekende verlaging (m) aangepast model freatisch pakket (modellaag 1) tijdens zandwinning



Figuur 3.4 Berekende verlaging (m) aangepast model bebompt pakket (modellaag 3) tijdens zandwinning

Aangezien de deklaagweerstand van het aangepaste model meer plausibel is, worden er in het worst-case scenario geen grondwaterstandsverlagingen ter plaatse van het land verwacht.

3.2 Effect vermindering deklaagweerstand na afloop van winning

Door het halveren van de deklaagweerstand is berekend wat het effect is van een permanente verlaging van de weerstand door het zakken van de deklaag. In de deklaag en het watervoerend pakket zijn voor de grondwaterstandsverandering geen waarden berekend groter dan 5 centimeter voor zowel wel het basis- als het aangepast model. Verandering kleiner dan 5 centimeter vallen binnen de nauwkeurigheidmarge van (geo)hydrologische berekeningen en worden niet op kaart weergegeven. Daarom wordt geconcludeerd dat een verlaging van de deklaagweerstand geen gevolgen (in de vorm van grondwaterstandsverhoging) zal hebben voor de omgeving.

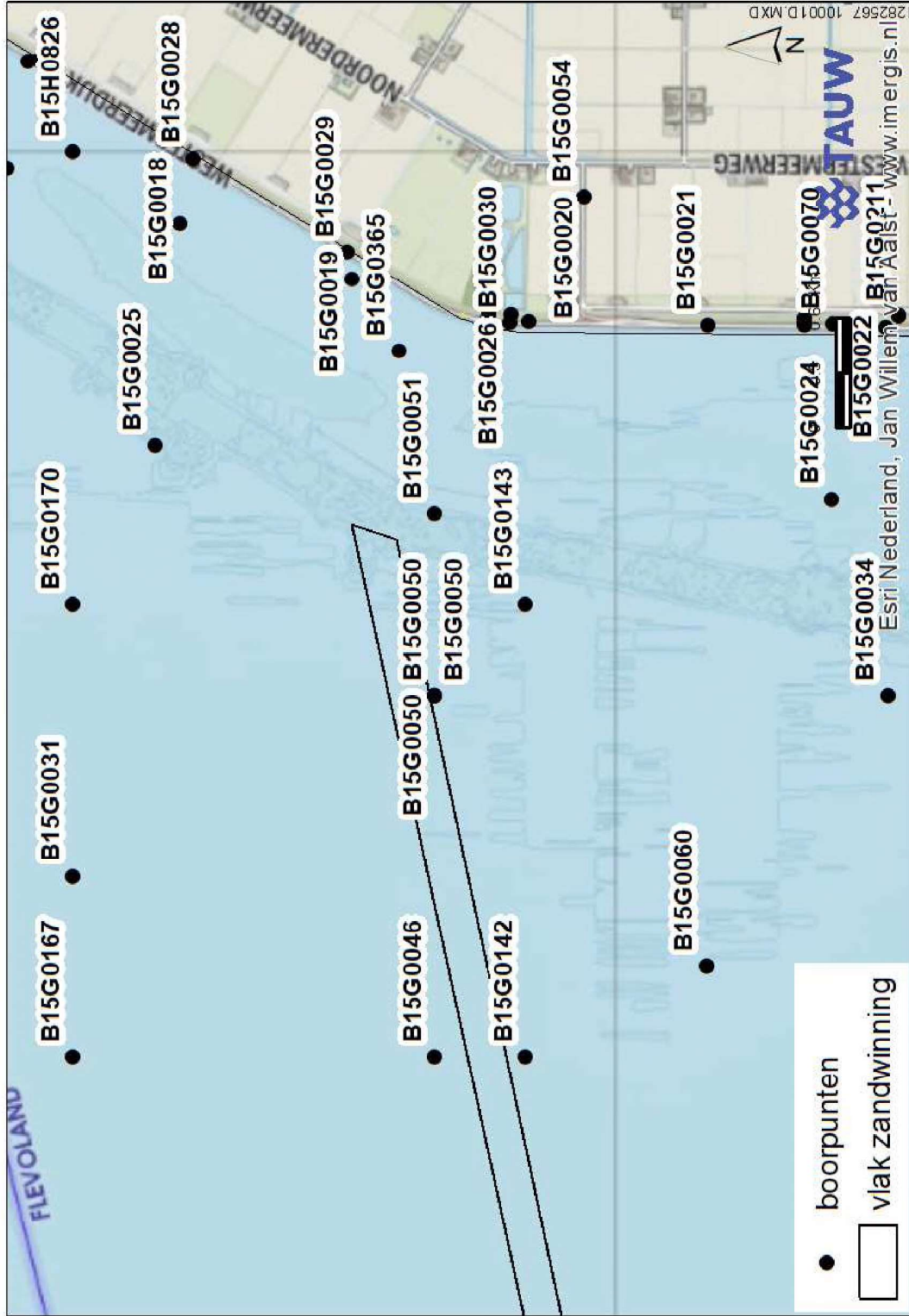
4 Conclusie

Op basis van de berekeningen worden er geen grondwaterstandsverlagingen op het land verwacht tijdens de zandwinning. Daarnaast worden voor de verlaging van de deklaagweerstand ook geen grondwaterstandsverandering verwacht.

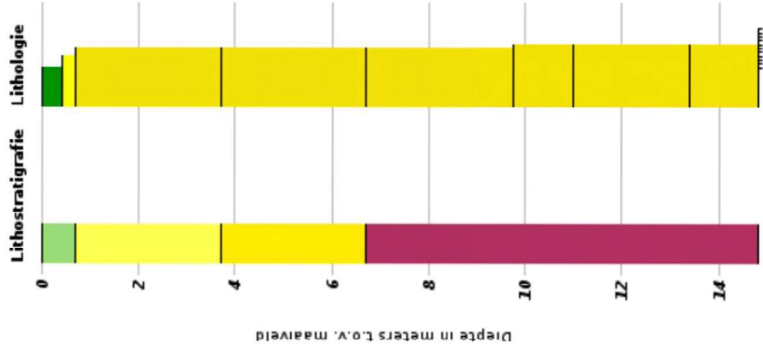


Kenmerk N001-1282567BMP-V02-hme-NL

Bijlage 1 **Boorprofielen**



Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0025

Coördinaten : 168378 , 532547 (RD)

Maaierveld: -4.35 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

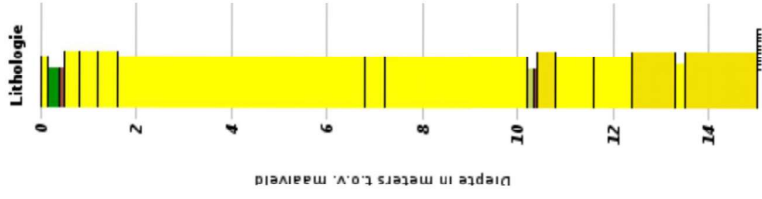
Lithostratigrafie



Lithologie



Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0170

Coördinaten : 167500 , 533000 (RD)

Maaiveld: -4.50 m t.o.v. NAP

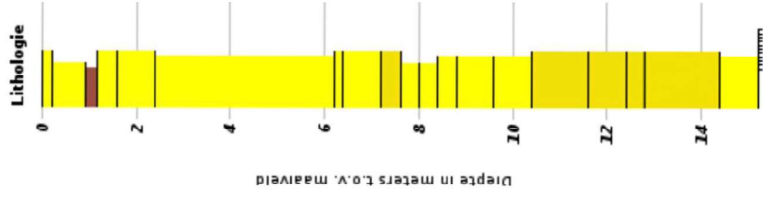
Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Leem
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veer

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0141

Coördinaten : 162500 , 530500 (RD)

Maaiveld: -5.15 m t.o.v. NAP

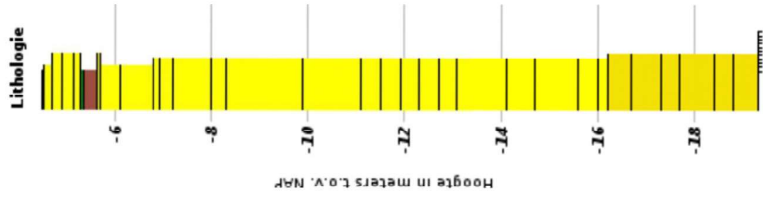
Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0143

Coördinaten : 167500 , 530500 (RD)

Maaveld: -4.50 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0365

Coördinaten : 168900 , 531200 (RD)

Maaiveld: -4.40 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand middelen categorie
- Veer

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0248

Coördinaten : 169133 , 531002 (RD)

Maaiveld: -4.25 m t.o.v. NAP

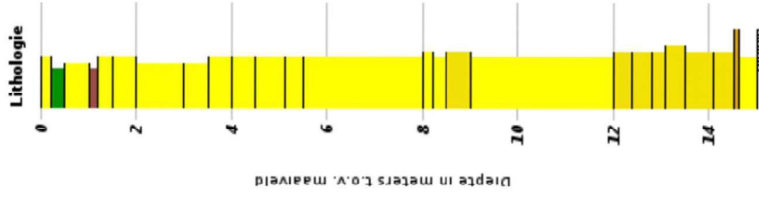
Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

■ Zand fijne categorie

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0142

Coördinaten : 165000 , 530500 (RD)

Maaierveld: -4.50 m t.o.v. NAP

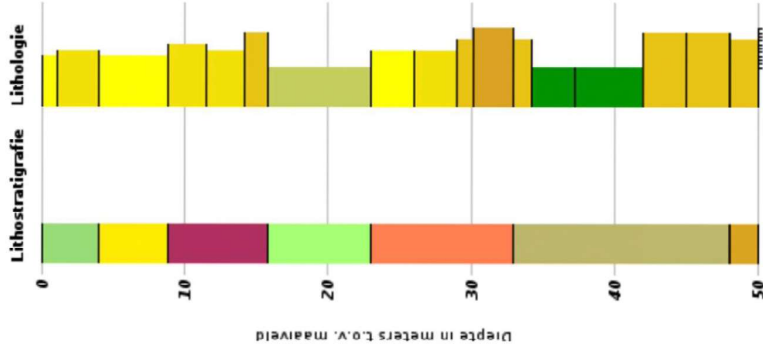
Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie

- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Grind
- Veer

Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0046

Coördinaten : 165000 , 531000 (RD)

Maaipeil: -4.70 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

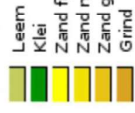
Beschrijfmethode: Onbekend

Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

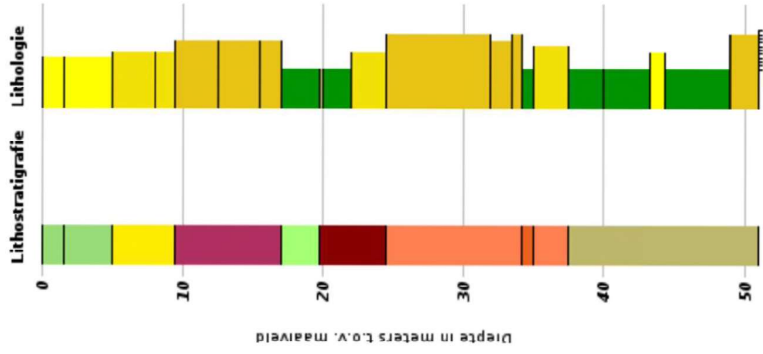
Lithostratigrafie



Lithologie



Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0050

Coördinaten : 167000 , 531000 (RD)

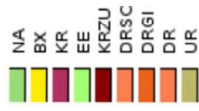
Maaiveld: -4.50 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

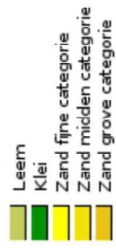
Beschrijfmethode: Onbekend

Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

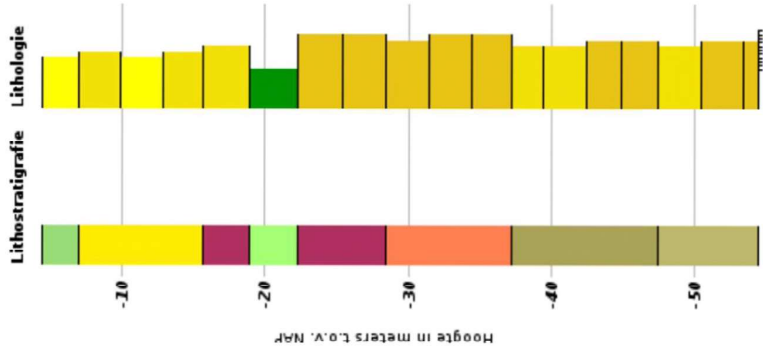
Lithostratigrafie



Lithologie



Boormonsterprofiel



Identificatie : B15G0051

Coördinaten : 168000 , 531000 (RD)

Maaiveld: -4.40 m t.o.v. NAP

Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens

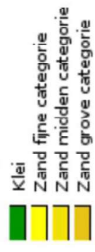
Beschrijfmethode: Onbekend

Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie



Lithologie





Kenmerk

R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

Bijlage 3

BPRW-toets



BPRW-toetsing zandwinning vaargeul Enkhuizen – Lemmer

10 maart 2022

Kenmerk R005-1282567BSA-V04-mdg-NL

Verantwoording

Titel	BPRW-toetsing zandwinning vaargeul Enkhuizen – Lemmer
Opdrachtgever	De Waardt Zandhandel en Overslag
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Sanne Bink en Susanne Boon
Tweede lezer	Susan Sollie
Projectnummer	1282567
Aantal pagina's	23
Datum	10 maart 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	MER Zand Boven Water.....	4
3	Beschrijving van de ingreep	6
3.1	Locatie.....	6
3.2	Werkwijze op hoofdlijnen	6
4	KRW-waterlichaam.....	7
4.1	Toestand biologische kwaliteitselementen	8
5	BPRW-toets.....	9
5.1	Toetsingskader deel 1: Algemeen.....	9
5.1.1	Vraag 1A: Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?.....	10
5.1.2	Vraag 1B: Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?	10
5.1.3	Vraag 1C: Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn?	12
5.1.4	Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?.....	12
5.2	Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen ...	12
5.2.1	Vraag 3A: Vindt de ingreep plaats in een ‘ecologisch relevant of kwetsbaar’ gebied op basis van vuistregels voor bepaling ecologische relevantie/kwetsbaarheid (inclusief uitstralingseffecten)?.....	14
5.2.2	Vraag 3B: Worden de biologische kwaliteitselementen negatief beïnvloed door de ingreep (inclusief uitstralingseffecten)?	19
5.2.3	Vraag 3D: Zijn alle van toepassing zijnde biologische kwaliteitselementen beoordeeld?	21
6	Conclusie.....	22
7	Literatuur	23

1 Inleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) schrijft voor dat de waterkwaliteit van Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen. Voor de Nederlandse oppervlaktewaterlichamen zijn de doelen voor een goede chemische toestand en een goede ecologische toestand dan wel goed ecologisch potentieel wettelijk vastgelegd. Doelstelling van de KRW is dat zo nodig maatregelen worden getroffen om tijdig een goede toestand/goed potentieel te realiseren. Als voor een activiteit met mogelijke invloed op de toestand van een waterlichaam een watervergunning wordt aangevraagd moet de activiteit worden getoetst aan deze doelstelling. Dat betekent dat de activiteit geen negatief effect mag hebben op de toestand (*stand still*) en de effectiviteit van geplande en reeds getroffen maatregelen niet negatief mag beïnvloeden.

De waterbeheerders hebben de doelstellingen vastgelegd in een waterbeheerplan. Voor de Rijkswateren zijn de waterlichaam-specifieke ecologische doelstellingen en de KRW-maatregelen opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW (Rijkswaterstaat, 2015)). Het Toetsingskader Waterkwaliteit¹ maakt als bijlage 5 deel uit van het BPRW. Dit toetsingskader wordt onder meer gehanteerd bij de verlening en wijziging van watervergunningen en bij de beslissing om een maatwerkvoorschrift vast te stellen voor activiteiten die onder algemene regels vallen. Daarnaast moet het toetsingskader worden gehanteerd bij het maken van projectplannen op grond van de Waterwet. Het hanteren van dit toetsingskader draagt op deze wijze bij aan het bereiken van de KRW-doelstellingen en is dan ook als niet-waterlichaam-specifieke KRW-maatregel opgenomen in dit BPRW.

De centrale vraag die Rijkswaterstaat zich stelt bij het uitvoeren van deze BPRW-toetsing is:

'Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?'

Het toetsingskader bestaat uit drie delen: een algemeen deel voor het beoordelen van activiteiten (deel 1), een specifiek deel voor het beoordelen van emissies van stoffen (deel 2) en een specifiek deel voor het beoordelen van fysieke ingrepen (deel 3). Voor de ingreep 'Het winnen van zand in het tracé Enkhuizen–Lemmer' wordt stroomschema deel 1 (Algemeen) en stroomschema deel 3 (Effecten van fysieke ingrepen) doorlopen.

2 MER Zand Boven Water

Deze BPRW-toetsing is onderdeel van een m.e.r.-beoordeling in het kader van het aanvragen van een ontgrondingsvergunning bij Rijkswaterstaat voor het winnen van zand. In deze BPRW-toetsing wordt het winnen van zand in het tracé Enkhuizen–Lemmer getoetst op de haalbaarheid van de ecologische KRW-doelen voor het waterlichaam IJsselmeer.

¹ In deze toetsing is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het toetsingskader (2019)

In 1991 is een Milieueffectrapport opgesteld voor oppervlakedelfstofwinning in wateren van het IJsselmeergebied (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991).

In 1993 is hier een aanvulling op geschreven (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1993).

Deze MER is nog steeds actueel (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2010). Momenteel wordt onderzocht of de MER aangepast of vervangen moet worden op basis van nieuwe inzichten. In dit hoofdstuk zijn de relevante conclusies uit de MER (1991) opgenomen. In de MER is echter niet specifiek getoetst op de effecten op KRW-doelen en daarom is deze aanvullende BPRW-toetsing uitgevoerd.

In de milieueffectrapportage worden de te verwachten milieugevolgen beschreven van oppervlakedelfstoffenwinning (ophoogzand; metselzand en zand ten behoeve van de betonindustrie, de kalkzandsteenindustrie en de asfaltindustrie; klei en keileem) in de wateren in het IJsselmeergebied. Het milieu in de wateren in het IJsselmeergebied wordt beoordeeld aan de hand van grondwaterstromen, waterbodems, waterkwaliteit, de flora, de bodemfauna, de vissen en de vogels. In de MER is onder andere het alternatief 'Alternatief VI 'Ontgronden in vaarroutes'' onderzocht.

De beoordeling van de alternatieven heeft betrekking op acht milieueffecten die samenhangen met de veranderde bodemligging na de winning en drie milieueffecten die samenhangen met de winning zelf. Er is onderscheid gemaakt tussen vijf gekwantificeerde effecten en zes kwalitatief beoordeelde effecten, die gedurende of na het winproces optreden.

Gekwantificeerde effecten:

1. De (procentuele) toe- of afname van voedselproducerend bodemoppervlak voor vogels
2. De (procentuele) toe- of afname van voedselproducerend bodemoppervlak voor vissen
3. De veranderingen in de algenbiomassa
4. De toe- of afname van het doorzicht en
5. De toe- of afname van het zuurstofgehalte

Niet-gekwantificeerde effecten:

6. De toe- of afname van de opwerveling van bodemslib door scheepvaart
7. De indirecte milieueffecten ten gevolge van veranderingen in het brandstofgebruik door scheepvaart en goederenvervoer na de winning
8. De beïnvloeding van grondwaterstromen en grondwaterkwaliteit na winning
9. Beïnvloeding van grondwaterstromen en grondwaterkwaliteit tijdens de winning
10. De omvang van het gebied waarin verstoring optreedt van de natuur (vogels, vissen) en van recreanten door activiteiten tijdens de winning (geluid, zichtbare beweging)
11. De extra opwerveling van bodemslib tijdens de winning

Uit de MER wordt geconcludeerd dat het alternatief 'Alternatief VI 'Ontgronden in vaarroutes'' een score van 0 toekent aan alle gekwantificeerde en niet-gekwantificeerde effecten. Dit betekent dat er geen effect van zandwinning in vaarroutes is op grondwaterstromen, waterbodems, waterkwaliteit, de flora, de bodemfauna, de vissen en de vogels.

Na het milieueffectrapport te hebben gelezen stelde de commissie voor de milieueffectrapportage een aantal aanvullende vragen. Deze zijn in Deel 3 van Zand Boven Water beantwoord. Relevant hieruit is de aanvullende vraag of zandwinning veranderende samenstelling van fytoplankton (en daarmee meer drijfslagen) met zich meebrengt. In Deel 3 wordt geconcludeerd dat 'het niet erg waarschijnlijk is dat er meer drijfslagen zullen optreden'.

3 Beschrijving van de ingreep

3.1 Locatie

In het IJsselmeer bevindt zich zand dat zeer geschikt is voor Nederlandse bouwprojecten. Jaarlijks wordt in het IJsselmeergebied op meerdere locaties zand gewonnen voor diverse grote werken zoals land maken IJburg, Windmolenpark Fryslân, de versterking van de Afsluitdijk, constructie van de Vis Migratie Rivier, het bouwproject Diemen en voor verkoop via zandhandelaren. De Waardt Zandhandel en Overslag is voornemens een ontgrondingsvergunning aan te vragen voor de winning van circa 1.200.000 m³ zand per jaar op het tracé van vaargeul Enkhuizen–Lemmer. De locatie van het wingebied is weergegeven in figuur 4.1.

3.2 Werkwijze op hoofdlijnen

De Waardt Zandhandel en Overslag wint zand door middel van zelfzuigende motorbeunschepen ('Marian' en 'Eveline') waarbij onderzuigen wordt toegepast. Bij onderzuigen wordt het zand gewonnen door een zuigbuis door de bovenlaag heen te steken en het zand daaronder weg te zuigen. De bovenlaag zakt vervolgens naar beneden. Het opgezogen materiaal komt vervolgens in de beun van het schip terecht waarna het zand zal bezinken en het water en slib via de overflow onder uit het schip weg vloeit. De diepgang van het schip bepaalt op welke diepte de overvloed plaatsvindt. Als het schip niet geladen is, is dit op circa 2 m diepte. Als het schip volledig geladen is, vindt overvloed plaats op 3,5 tot 4 meter diepte. Tijdens het zuigen en wegvloeien van de overflow ligt het schip stil. Afhankelijk van de beuninhoud van het schip, blijft het schip tijdens deze werkzaamheden circa vier uur op ongeveer dezelfde plek liggen.

De Waardt zal met twee werktuigen tegelijk zand gaan winnen. Het zand wordt ook afgevoerd door de twee motorbeunschepen. De schepen laden zelf en brengen de vracht naar de klanten van De Waardt. Indien nodig huurt De Waardt andere schepen in die het zand laden bij één van de zuigers en vervolgens het zand afvoeren. Dat is gewoonlijk een schip van circa 500 m³ beuninhoud. De Waardt maakt geen gebruik van stationaire zuigers, die voor een lange periode op één plek blijven liggen.

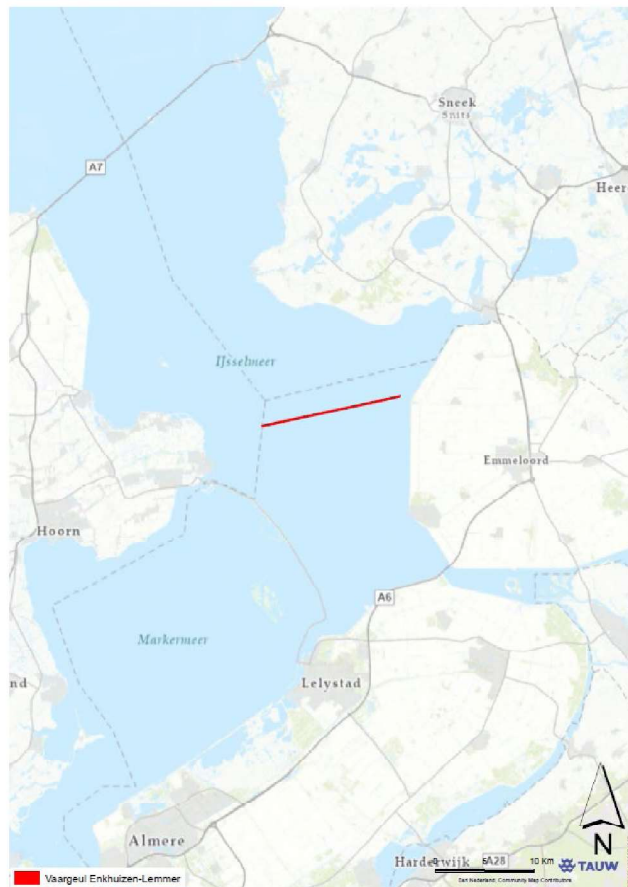
De vaargeul wordt 160 m breed op een diepte van 6,15 m onder NAP. De bodem van de vaargeul bevindt zich momenteel op 4 tot 5 m diepte. De opleverdiepte is minimaal 8 m onder NAP, maximaal 12 m onder NAP en gemiddeld 10 m onder NAP. Er zal daarom gemiddeld 6 m verticaal gewonnen worden. De beoogde maximale roerdiepte is 30 m onder NAP. De lengtes van de zuigpijpen van de motorbeunschepen zorgen ervoor dat in de praktijk tussen de 15 en 19 m onder NAP gewonnen wordt.

Het traject Enkhuizen-Lemmer is ongeveer 14 km lang. Het traject wordt opgedeeld in vakken van 200 bij 200 m. Er wordt gewerkt in twee vakken tegelijk. Als één vak op de juiste diepte is gebracht, wordt gestart met een volgend vak. De schepen leggen op één dag per stuk ongeveer 2,5 m lengte af. Per jaar leggen ze per stuk ongeveer 570 m af. Zo kunnen de schepen per stuk bijna drie vakken per jaar op diepte brengen. De schepen hoeven hiervoor niet af te wijken van de bestaande vaargeul.

Gemiddeld laden beide zuigers in totaal 4 uur per dag, tussen 08.00 uur en 22.00 uur. De werkdagen zijn van maandag tot en met vrijdag. Per dag laadt elk schip eenmalig, waardoor er normaliter maximaal vier vaarbewegingen zijn per dag (twee motorbeunschepen in gebruik, die één keer heen en één keer terugvaren). De schepen varen 12 tot 16 km per uur, afhankelijk van hoe zwaar ze geladen zijn. De zuigers laden gemiddeld 2.000 m³ per dag. Dat is gemiddeld per uur 500 tot 1.000 m³, afhankelijk van het soort materiaal. Per locatie zal er gemiddeld 600.000 m³ per jaar gewonnen worden, dus in totaal 1.200.000 m³ per jaar uit vaargeul Enkhuizen-Lemmer.

4 KRW-waterlichaam

De voorgenomen zandwinning vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'IJsselmeer' (NL92_IJSSELMEER), onderdeel van het watersysteem IJsselmeergebied. Het watertype behoort tot 'M21, Grote diepe gebufferde meren' en de status is 'Sterk veranderd'. De ruimtelijke ligging van het waterlichaam is weergegeven in figuur 4.1. Voor dit KRW-waterlichaam zijn doelen gesteld voor een goede chemische toestand en een goed ecologisch potentieel (GEP).



Figuur 4.1 Ligging KRW waterlichaam IJsselmeer en wingebied, de vaargeul Enkhuizen-Lemmer (rode lijn)

4.1 Toestand biologische kwaliteitselementen

Om de toestand van de biologische kwaliteitselementen te beoordelen is gebruik gemaakt van de factsheet ontwerp SGBP 2022-2027 van het IJsselmeer (Rijkswaterstaat, 2021). Dit factsheet is nog in concept, het SGBP 2022-2027 is nog niet vastgesteld. Voor dit waterlichaam gelden doelen voor de biologische kwaliteitselementen Macrofauna, Overige waterflora (macrofyten), Vis en Fytoplankton. De toestand in 2009, 2015, en 2020 van deze kwaliteitselementen staat benoemd in figuur 4.2. Macrofauna en Overige waterflora scoorden 'goed' in 2020. Vis scoorde 'matig' in 2020. Fytoplankton scoorde 'matig' in 2020. De verwachting is dat de doelen voor alle biologische kwaliteitselementen worden behaald in 2027.

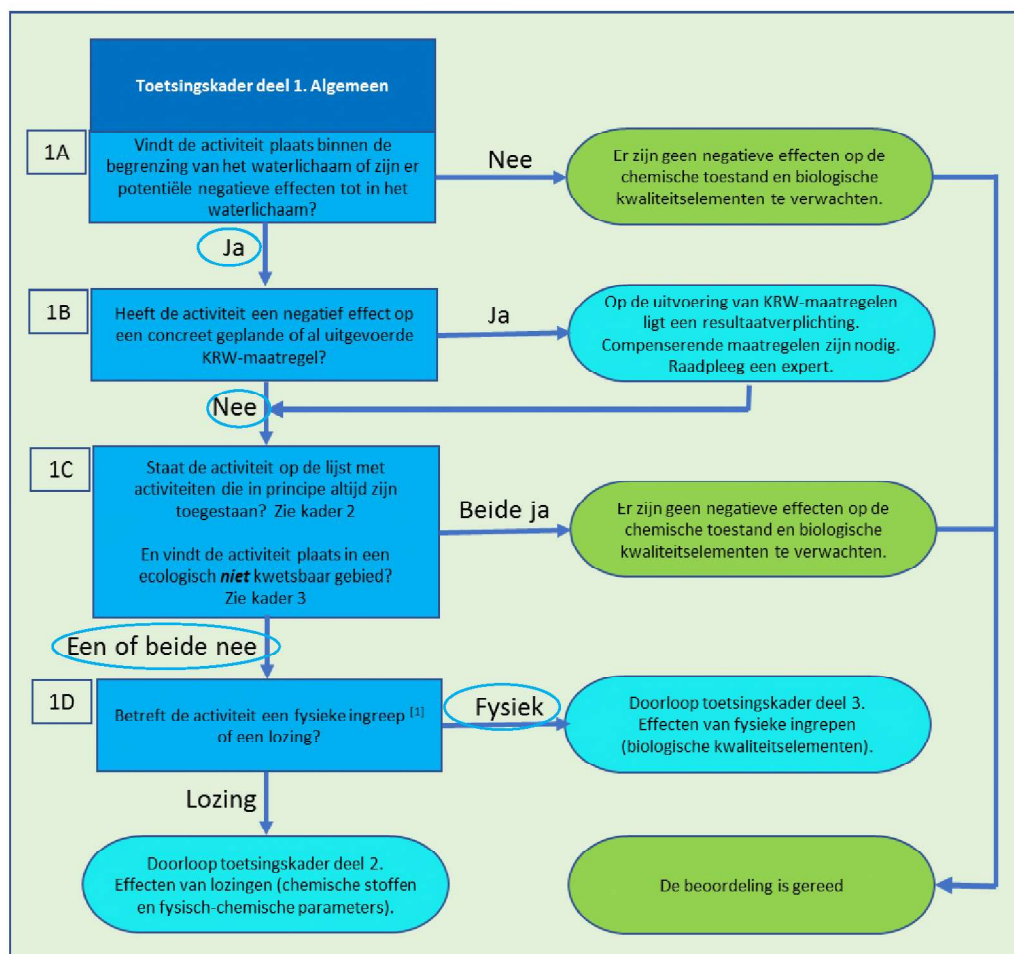
Biologie	GEP	Toestand			Doel- bereik 2027
		2009	2015	2020	
Macrofauna (CKR)	≥ 0,39	X			vrijwel zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,40	X	X		vrijwel zeker
Vis (EKR)	≥ 0,52	X			redelijk zeker
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,47	X			redelijk zeker

Figuur 4.2 Overzicht toestand biologische kwaliteitselementen KRW voor waterlichaam IJsselmeer. X: betekent dat de toestandsbeoordeling een expertoordeel betreft, geel betekent 'matig' en groen betekent 'goed' (Bron: Rijkswaterstaat, 2021)

5 BPRW-toets

5.1 Toetsingskader deel 1: Algemeen

In figuur 5.1 is het toetsingskader Algemeen weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (blauw omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.



Figuur 5.1 Toetsingskader Deel 1 algemeen (Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met blauw omcirkeld de antwoorden van toepassing op het winnen van zand in het tracé Enkhuizen-Lemmer

5.1.1 Vraag 1A: Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

Antwoord: Ja, de voorgenomen zandwinning vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'IJsselmeer'.

5.1.2 Vraag 1B: Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?

Antwoord: Nee, de ingreep heeft geen negatief effect op geplande of al uitgevoerde KRW-maatregelen.

De in de periode 2010-2015 uitgevoerde KRW-maatregelen betreffen (Rijkswaterstaat, 2021):

- Duurzame visserij IJsselmeer (uitvoeren visstandbeheer, doorlopende beheerderstaak). De ingreep heeft geen effect op het visstandbeheer en daarom geen effect met deze maatregel
- Verwijderen vervuilde bagger Den Oever Zuiderhaven en Enkhuizen binnenhavens. De ingreep ligt op enige afstand van deze maatregelen en daarom geen effect op deze maatregelen
- Andijk: Verkenning aangepast beheer in verband met drinkwaterbeschermingszones. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Aanleg twee vispassages in Afsluitdijk (vispasseerbaar maken kunstwerken). De ingreep is ver verwijderd van deze maatregelen en heeft daarom geen effect op deze maatregelen
- Verbeteren visintrek omliggend gebied IJsselmeer (vispasseerbaar maken 13 kunstwerken). De ingreep ligt op afstand van deze maatregelen en heeft daarom geen effect op deze maatregelen
- Visvriendelijk beheer spui- en schutsluizen Afsluitdijk (vispasseerbaar maken kunstwerken). De ingreep is ver verwijderd van deze maatregel en heeft daarom geen effect op deze maatregel
- *De maatregel 'aanleg vispassage in nieuw Spuimiddel Afsluitdijk' is ingetrokken*

De voor de periode 2016-2021 geplande (en al uitgevoerde) KRW-maatregelen betreffen (Rijkswaterstaat, 2021):

- Duurzame visserij IJsselmeer (uitvoeren visstandbeheer, doorlopende beheerderstaak). De ingreep heeft geen effect op het visstandbeheer en heeft daarom geen effect op deze maatregel
- Onderzoek risico's en maatregelen scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Aanleg vispassage in Afsluitdijk (vispasseerbaar maken kunstwerken). *Indien Min. I&W besluit dat Vismigratierivier bij Kornwerderzand wordt gerealiseerd vervalt deze maatregel.* De ingreep is ver verwijderd van deze maatregel en heeft daarom geen effect op deze maatregel
- Verbeteren visintrek omliggend gebied (vispasseerbaar maken kunstwerken). De ingreep ligt op afstand van deze maatregel en heeft daarom geen effect op deze maatregel
- Mitigatie peilbeheer en Natura 2000 instandhoudingsmaatregelen (uitvoeren actief vegetatiebeheer (enten, zaaien, planten)). Deze maatregelen worden niet uitgevoerd binnen het projectgebied
- Onderzoek vaststellen herkomst van stoffen. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk/waterschappen (geven van voorlichting). De ingreep heeft geen effect op deze voorlichtingsmaatregel
- Studie norm overschrijdende specifiek verontreinigende stoffen. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek

De voor periode 2022-2027 geplande KRW-maatregelen betreffen (Rijkswaterstaat, 2021):

- Duurzaam visserijbeheer IJsselmeer gebied (uitvoeren actief vis- of schelpdierstandsbeheer). De ingreep heeft geen effect op het visstandbeheer en heeft daarom geen effect op deze maatregelen
- Natuurvriendelijke inrichting Ketelmeer/IJsselmeer (verbreden watergang, aansluiten wetland). De ingreep ligt op grote afstand van deze maatregel en heeft daarom geen effect op deze maatregel
- Uitvoering uitvoeringsprogramma en gebiedsdossiers drinkwaterwinning Rijn. De ingreep heeft geen effect op deze maatregel. De aanpak om met verzilting in het IJsselmeer om te gaan is in de 'Infographic verzilting IJsselmeer en Markermeer' besproken. Volgens deze infographic zullen er geen maatregelen in de buurt van de vaargeul Enkhuizen-Lemmer plaatsvinden die te maken hebben met verziltingsaanpak
- (Klimaat)onderzoek (KRW/PAGW) Rijndelta. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Beheer en optimalisatie Nationale visroutekaart Rijndelta (onderzoek). De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Onderzoek Greensand Rijndelta. De ingreep heeft geen effect op dit onderzoek
- Visserijvrije zones bij vismigratie voorzieningen Rijndelta. De ingreep heeft geen effect op deze maatregel

5.1.3 Vraag 1C: Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn?

Antwoord: Nee, de ingreep (zandwinning) is geen onderdeel van kader 3 'Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang' uit het Toetsingskader Bijlage 5 van BPRW 2016-2021.

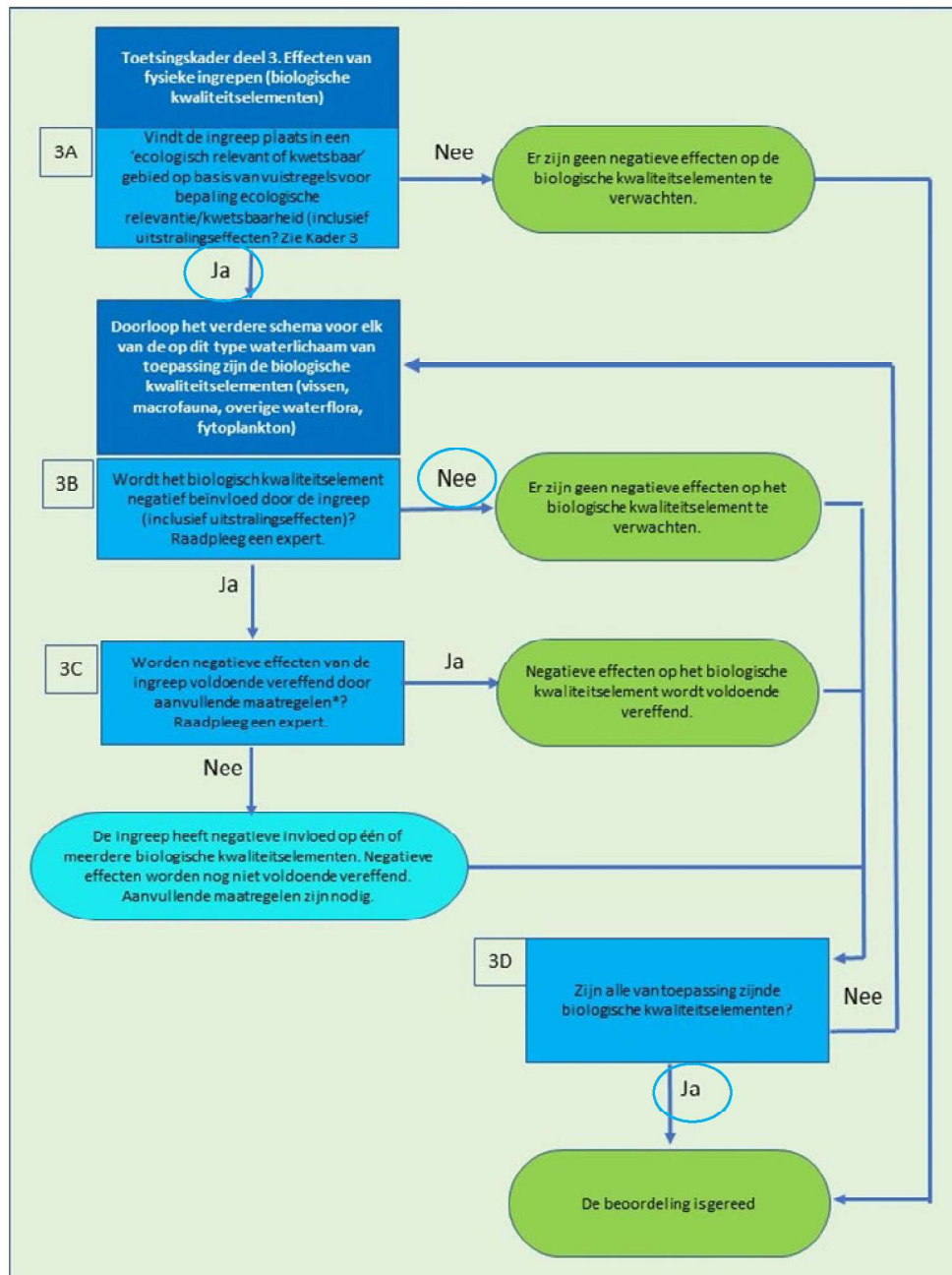
5.1.4 Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

Antwoord: De activiteit betreft een fysieke ingreep. In dat geval moet vervolgens toetsingskader 3 worden doorlopen om het effect van fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen te bepalen.

5.2 Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen

In figuur 5.2 is Stroomschema 3 (Effecten van fysieke ingrepen) van het Toetsingskader weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (blauw omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.

De MER Zand Boven Water (zie hoofdstuk 2) beschrijft de effecten van zandwinning in onder andere vaargeulen op grondwaterstromen, waterbodems, waterkwaliteit, de flora, de bodemfauna, de vissen en de vogels. De beschreven effecten zijn in deze BPRW-toetsing overgenomen waar omstandigheden vergelijkbaar zijn. Deze effecten zijn aangevuld wanneer er vernieuwde inzichten of specificaties zijn.



Figuur 5.2 Toetsingskader Deel 3 **Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen** (Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met blauw omcirkeld de antwoorden van toepassing op het winnen van zand in het tracé Enkhuizen-Lemmer

5.2.1 Vraag 3A: Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied op basis van vuistregels voor bepaling ecologische relevantie/kwetsbaarheid (inclusief uitstralingseffecten)?

Volgens kader 3 van het Toetsingskader geldt voor meren dat het verdere toetsingsproces wordt vervolgd wanneer de volgende vuistregel waar is: *'Wanneer de ingreep invloed heeft op het gebied van het waterlichaam liggend tussen 3,0 meter onder het zomerpeil en 0,5 meter boven het zomerpeil. Dijken en andere onnatuurlijke typen van beschoeiing/infrastructuur zijn daarbij uitgezonderd voor verdere toetsing.'*

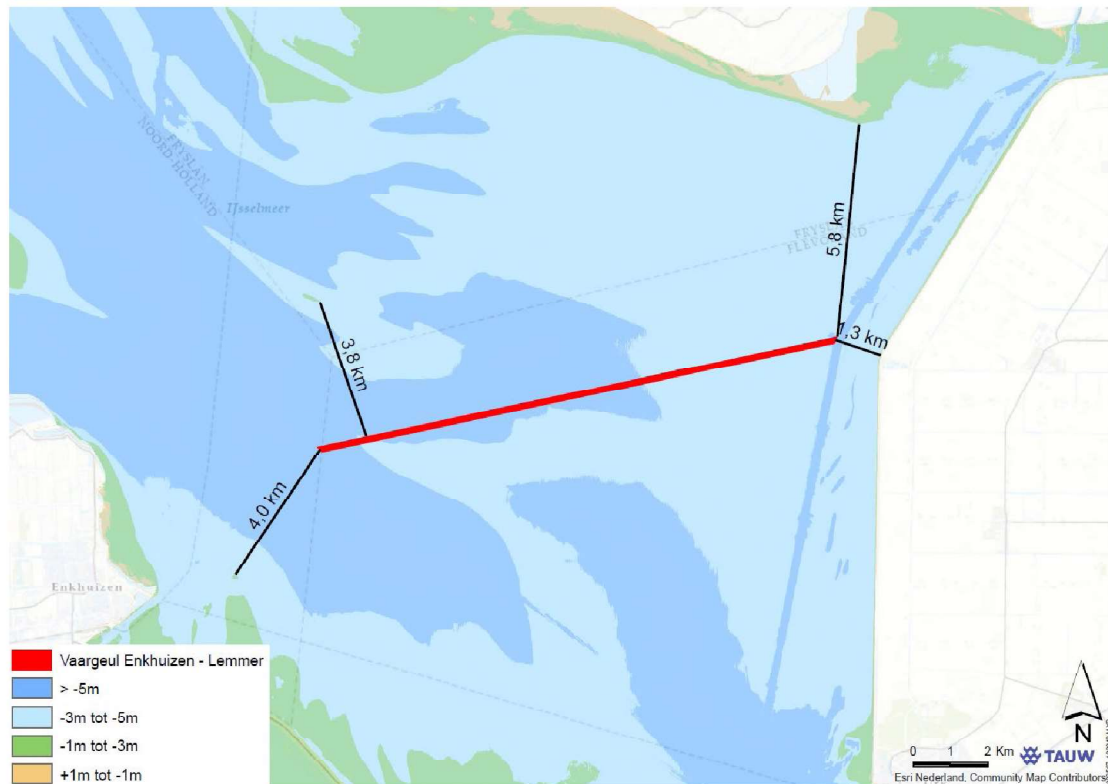
Opgemerkt moet worden dat deze vuistregel niet opgaat voor het biologisch kwaliteitselement fytoplankton. Fytoplankton zweeft vrij rond door de waterkolom en is zodoende niet verbonden met diep of ondiep water. Voor fytoplankton is dus het hele meer relevant areaal. Deze uitzondering op de vuistregel is in overleg met RWS ook in eerdere BPRW-toetsingen (bijvoorbeeld zandwinning in Enkhuizen-Kornwerderzand) toegepast.

Onderstaand wordt eerst beschreven of de werkzaamheden plaatsvinden in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied. Daarna wordt beschreven of en welke effecten van de werkzaamheden uitstralen tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied. De situatie voor fytoplankton wordt expliciet benoemd.

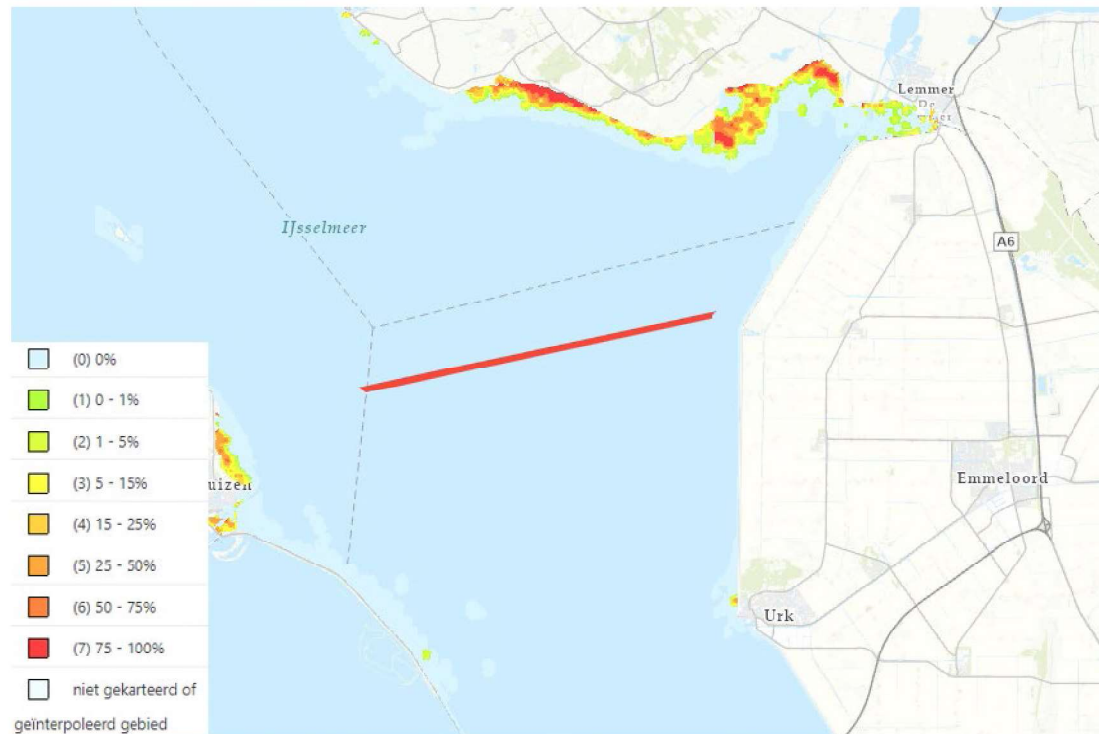
5.2.1.1 Ligging ingreep ten opzichte van 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied

Het winnen van zand vindt plaats op 15 tot 19 m onder NAP in de vaargeul. De bodem van het gebied bevindt zich op 4 tot 5 m diepte. Aangezien in meren het 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor **macrofyten, macrofauna en vis** in het toetsingskader gedefinieerd is als gebied liggend tussen 3,0 m onder het zomerpeil en 0,5 m boven het zomerpeil (0,10 - 0,30 m onder NAP) vindt het winnen van zand niet plaats in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofyten, macrofauna en vis. Voor **fytoplankton** geldt dat het gehele meer relevant areaal is. De werkzaamheden vinden dan ook wél plaats in relevant areaal voor fytoplankton.

In figuur 5.3 is met een rode lijn aangegeven waar de werkzaamheden plaatsvinden, inclusief de afstand tot gebied met een diepte van minder dan 3 m. Het dichtstbijzijnde gebied ligt op 1,3 km afstand. Het gaat daarbij om een zeer smalle oeverzone direct overgaand in het dijklichaam van de dijk van Flevoland. Deze smalle strook van stortsteen is, afwijkend van de vuistregel in het toetsingskader, geen relevant areaal voor macrofyten. Het habitat is ongeschikt voor de goede ontwikkeling van waterplanten en oeverplanten en water- en oeverplanten komen er dan ook niet voor (zie figuur 5.4). Wel zijn de stortstenen relevant habitat voor vis (schuilgelegenheid) en voor macrofauna (macrofauna van hard substraat). Overige kwetsbare gebieden liggen op 3,8 km afstand of groter.



Figuur 5.3 Ligging van het wingebied in het tracé Enkhuizen-Lemmer (rode lijn) en waterdiepte. De grens van het ecologisch relevant of kwetsbaar gebied ligt op de 3 meter dieptelijn. Dit is de overgang van lichtblauw naar groen. De afstand van het wingebied tot dichtstbijzijnde 'ecologisch relevant of kwetsbare gebieden' is aangegeven in zwart



Figuur 5.4 Totale waterplantbedekking in 2020 in plangebied (rode lijn) en omgeving van het plangebied

5.2.1.2 Uitstraling effecten naar 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden treden de volgende effecten op die mogelijk uitstralen naar verderop liggend 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied:

- Vertroebeling
- Verstoring door geluid
- Vrijkomen van nutriënten
- Stratificatie

Bij de beoordeling van uitstralende effecten wordt rekening gehouden met de afstand van de werkzaamheden tot 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied (de 3 m diepte grens). Deze afstand is weergegeven in figuur 5.3. De zandwinlocatie ligt op minimaal 1,3 km afstand, maar veelal verder, van 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.

In onderstaande paragrafen wordt beschreven of elk van de vier effecten reiken tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.

Ad a. Zandwinning veroorzaakt **vertroebeling**. Er zal gebruik gemaakt worden van zelfzuigende motorbeunschepen waarbij onderzuigen wordt toegepast.

Het in contact komen met de bodem (opzuigen van zand) brengt opwoeling met zich mee. In geval van een slibrijke bodem zal dit meer zijn dan in geval van een zandbodem. Hoe kleiner de deeltjes, hoe meer deze opwarrelen en hoe langer ze blijven zweven. In een eerder opgestelde MER voor zandwinning in het IJsselmeer (Antea, 2017) is vastgesteld (op basis van boorstaten) dat het IJsselmeer weinig leem, silt of organisch materiaal in de bodem heeft.

In het algemeen bestaan de kleinere bodemdeeltjes (<125 µm) uit leem, silt of organisch materiaal, maar in het IJsselmeer bestaat het bodemmateriaal al vanaf circa 30 µm uit uiterst fijn zand. Dit materiaal zal snel bezinken, door de hoekige vorm van het zand. Uit de boorstaten is gebleken dat de bodem voor slechts circa 2,5 % uit materiaal fijner dan 30 µm bestaat, dat tot vertroebeling kan leiden. In de MER (Antea, 2017) wordt geconcludeerd dat er slechts weinig materiaal vrijkomt bij de winning dat tot vertroebeling kan leiden. De CommissieMER heeft deze redenatie als aannemelijk beschouwd (CommissieMER, 2015). Ook in andere bronnen is te vinden dat zand dat opwervelt, redelijk snel uitzakt (30 minuten tot 1,5 uur) en de vertroebeling beperkt blijft tot een plaatselijke verstoring (www.bodemrichtlijn.nl). Specifiek voor dit project geldt dat de aantasting van de bodem beperkt is, omdat zand direct gewonnen wordt en niet eerst omgeput. Bovendien is de maximale werkduur op één locatie enkele uren per dag en door de rusttijden tussendoor, in de nacht en weekenden, is de vertroebeling tijdelijk te noemen (enkele uren). Zelfs in een worst-case scenario van fulltime winning overdag, is rust in de nacht voldoende om opgewerveld zand volledig uit te laten zakken en continue vertroebeling treedt niet op.

Het grootste deel van de vertroebeling wordt echter niet veroorzaakt door opwoeling, maar door de 'overflow' waarbij de fijnste zand-/slibfractie samen met het water de beunbak uit stroomt en neerdaalt naar de bodem. De diepgang van het schip bepaalt op welke diepte de overflow plaatsvindt. Als het schip niet geladen is, is dit op circa 2 m diepte. Als het schip volledig geladen is, vindt overflow plaats op 3,5 tot 4 meter diepte. De overflow is zeer lokaal, gezien deze plaatsvindt wanneer de boot stilligt. Zoals hierboven beschreven zal de sedimentatiesnelheid relatief snel zijn, omdat ook de fijnste fractie voornamelijk uit hoekige zanddeeltjes bestaat. Er zijn weinig meetgegevens of onderzoeken naar de duur en verspreiding van vertroebeling door zandwinning of door baggeren. Ook in de eerder benoemde MER (Antea, 2017) is bij Rijkswaterstaat navraag gedaan of er informatie beschikbaar is over de mate van opwerveling bij zandwinning. Rijkswaterstaat gaf aan dat hier geen rekenmodellen of kentallen voor beschikbaar zijn. In een oud onderzoek naar effecten van vertroebeling bij baggerstort (Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, 1999) wordt aangegeven: '*Voor de bepaling van de mate van verspreiding van slib bij storten van baggerspecie in open water zijn er zowel in Nederland als in het buitenland vele praktijkproeven gedaan. Algemeen beeld is dat onder rustige hydrodynamische condities de verhoging van de zwevend stofgehalten ten gevolge van het storten beperkt blijft tot een gebied van geringe omvang en laagdikte. Bovendien is de verhoging van het zwevend stofgehalte onder dergelijke condities in de regel van beperkte duur: binnen een termijn van enkele uren is het gesuspendeerde materiaal alsnog nagenoeg volledig bezonken*'. In het rapport wordt voor meerdere storttechnieken (zowel hoog in de waterkolom als vlak bij de bodem) een verspreidingsafstand tot ongeveer 70 m van de stortlocatie genoemd. Dit is als worst-case te beschouwen omdat bij deze referentie (bij baggerstort) méér materiaal in de waterkolom wordt gebracht dan via overflow bij zandwinning. Ook geldt dat bagger aanmerkelijk meer fijnere delen (zoals organische stof, veen, slib en klei) bevat dan het in dit geval (zandwinning) te winnen zand. Echter, bij hogere en langdurige windsnelheden en stroming kan de verspreiding van vertroebelingspluimen verder dan 70 m reiken. Dit blijkt ook uit foto's van inspectievluchten boven het areaal van RWS MN.

Omdat er geen zand gewonnen wordt op het IJsselmeer bij een windkracht zeven of hoger en omdat de overflow altijd op een diepte van ten minste 2 meter plaats vindt, zijn dergelijke ruime vertroebelingspluimen in dit geval niet aannemelijk.

Een voorbeeld dat iets over de duur van vertroebeling laat zien, zijn baggerwerkzaamheden in het Noordzeekanaal (RIZA, 2005). De grootste vertroebeling (tot circa 250 mg/l zwevende stof) werd hier veroorzaakt door de overflow van water uit de boot bij belading. Deze vertroebeling was binnen enkele uren na het beëindigen van de baggerwerkzaamheden weer afgenomen tot het normale gehalte zwevend stof van minder dan 20 mg/l.

Op basis van bovenstaande is het aannemelijk dat de effecten van het zandwinproces ten aanzien van vertroebeling beperkt zijn in tijd en ruimte. De reikwijdte van de vertroebelingspluim is echter niet op basis van literatuur en praktijkvoorbeelden met voldoende zekerheid vast te stellen. **Het is daarom niet uit te sluiten dat een vertroebelingspluim tot het 'ecologisch relevant of kwetsbaar gebied' reikt.** Of er effecten van deze vertroebeling op KRW-doelen te verwachten zijn, wordt beantwoord in vraag 3B.

Ad b. Zandwinning verstoort mogelijk vissen in de omgeving van het plangebied door **geluid** tijdens de werkzaamheden. Hoe ver het geluid van scheepsmotoren reikt en in hoeverre deze geluiden hoorbaar zijn voor vissen is niet concreet te zeggen vanwege gebrek aan kengetallen. Dit is onder andere afhankelijk van waterdiepte en sedimenttype (Van Opzeeland et al., 2007a en 2007b). De zandwinning vindt plaats in een bestaande vaarroute waarin scheepvaart normaal is, met daarbij behorende geluiden die in intensiteit en duur weinig verschil met zandwinning zullen maken. **Het is echter niet uit te sluiten dat een verhoogde geluidsbelasting door zandwinning reikt tot in het 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.** Of er effecten van deze geluidsbelasting op KRW-doelen te verwachten zijn, wordt beantwoord in vraag 3B.

Ad c. Door omwoeling van de waterbodem en de 'overflow' van fijn sediment kunnen **nutriënten** vrijkomen in het oppervlaktewater. Wanneer de nutriëntconcentraties te hoog worden profiteren algen waarbij (blauw)algenbloei en vermindering van het doorzicht kan ontstaan, zeker in de zomer. Het GEP voor nutriënten in het IJsselmeer is gesteld op $\leq 0,07$ mg/l P en $\leq 1,30$ mg/l N (Rijkswaterstaat, 2021). Bij deze concentraties wordt verwacht dat de biologische kwaliteitselementen niet negatief beïnvloed zullen worden door nutriënten. Voor een andere zandwinlocatie (Traject De Oever-Urk) is door TAUW een Immissietoets uitgevoerd (TAUW, 2020), waarin berekend is welke eindconcentratie van totaal fosfaat en totaal stikstof ontstaat door 'overflow'. Daaruit bleek dat de eindconcentratie van zowel TN als TP niet veranderde door 'overflow' (geen verschil berekend tot detailniveau van $\mu\text{g}=1/1000$ mg). De Immissietoets is een goede referentie voor dit project, omdat het om vergelijkbare achtergrondconcentraties en lozingsconcentraties gaat. **Het is uit te sluiten dat er door zandwinning verhoogde nutriëntconcentraties meetbaar zijn in het IJsselmeer of in het 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.**

Ad d. Door **stratificatie** kunnen effecten op de voedselbeschikbaarheid optreden, bijvoorbeeld door sterfte van vis. Omdat het plangebied is gelegen in open, relatief ondiep en veel bevaren water zal stratificatie echter niet optreden. Dit wordt ook door de turbulentie in het open water van het IJsselmeer door wind en stromingen voorkomen. **Geconcludeerd kan worden dat het proces van stratificatie niet zal optreden en geen uitstralend effect heeft tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.**

Conclusie vraag 3A: De ingreep vindt niet plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofyten, macrofauna en vis. Voor fytoplankton is het gehele meer relevant areaal en de werkzaamheden vinden dan ook wel plaats in relevant areaal voor fytoplankton. Voor macrofyten geldt dat er geen 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied in de omgeving aanwezig is. 'Ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor vis en macrofauna ligt op minimaal 1,2 kilometer afstand van de werkzaamheden. Of dit effect heeft op KRW-doelen komt in vraag 3B aan de orde. De effecten van vertroebeling en verhoogde geluidsbelasting door de werkzaamheden stralen mogelijk wel uit tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofauna en vis. Het is wél uit te sluiten dat verhoogde nutriëntenconcentraties meetbaar zijn in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied. Stratificatie zal niet optreden en heeft daarom ook geen uitstralend effect tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.

5.2.2 Vraag 3B: Worden de biologische kwaliteitselementen negatief beïnvloed door de ingreep (inclusief uitstralingseffecten)?

Uit vraag 3A is geconcludeerd dat de ingreep plaatsvindt in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor fytoplankton en dat het niet uit te sluiten is dat vertroebeling en verhoogde geluidsbelasting reikt tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofauna en vis. Daarom wordt hieronder beschreven of vertroebeling een negatief effect heeft op de biologische kwaliteitselementen fytoplankton, macrofauna en vis.

5.2.2.1 Effecten van vertroebeling

De effecten van vertroebeling zijn eerder beoordeeld in de MER Zand Boven Water (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991 en 1993). In deze MER is geconcludeerd dat een tijdelijk verminderd doorzicht door vertroebeling niet leidt tot milieueffecten op waterkwaliteit (flora en fauna). Er is specifiek gekeken naar samenstelling van algen, voorkomen van bodemfauna (macrofauna) en effecten op vis: de biologische kwaliteitselementen waarvoor doelen zijn gesteld binnen de KRW. Er is geen reden om aan te nemen dat de effecten op dit moment anders zouden zijn dan ten tijde van het opstellen van de MER Zand Boven Water. Aanvullend aan de MER wordt opgemerkt dat het 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied waar de ingreep mogelijk leidt tot een verhoogde vertroebeling (oever van Flevoland op 1,3 km afstand) al onder invloed staat van een hoge dynamiek. De harde oevers staan onder grote invloed van golfslag, en door deze dynamiek verspreidt de eventueel tot de oever reikende pluim zich snel tot zeer lage dichtheden.

De geresuspendeerde deeltjes door de overflow kunnen sedimenteren op mosselbanken en zo mogelijk nadelige effecten veroorzaken. In de vaargeul, waar de vertroebelingswolk de hoogste dichtheid zal hebben, zijn weinig mosselen aanwezig vanwege de diepte en mogelijke

bodemverstoring door schepen. Deeltjes die zich eerst verplaatsen via een vertroebelingswolk en verder van de vaargeul sedimenteren, hebben de laagste dichtheid en zullen hierdoor maar tijdelijk en in minimale hoeveelheden eventuele mosselbanken bedekken. Dorenbosch en anderen (2016) concluderen hierover in een vergelijkbare situatie dat de opwerveling van slib dermate lokaal en niet sterk genoeg is om significante toenames in de slibconcentratie tot gevolg te hebben en daarom zijn de effecten van een verhoogde turbiditeit en sedimentatie door zandwinning niet significant voor mosselbanken.

5.2.2.2 Effecten van verhoogde geluidsbelasting

In vraag 3A is bepaald dat het niet uitgesloten is dat er uitstralende geluidseffecten zijn tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied. Over de impact van geluid op de habitatkwaliteit onder water is vrijwel niets bekend. In 2007 is een aantal artikelen gepubliceerd van Van Opzeeland et al. (2007a en 2007b) over het effect van geluid op vissen. Daarin wordt geconcludeerd dat er nader (veld)onderzoek nodig is om aan te kunnen geven welke typen geluiden bij welke belasting tot problemen kunnen leiden bij bepaalde zoetwatervissoorten. Alleen dan kan een inschatting gemaakt worden van het effect van geluidsbelasting. Wel is duidelijk dat de geluidsbelasting afhankelijk is van hoe geluid zich verspreidt en ook van het gehoororgaan van vissen (niet elke frequentie en elke geluidssterkte is door vissen waarneembaar, dit verschilt per soort). Tot op heden zijn er dus, ondanks lopend onderzoek, geen eenduidige grenswaarden/-afstanden beschikbaar. De beoordeling vindt daarom plaats op basis van enkele indicatieve grenswaarden en expert judgement.

Geluidshinder kan worden opgedeeld in hinder door impulsgeluiden (zoals bij heiwerkzaamheden) en 'continu' geluid (zoals van scheepvaart of windmolenparken). Tijdens zandwinning is géén sprake van harde impulsgeluiden waarmee verwondingen, zoals tijdelijke of permanente gehoorbeschadigingen, optreden². Wel is sprake van geluid van motoren gedurende de ongeveer 4 uur dat het duurt voordat het schip vol is en wegvaart naar zijn plek van bestemming. De verstoring houdt maximaal enkele uren per dag aan op één locatie in de vaargeul. Dit geluid kán in theorie kort schrikreacties veroorzaken en/of de communicatie van vissen verstoren (vissen gebruiken geluiden om met elkaar te communiceren, tijdens bijvoorbeeld jacht, vormen van scholen of voortplanting en om objecten te lokaliseren). Echter, er is een aantal argumenten op basis waarvan met zekerheid gesteld kan worden dat geluid niet leidt tot significante verandering van de visstand in het IJsselmeer. Ten eerste geldt dat hoe verder weg van de geluidsbron, hoe lager de geluidsbelasting. De werkzaamheden vinden niet plaats in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied, maar erbuiten. Dit is op grote afstand (> 1,3 km). De resterende geluidsbelasting van de werkzaamheden op deze afstanden is laag en bovendien kunnen vissen eventuele hinder vermijden door weg te zwemmen in het grote IJsselmeer. Ten tweede is het geluid tijdelijk. Er zijn voldoende rustmomenten waarop zandwinning niet plaatsvindt. Tenslotte, de werkzaamheden vinden plaats in een vaargeul waar al met grote regelmaat schepen passeren die eenzelfde geluid produceren als de schepen voor zandwinning.

² Voor impulsgeluiden door heien worden afstanden van 50 meter (vissterfte) tot 1000 meter (visschade) genoemd (Van Opzeeland et al., 2007a en 2007b)

De extra vaarbewegingen door winning leveren geen andere of aanvullende hinder dan nu al door reguliere scheepvaart wordt veroorzaakt; het geluid van de werkzaamheden gaat op in het reeds aanwezige geluid. Tijdens zandwinning wordt namelijk van soortgelijke motoren gebruik gemaakt als voor de voortstuwing van schepen. Het geluid door zandwinning is niet anders van toonhoogte of intensiteit dan het geluid door de voortstuwing. **Geconcludeerd kan worden dat de uitstralende effecten van geluid op vis niet zal leiden tot een significante verandering van de visstand in het IJsselmeer.**

Conclusie vraag 3B: Nee, de ingreep heeft geen negatief effect op de biologische kwaliteitselementen door vertroebeling of geluidsbelasting.

In tabel 5.1 zijn de antwoorden van vragen 3A en 3B samengevat.

Tabel 5.1 Conclusie vragen 3A en 3B: ligging in of uitstraling naar 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied, mogelijke effecten en beoordeling

Biologisch kwaliteitselement	'Ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied (5.2.1)	Relevante effecten (5.2.1)	Effecten op KRW-doelen (5.2.2)
Macrofyten	Geen 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied in de omgeving	Niet van toepassing	Geen
Macrofauna	'Ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied op minimaal 1,3 km	Vertroebeling via uitstralend effect	Geen
Vis	Ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied op minimaal 1,3 km	Vertroebeling via uitstralend effect Verhoogde geluidsbelasting via uitstralend effect	Geen
Fytoplankton	Ingreep in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied	Vertroebeling	Geen

5.2.3 Vraag 3D: Zijn alle van toepassing zijnde biologische kwaliteitselementen beoordeeld?

Antwoord: Ja.

6 Conclusie

Voor een toetsing van zandwinning door De Waardt Zandhandel en Overslag in vaargeul Enkhuizen-Lemmer is een BPRW-toetsing uitgevoerd. De conclusie van deze toetsing is hieronder samengevat.

Stroomschema 1 KRW-toetsingskader 'Ecologie algemeen':

- 1A: De ingreep vindt plaats binnen de begrenzing van waterlichaam IJsselmeer en er zijn potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam te verwachten
- 1B: De ingreep heeft geen effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel
- 1C: De ingrepen staan niet op de lijst met ingrepen die in principe altijd zijn toegestaan
- 1D: De ingreep betreft een fysieke aantasting

Op grond van bovenstaande antwoorden op vragen uit het algemene deel (deel 1) van het toetsingskader, is ook het toetsingskader 'effecten van fysieke ingrepen' (deel 3) doorlopen.

Stroomschema 3 KRW-toetsingskader 'Effecten van fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen':

- 3A: Voor fytoplankton is het gehele meer relevant areaal en de werkzaamheden vinden dan ook plaats in relevant areaal voor fytoplankton. De ingreep vindt niet plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofyten, macrofauna en vis
- 3A: Het is niet uit te sluiten dat vertroebeling en verhoogde geluidsbelasting reikt tot in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied voor macrofauna en vis, dat op minimaal 1,3 km van de werkzaamheden ligt. Of dit effect heeft op KRW-doelen komt in vraag 3B aan de orde. Voor macrofyten geldt dat er geen 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied in de omgeving aanwezig is
- 3A: Van verhoogde geluidsbelasting, stratificatie en verhoging van nutriëntenconcentraties door de ingreep is geen sprake
- 3B: Negatieve effecten van vertroebeling en geluidsbelasting door beoordeelde werkzaamheden op KRW-doelen in het IJsselmeer zijn uitgesloten
- 3D: Alle biologische kwaliteitselementen zijn beoordeeld

Met het positief beantwoorden van vraag 3D is de beoordeling gereed.

Conclusie: Op basis van de BPRW-toetsing voor het winnen van zand in het tracé Enkhuizen–Lemmer zijn geen negatieve effecten te verwachten op de biologische kwaliteitselementen in waterlichaam IJsselmeer. De KRW-doelstellingen kunnen nog behaald worden als de werkzaamheden daadwerkelijk plaatsvinden.

7 Literatuur

- CommissieMER, 2015. Zandwinning IJsselmeer - Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop. 25 november 2015. Projectnummer 3062
- Dorenbosch, M & I. Hille Ris Lambers, 2016. Effecten van de ontwikkeling van een Warmte-Koude Opslag op mosselbanken en watervogels nabij IJburg. Notitie Bureau Waardenburg 16-611
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991. 'Zand Boven Water'. Deel 2: Milieueffectrapport oppervlaktedelfstoffenwinning wateren IJsselmeergebied 1991-2000. ISBN: 90-369-1090-0
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1993. 'Zand Boven Water'. Deel 3: aanvullingen op het milieueffectrapport oppervlaktedelfstoffenwinning wateren IJsselmeergebied. ISBN: 90-369-1101-X
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2010. Beleidsregels ontgroningen in rijkswateren. Staatscourant 2010, 14987. 28 september 2010
- Rijkswaterstaat, 2020. Factsheets publiek december 2019
- Rijkswaterstaat, 2021. Factsheets ontwerp SGBP 2022-2027
- Rijkswaterstaat, 2015. Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021
- Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, 1999. Het storten van baggerspecie in open putdepots
- RIZA, 2005. Vertroebeling tijdens en na baggeren met sleeppopperzuiger in het Noordzeekanaal. Auteurs: Kraaijenveld M. en A. Fioole. Rapport 2005.006
- TAUW, 2020. Immissietoets zandwinning IJsselmeer
- Van Opzeeland, I., Slabbekoorn, H., Andringa, T. en Ten Cate, C., 2007a. Herrie onder water: vissen en geluidsoverlast. De Levende Natuur jaargang 108, nummer 2, 39-43, maart 2007
- Van Opzeeland, I., Slabbekoorn, H., Andringa, T. en Ten Cate, C., 2007b. Lawaai onder water – de invloed van geluid op vissen. Visionair, nummer 4, 11-13, juni 2007
- **Bodemrichtlijn - Bodemsaneringstechnieken**
Bezocht op 6 oktober 2021
<https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodemsaneringstechnieken/g-baggeren-en-transporteren/g1-algemene-aspecten-van-bag9351/baggeren-en-transporteren-toepassingsvoorwaarden-vertroebeling>
- **Geoviewer Rijkswaterstaat**
Bezocht 5 oktober 2021
https://maps.rijkswaterstaat.nl/gwproj55/index.html?viewer=Waterplantenbedekking_RWS_MN.Webvie wer



Kenmerk

R003-1282567LBE-V03-mdg-NL

Bijlage 4

Immissietoets



Immissietoets van zandwinning in winvak Enkhuizen - Lemmer ten behoeve van m.e.r- beoordeling

14 april 2022

Kenmerk R001-1282567HBE-V04-mdg-NL

Verantwoording

Titel	Immissietoets van zandwinning in winvak Enkhuizen - Lemmer ten behoeve van m.e.r.-beoordeling
Opdrachtgever	De Waardt Zandhandel en Overslag
Projectleider	Lex Bekker
Auteur(s)	Hielke van den Berg
Tweede lezer	Lex Bekker
Projectnummer	1282567
Aantal pagina's	24
Datum	14 april 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten immissietoets	5
2.1	Algemene uitgangspunten	5
2.1.1	Debiet toetsing	6
2.1.2	Locatie toetsing	6
2.2	Uitgangspunten documenten en (web)applicaties	8
2.3	Toetsing	8
2.3.1	Milieukwaliteitsnormen en achtergrondconcentratie	9
2.3.2	Toetsingsconcentratie water	10
2.3.3	Gegevens van het ontvangende oppervlaktewater	10
3	Uitkomsten immissietoets	11
3.1	Samenvatting toetsingsstappen immissietoets	11
3.2	Eerstelijnsbeoordeling lozing	14
3.2.1	Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 1	14
3.2.2	Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 2	15
3.2.3	Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 3	17
3.2.4	Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 4	18
3.3	Samenvatting eerstelijnsbeoordeling lozing per component	19
3.4	Samenvatting eerstelijnsbeoordeling lozing per component en het effect op de drinkwaterwinning	20
3.5	Combinatie effecten	21
4	Conclusie	23
Bijlage 1	Uitkomsten immissietoets Eerstelijnsbeoordeling	
Bijlage 2	Uitkomsten immissietoets Eerstelijnsbeoordeling – combinatie effecten	

1 Inleiding

In opdracht van De Waardt Zandhandel en Overslag voert TAUW een m.e.r.-beoordeling uit voor het winnen van zand in het tracé Enkhuizen–Lemmer in het KRW-oppervlaktewater ‘IJsselmeer’. Het gewonnen zand bevat een deel (grond)water. Een deel van het met het zand onttrokken (grond)water wordt op de locatie van het verdiepen geloosd. Dit (grond)water bevat ook de in het zand aanwezige stoffen, die met de lozing van het water op het oppervlaktewater geloosd worden. De mogelijke milieueffecten van de lozing van het vrijkomende en onttrokken (grond)water vanuit het zandwingschip op het oppervlaktewaterlichaam ‘IJsselmeer’ zijn in deze rapportage inzichtelijk gemaakt met behulp van de immissietoets.

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de effluentlozing van het bij het zand vrijkomende water benoemd. Deze gegevens zijn aangevuld met de beschikbare milieunormen voor de te toetsen component. In hoofdstuk 3 wordt de opbouw van de immissietoets behandeld, inclusief de uitkomsten van de immissietoets. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de conclusies en de discussie inzake de lozing van het (grond)water afkomstig van het zand op het ontvangende oppervlaktewater.

2 Uitgangspunten immissietoets

Om de milieueffecten van de lozing van het te lozen water afkomstig van de zandwinnings in het tracé Enkhuizen–Lemmer inzichtelijk te maken is een immissietoets uitgevoerd. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten die bij het uitvoeren van de immissietoets gehanteerd zijn. Het gaat hierbij onder andere om het lozingsdebiet, de locatie van de lozing, uitgangspunten documenten en (web)applicaties. Deze gegevens worden aangevuld met de binnen deze immissietoets toegepaste toetsingswaardes.

2.1 Algemene uitgangspunten

De invoergegevens omtrent de lozing afkomstig van de zandwinningswerkzaamheden zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Samenvatting uitgangspunten immissietoets lozingsdebiet water verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer

Benaming	Eenheid	Waarde
Tijdsduur werkzaamheden tracé Enkhuizen–Lemmer	Jaren	10
	Dagen/jaar	230
	Totaal	2.300
Werkuren	Uur:minuten – uur:minuten	08.00 – 22.00
	Uren/dag	14
	Uren/jaar	3.640
Onttrekkingshoeveelheid zand (totaal)	m ³ /jaar	500.000
	m ³	5.000.000
Waterpercentage in onttrokken zand (worst-case)	%	17,5
Waterpercentage in aan land gebracht zand (worst-case)	%	9
Onttrokken (grond)water (maximaal per jaar)	m ³ /jaar	94.938
Water in aan land gebracht zand (worst-case)	m ³ /jaar	45.000
(Grond)water effluentlozing zandwinning (jaargemiddeld)	m ³ /jaar	49.938
	m ³ /dag	217
	m ³ /uur	16
	m ³ /seconde (totaal)	0,004308
Aantal gelijktijdige onttrekkingen/zandwinschepen (gemiddeld)	#	1
Diameter lozingspijp	m	0,6
Locatie lozing	Horizontale locatie	Aan de kant
	Verticale lozing	Bij oppervlak
Type lozing	-	Nieuw
Dichtheid effluent	kg/m ³	999
JG-MKN toetsafstand	m	1.000
MAC-MKE toetsafstand	m	25

2.1.1 Debiet toetsing

In dit project zijn in totaal twee zandwinschepen betrokken. Onder normale bedrijfsvoering is er altijd één zandwinschip actief. Het andere zandwinschip is op dat moment de onttrokken lading aan het transporteren, lossen of varen terug richting het wingebied. Daarom wordt er in deze immissietoets gerekend dat er altijd op één moment sprake is van één winschip met een lozing op oppervlaktewater. Tevens wordt in de immissietoets getoetst met een lozingsdebiet per seconde. Het weergegeven lozingsdebiet in tabel 2.1 vindt alleen plaats in het tijdvak 08.00 uur – 22.00 uur. Door het berekenen van het lozingsdebiet in dit tijdvak en het toepassen van dit debiet in de immissietoets is er sprake van een worst-case benadering. Dit omdat de immissietoets tijdens de toetsing alleen uitgaat van een lozingsdebiet per seconde dus het ingevoerde lozingsdebiet ook toepast in het tijdvak 22.00 uur – 08.00 uur, wanneer er dus geen daadwerkelijke lozing plaatsvindt. Het in deze immissietoets getoetste debiet en lozingsvracht is daarmee een worst-case benadering.

Voor de bepaling van het te toetsen debiet is alleen rekening gehouden met de hoeveelheid uit de bodem onttrokken grondwater inclusief de samenstelling van het grondwater. Om het gewonnen zand te kunnen verpompen wordt ook oppervlaktewater toegepast als proceswater. De verhouding onttrokken zand en proceswater (oppervlaktewater) bedraagt circa 1 op 2 tot 1 op 3. Door alleen rekening te houden met het in het onttrokken zand van nature aanwezige water en concentraties aan stoffen wordt specifiek gekeken naar de effecten van de winning van zand in de vaargeul en de lozing van dit water op het oppervlaktewater.

2.1.2 Locatie toetsing

Omdat de zandwinningswerkzaamheden over een tracé plaatsvinden zijn op diverse locaties immissietoetsen uitgevoerd om de effecten over het gehele tracé inzichtelijk te maken. De locaties van toetscoördinaten per tracé zijn opgenomen in tabel 2.2.

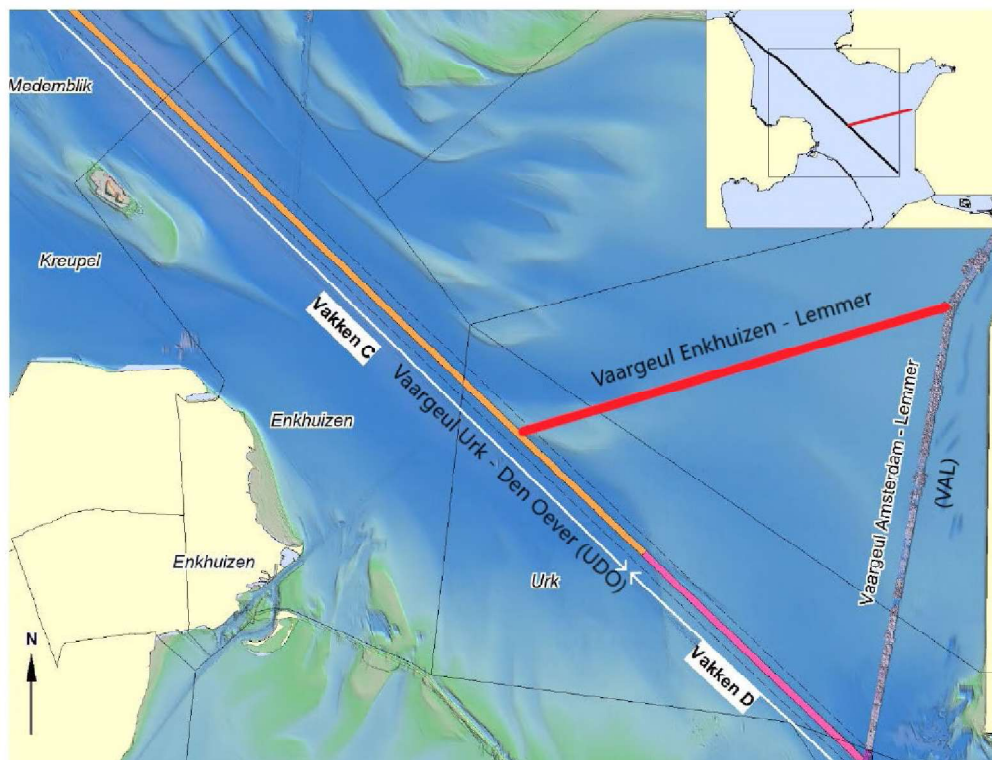
Tabel 2.2 Samenvatting toetscoördinaten tracés immissietoetsing lozing water verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer

Benaming	Eenheid	Waarde
Tracé deel 1 - toetscoördinaten		
Coördinaten lozingslocatie	°NB	52.74307
	°OL	5.37117
Tracé deel 2 - toetscoördinaten		
Coördinaten lozingslocatie	°NB	52.75310
	°OL	5.45500
Tracé deel 3 - toetscoördinaten		
Coördinaten lozingslocatie	°NB	52.76661
	°OL	5.53787
Tracé deel 4 - toetscoördinaten		

Benaming	Eenheid	Waarde
Coördinaten lozingslocatie	°NB	52.77028
	°OL	5.57894

Vermeld dient te worden dat in de immissietoets sinds de versie 6.1.0 de correcte dieptes van het IJsselmeer worden weergegeven. Hierbij dient verder vermeld te worden dat de weergegeven diepte in de immissietoets de diepte van het IJsselmeer betreft en niet specifiek van de vaargeul. Omdat de immissietoets de omgevingseffecten op basis van de diepte vaststelt is de default door de immissietoets gehanteerde diepte toegepast.

Een visuele weergave van het tracé Enkhuizen–Lemmer waar de verdiepingswerkzaamheden uitgevoerd worden is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Schematische weergave verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer (rode lijn)

2.2 Uitgangspunten documenten en (web)applicaties

De invulling van de immissietoets is gebaseerd op verschillende documenten en (web)applicaties. Hieronder zijn de toegepaste documenten en (web)applicaties benoemd, met indien van toepassing de corresponderende versie nummers:

- Bij de immissietoets wordt gebruik gemaakt van de volgende documentatie en (web)applicatie:
 - Handboek Immissietoets 2019¹
 - Immissietoets; 1 oktober 2021; Applicatie versie; 6.2.5
 - Voor de tweedelijns beoordeling, indien van toepassing, wordt gebruik gemaakt van de correctie op basis van de achtergrondconcentraties, zoals beschreven in Handboek Immissietoets 2019
- Lozingsnormen:
 - Immissietoets webapplicatie; 14 oktober 2021; Applicatie versie; 6.2.5
 - RIVM zoekstelsel Risico's van stoffen; 1 oktober 2021²
 - Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009³
 - Factsheet KRW NL92_IJsselmeer; IJsselmeer⁴
 - Normen afkomstig van de Helpdesk Water⁵
 - Regeling monitoring kaderrichtlijn water⁶
 - Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen⁷

2.3 Toetsing

In de immissietoets wordt het geloosde debiet en concentratie van de te lozen componenten getoetst aan de Jaargemiddelde Milieukwaliteitseis (JG-MKN), Maximaal Aanvaardbare Concentratie Milieukwaliteitseis (MAC-MKN), Kader Richtlijn Water (KRW) en drinkwatertoetsnormen. Indien deze gegevens niet bekend zijn kan voor enkele componenten getoetst worden aan een (ad-Hoc) Maximaal Toelaatbare Toevoeging (MTT). Deze MTT waarde wordt boven op de bekende Achtergrond Concentratie (AC) gezet om tot een JG-MKN waarde te komen. Voor het gehele tracé is één bovenstrooms meetpunt voor de AC genomen te weten 'ANDK' (Andijk). De stromingsrichting in het IJsselmeer is mede afhankelijk van de wind waardoor een bovenstrooms meetpunt kiezen niet eenduidig is. Er is gekozen voor Andijk omdat er op dit punt drinkwater ingenomen wordt en ook getoetst wordt aan de drinkwatertoetsnormen. De milieukwaliteitsnormen zijn benoemd in paragraaf 2.3.1. De toetsingswaarden van de effluentlozing zijn benoemd in paragraaf 2.3.2.

¹ Handboek Immissietoets 2019; oktober 2019; Ministerie van Infrastructuur en Milieu; Rijkswaterstaat

² <https://rvs.rivm.nl/zoeksysteem/>; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 1 oktober 2021

³ <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027061/2017-01-01>; Rijksoverheid; 1 oktober 2021

⁴ KRW IJsselmeer; 1 oktober 2021

⁵ <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&year=2019&month=December>; 1 oktober 2021

⁶ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/2015-11-19>; Regeling monitoring kaderrichtlijn water; Geldend van 19 november 2015 t/m heden. Overheid.nl; 1 oktober 2021

⁷ Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen; Ministerie van Infrastructuur en Milieu; Rijkswaterstaat; 3 juli 2014

2.3.1 Milieukwaliteitsnormen en achtergrondconcentratie

De toegepaste milieukwaliteitsnormen zijn de algemene normen die gelden voor oppervlaktewateren en de KRW-documentatie van het specifieke oppervlaktewater. In de immissietoets wordt getoetst aan de JG-MKN en de MAC-MKN norm. Bij toetsing aan de JG-MKN worden eventuele chronische effecten op het waterlichaam bepaald. De MAC-MKN gaat in op de acuut toxische effecten. Indien de MAC-MKN norm onbekend is dan wordt deze toetsstap overgeslagen in de immissietoets. Het handboek Immissietoets zegt hierover het volgende: *'Wanneer er geen MAC-MKN is, worden de JG-MKN-waarden verondersteld bescherming te bieden tegen kortdurende verontreinigingspieken in continue lozingen, aangezien deze aanzienlijk lager zijn dan op basis van de acute toxiciteit afgeleide waarde'*. Tevens is aanvullend getoetst aan de bekende KRW en drinkwatertoetsnormen. Alle relevante milieukwaliteitsnormen zijn benoemd in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Milieukwaliteitsnormen voor zoete oppervlaktewateren en KRW-normen voor het IJsselmeer

Component	CAS-nr.	Eenheid	AC*	JG-MKN (zoet)	MAC-MKN	KRW	Drinkwater
Ammonium	14798-03-9	mg N/l	0,068694103	0,304	0,608	n.b.	1,165
Fosfaat	-	mg P/l	0,07206613**	0,15	n.b.	≤0,07	0,9
Stikstof	-	mg N/l	1,401**	2,2	n.b.	≤1,3	-
Chloride	16887-00-6	mg/l	97,0256	200	n.b.	≤200	150
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	59,24382284	100	n.b.	n.b.	100

* Achtergrondconcentratie ter hoogte van meetpunt Andijk

** Waarde bepaald op meetpunt ANDK, gemiddelde over de periode 2018 tot en met 2020. Met toepassing van, indien noodzakelijk, de Volkert-Bakker methodiek

Voor de componenten fosfaat en stikstof zijn de KRW-eisen strenger dan de JG-MKN normen. Voor beide componenten is dan ook zowel een immissietoets uitgevoerd met toetsing aan de KRW-norm als de JG-MKN norm.

Voor enkele parameters, waaronder stikstof (N-totaal), fosfaat (P-totaal), sulfaat en chloride kan, indien deze de beperkende factor is voor de lozingsruimte van een inrichting, worden uitgegaan van een beoordeling op basis van gemiddelde afvoer van het waterlichaam (KRW-debiet). Dit omdat stikstof, fosfaat, sulfaat en chloride geen direct toxische werking hebben op waterorganismen. In deze immissietoets is toetsing op basis van de gemiddelde afvoer van het waterlichaam niet toegepast.

Vanwege de nabijheid van de drinkwaterinname bij Andijk is ook de toetsing aan de norm voor de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater van belang. Sinds de versie 6.1.0 is de drinkwatertoets toegevoegd in de webapplicatie. In versie 6.2.0 van de webapplicatie wordt

standaard bij iedere lozing beoordeeld of de lozing een nadelig effect heeft op benedenstroomse drinkwaterinnamepunten. Deze toetsing is voor alle componenten opgenomen in de uitwerking van de uitkomst van de immissietoets.

2.3.2 Toetsingsconcentratie water

In tabel 2.4 zijn de toetsconcentraties voor de componenten ammonium, fosfaat, stikstof, chloride en sulfaat opgenomen. Deze concentraties zijn afgeleid op basis van monsters van in de bodem van het IJsselmeer op een diepte van maximaal -29,4 NAP, minimaal -8,7 NAP en gemiddeld -20 NAP. Dit correspondeert met de onttrekkingsdiepte van de winschepen. De huidige diepte van de vaargeul bedraagt -4 tot -5 m onder NAP van de vaargeul en de gewenste opleverdiepte van -10 m onder NAP. De lengtes van de zuigpijpen van de motorbeunschepen zorgen ervoor dat in de praktijk tussen de 15 en 19 m onder NAP gewonnen wordt met een maximum tot -30 m onder NAP.

Tabel 2.4 Bepaling toetsingsconcentraties water verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer

Component	Eenheid	Waarde
Ammonium	mg N/l	5,24
Fosfaat	mg P/l	1,05
Stikstof	mg N/l	8,68
Chloride	mg/l	2.469
Sulfaat	mg/l	111,5

2.3.3 Gegevens van het ontvangende oppervlaktewater

Bij de winning is geen sprake van een lozing vanuit een puntbron. Tijdens de winning zal het schip zich over het tracé verplaatsen. Daarom is op een viertal locaties, verdeeld over het winningstracé, een lozing getoetst om inzicht te verkrijgen in de verwachte effecten op het ontvangende oppervlaktewaterlichaam. In de (web)applicatie immissietoets zijn voor de toetscoördinaten een groot aantal parameters default gegevens opgenomen. Deze gegevens zijn samengevat en weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Gegevens IJsselmeer per toetscoördinaten tracé verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer conform gegevens Emissie-Immissietoets (web)applicatie

Naam	Eenheid	Waarde
Algemeen		
KRW-waterlichaam	#	IJsselmeer
Type ontvangend water	-	Zoet water - meer
Afstand voor MKN-mengzone	m	1.000
Afstand voor MAC-mengzone	m	25
Debiet 90 percentiel*	m ³ /seconde	244,9
Debiet KRW-waterlichaam*	m ³ /seconde	479,1
Breedte	m	25.000
Dichtheid	kg/m ³	998,206

Naam	Eenheid	Waarde
Tracé 1		
Gemiddelde lokale snelheid	m/seconde	0,022
Diepte (conform immissietoets)	m	5,81
Tracé 2		
Gemiddelde lokale snelheid	m/seconde	0,026
Diepte (conform immissietoets)	m	4,43
Tracé 3		
Gemiddelde lokale snelheid	m/seconde	0,017
Diepte (conform immissietoets)	m	4,31
Tracé 4		
Gemiddelde lokale snelheid	m/seconde	0,016
Diepte (conform immissietoets)	m	4,66

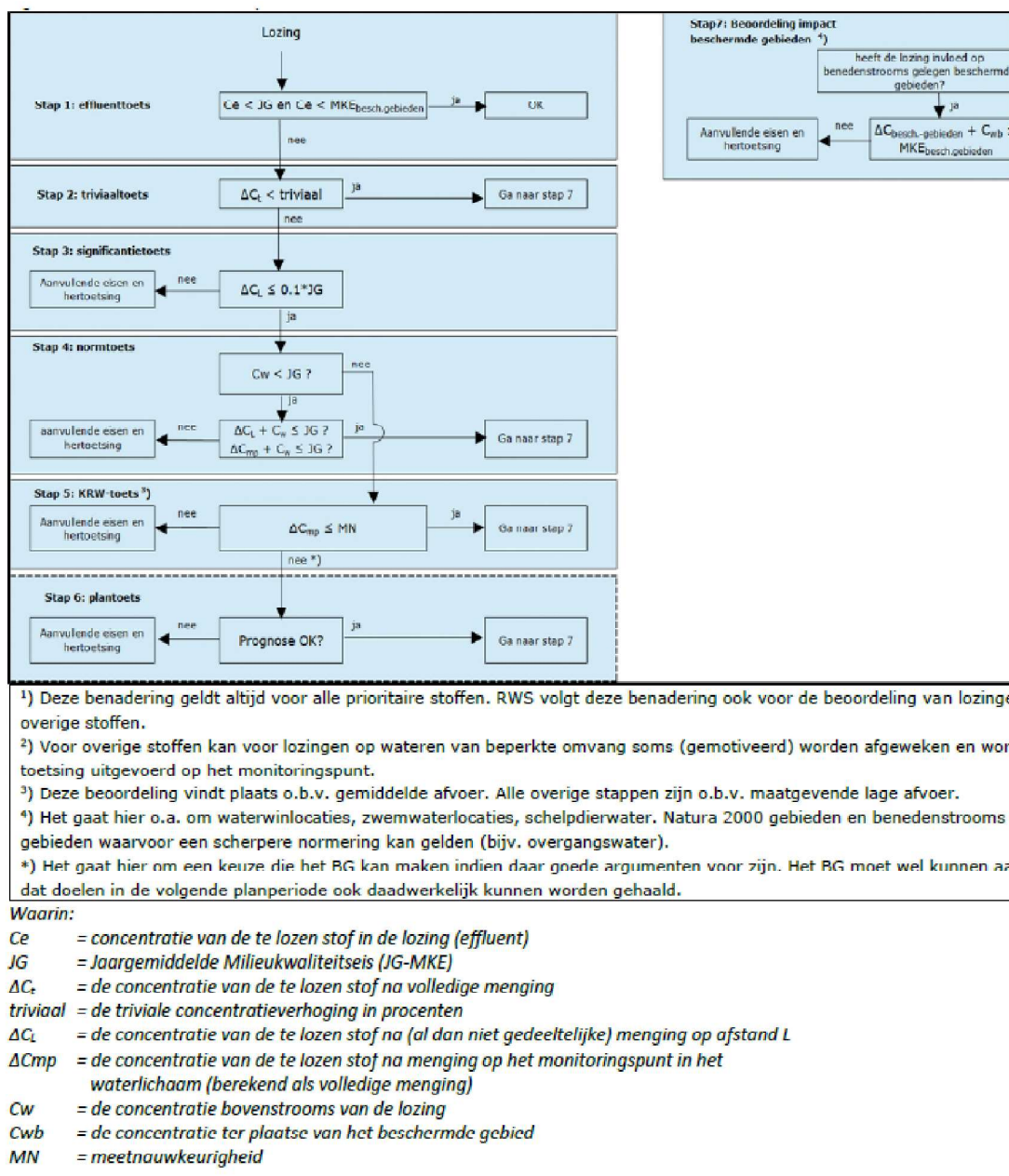
* Het 90 percentiel debiet en het debiet van het KRW-waterlichaam dat door het IJsselmeer stroomt is niet default opgenomen in de (web)applicatie van de immissietoets. Dit heeft als gevolg dat er conform de webapplicatie gegevens ontbreken om een immissietoets uit te kunnen voeren. Om toch een KRW-debiet te kunnen toepassen en de immissietoets te kunnen uitvoeren is het gemiddelde KRW-afvoer en het 90 percentiel debiet bepaald op basis van de afvoeren van de IJssel en de Vecht. Op basis hiervan komt de gemiddelde KRW-debiet uit op 479,1 kuub per seconde en het 90 percentiel debiet op 244,9 kuub per seconde. De invloeden van wind op het mengen en stromen van het IJsselmeer zijn niet opgenomen in deze toetsing.

3 Uitkomsten immissietoets

Op basis van de in hoofdstuk 2 benoemde uitgangspunten is de immissietoets uitgevoerd. De uitkomsten hiervan worden in dit hoofdstuk weergegeven. In paragraaf 3.1 wordt een beknopte uitleg van de individuele toetsingsstappen van de immissietoets gegeven. De toetsing bestaat uit een eerstelijns toetsing, waarbij de toetsingsconcentratie vergeleken wordt met de normen en de berekeningen van de immissietoets. De uitkomsten hiervan worden besproken in paragraaf 3.2.

3.1 Samenvatting toetsingsstappen immissietoets

In deze paragraaf is het toetsingsschema van de immissietoets weergegeven in figuur 3.1. Aanvullend is een beknopte weergave gegeven van de verschillende toetsingsstappen en de betekenis van een positieve of negatieve uitkomst. Voor de gedetailleerde uitleg van de individuele toetsingsstappen wordt verwezen naar het Handboek Immissietoets 2019.



Figuur 3.1 Toetsingstabel Immissietoets Handboek Immissietoets

Toetsingsstap 1 (effluenttoets)

Een positief oordeel over toetsingsstap 1 betekent, dat de lozingsconcentratie lager ligt dan de gewenste JG-MKN en MAC-MKN concentratie. Hiermee is vastgesteld dat er geen negatief effect op het ontvangende oppervlaktewater te verwachten is. Bij een negatieve uitkomst dient toetsingsstap 2 uitgevoerd te worden.

Toetsingsstap 2 (triviaaltoets)

De triviaaltoets betreft een screening op het verwaarloosbaar klein zijn van de lozing enkel op basis van de hoeveelheid te lozen component in relatie tot de reeds aanwezige concentratie in het

ontvangende oppervlaktewater. De toetsing bestaat uit het bekijken van de concentratieverhoging na volledige menging en toetsing daarvan aan een generieke maximale toelaatbare verhoging. Een positief oordeel over de toetsingsstap 2 betekent dat de lozing na volledige menging niet zorgt voor concentratieverhoging op basis van een generieke maximale toelaatbare concentratieverhoging. De hoogte van de maximale concentratieverhoging is afhankelijk van het type watersysteem. Lozing van een stof kan bij een positieve uitkomst van toetsingsstap 2 zonder nadere eisen worden toegestaan.

Toetsingsstap 3 (significatietoets)

Toetsingsstap 3 toetst of de concentratieverhoging aan de rand van de mengzone niet groter is dan 10 % van de geldende JG-MKN norm. Indien er een negatieve uitkomst is voor deze toetsingsstap, dienen aanvullende maatregelen genomen te worden om de emissie van de stof te beperken. Na het toepassen van deze maatregelen dient toetsingsstap 3 opnieuw doorlopen te worden. Een positieve uitkomst van toetsingsstap 3 betekent tevens dat toetsingsstap 4 en 5 doorlopen dienen te worden. Een toetsing aan de MAC-MKN is niet opgenomen in de significantietoets. Deze beoordeling vindt plaats in toetsingsstap 4.

Toetsingsstap 4 (normtoets)

Toetsingsstap 4 toetst of de concentratieverhoging door de ingevoerde lozing opgeteld bij de achtergrondconcentratie niet leidt tot overschrijding van de gewenste waterkwaliteit. Lozing kan bij een positieve uitkomst van toetsingsstap 4 zonder nadere eisen worden toegestaan. Een negatieve uitkomst van toetsingsstap 4 betekent dat toetsingsstap 5 doorlopen dient te worden.

Voor toetsstap 4 geldt dat er een toetsstap 4.0 en 4.1 is. Toetsstap 4.0 kan negatief zijn indien de reeds aanwezige achtergrondconcentratie inclusief de toevoeging door de nieuwe lozing de toetsnorm (JG-MKN of KRW) overstijgt. Is toetsstap 4.0 negatief dan wordt in toetsstap 4.1 getoetst of de reeds aanwezig achtergrondconcentratie hoger ligt in vergelijking met de toetsnorm (JG-MKN of KRW). Indien dit het geval is wordt toetsstap 4.1 als 'ja' aangemerkt en mag gekeken worden naar de effecten van de lozing op KRW-niveau.

Toetsingsstap 5 (KRW-toets)

Een lozing welke niet door toetsingsstap 4 komt is in beginsel in strijd met de KRW-doelstellingen en kan als zodanig niet worden toegestaan. Dit zou betekenen dat de emissie van de componenten (stoffen) beperkt dient te worden, waarna er een hertoetsing plaats moet vinden. Echter geeft het Handboek Immissietoets hier een nadere toetsingsmogelijkheid:

'Een lozing die niet voldoet aan de normtoets, is in beginsel in strijd met de KRW-doelstellingen en als zodanig niet toegestaan. Er moeten aanvullende maatregelen getroffen worden om de emissie van stoffen te beperken (zie paragraaf 2.7) en vervolgens moet de immissietoets opnieuw doorlopen worden.

Hier kan echter meegewogen worden dat de bepaling van de waterkwaliteit op waterlichaam niveau gebeurt, na volledige menging van lozingen. Dit gebeurt met een nauwkeurigheid waarmee de MKN's zijn opgesteld (de meetnauwkeurigheid). Zo is de MKN voor koper op 1 decimaal achter

de komma en in $\mu\text{g/l}$ vastgesteld. Daarmee leidt een lozing met een vracht die na volledige menging jaargemiddeld minder dan 0,1 $\mu\text{g/l}$ verhoging geeft, niet tot een meetbare verslechtering. Er is hier dus geen sprake van achteruitgang van de toestand en evenmin van het verder bemoeilijken van het tijdig bereiken van de goede toestand. De lozing heeft daarmee geen relevante invloed op de waterkwaliteit.

Dit is ook het geval in situaties waarin de achtergrondwaarde de geldende MKN al overschrijdt. In die situaties is er eigenlijk geen ruimte meer voor een extra lozing. Lozingen zonder relevante invloed op de waterkwaliteit zijn dan echter nog wel mogelijk. Van een lozing kan worden gezegd dat deze geen relevante invloed heeft, wanneer deze ter hoogte van het monitoringspunt niet leidt tot een verhoging van de laatste decimaal van de achtergrondconcentratie van de betreffende stof, in de eenheid waarmee de MKN is vastgesteld. Dit betekent dat lozingen die niet aan de normtoets voldoen, maar wel aan de significantietoets en waarbij toename van concentratie ter hoogte van het monitoringspunt kleiner is dan de meetnauwkeurigheid, kunnen worden toegestaan.

Dit betekent dat als toetsingsstap 4 negatief is maar toetsingsstap 5 positief, de waterkwaliteit na volledige menging niet meetbaar verslechtert. Indien toetsingsstap 3 en 5 positief zijn betekent dit dat de lozing in dat geval is toegestaan.

3.2 Eerstelijnsbeoordeling lozing

In de eerstelijnsbeoordeling worden de in paragraaf 2.3.1 gegeven normen gehanteerd bij de verwachte lozingsconcentraties die vermeld zijn in paragraaf 2.3.2. De uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling zijn per toetsingsstap, per component weergegeven voor de tracés 1 tot 5 in de paragrafen 3.2.1 tot en met 3.2.4. In deze tabel wordt gewerkt met de aanduiding ja of nee, conform de uitslag-vermeld door de immissietoets (web)applicatie. De 'ja' staat in de immissietoets voor het succesvol verlopen van de desbetreffende toetsingsstap, een 'nee' staat voor het niet succesvol doorlopen van de toetsingsstap.

3.2.1 Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 1

De uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling voor tracé 1 zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Uitkomst eerstelijnsbeoordeling tracé 1 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 $\text{m}^3/\text{seconde}$

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (mg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	5,24	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (JG-MKN)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (KRW)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (JG-MKN)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	-
Stikstof (KRW)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	-

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (mg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	2.469	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Sulfaat	14808-79-8	111,5	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja

Op basis van de uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling van tracé 1 als weergegeven in tabel 3.1 en de gehanteerde uitgangspunten van het wel of niet voldoen aan de toetsingsstappen zijn conclusies over de eerstelijnsbeoordeling getrokken. Deze conclusies staan per component benoemd in tabel 3.2. De uitgebreide uitkomsten van de immissietoetsen, per component, zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.2 Conclusie eerstelijnsbeoordeling tracé 1 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	mg N/l	5,24	0,304	Voldoet
Fosfaat (JG-MKN)	-	mg P/l	1,05	0,15	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	mg P/l	1,05	0,07	Voldoet
Stikstof (JG-MKN)	-	mg N/l	8,68	2,2	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	mg N/l	8,68	1,3	Voldoet
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	mg/l	2.469	200	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	Voldoet

Voor de getoetste componenten ammonium, fosfaat, stikstof, chloride en fosfaat in combinatie met de toetsconcentraties worden op de toetspunten van tracé 1 geen negatieve effecten op het ontvangend waterlichaam en drinkwaterinnamepunt verwacht bij het getoetste debiet en concentratie. Dit geldt zowel voor de toetsing op het acuut toxische effect (MAC) als chronische effect (JG-MKN).

3.2.2 Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 2

De uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling voor tracé 2 zijn opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Uitkomst eerstelijnsbeoordeling per tracé 2 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (mg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	5,24	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (JG-MKN)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (KRW)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (JG-MKN)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	-
Stikstof (KRW)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	-
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	2.469	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Sulfaat	14808-79-8	111,5	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja

Op basis van de uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling van tracé 2 als weergegeven in tabel 3.3 en de gehanteerde uitgangspunten van het wel of niet voldoen aan de toetsingsstappen zijn conclusies over de eerstelijnsbeoordeling getrokken. Deze conclusies staan per component benoemd in tabel 3.4. De uitgebreide uitkomsten van de immissietoetsen, per component, zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.4 Conclusie eerstelijnsbeoordeling tracé 2 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	mg N/l	5,24	0,304	Voldoet
Fosfaat (JG-MKN)	-	mg P/l	1,05	0,15	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	mg P/l	1,05	0,07	Voldoet
Stikstof (JG-MKN)	-	mg N/l	8,68	2,2	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	mg N/l	8,68	1,3	Voldoet
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	mg/l	2.469	200	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	Voldoet

Voor de getoetste componenten ammonium, fosfaat, stikstof, chloride en fosfaat in combinatie met de toetsconcentraties worden op de toetspunten van tracé 2 geen negatieve effecten op het ontvangend waterlichaam en drinkwaterinnamepunt verwacht bij het getoetste debiet en concentratie. Dit geldt zowel voor de toetsing op het acuut toxische effect (MAC) als chronische effect (JG-MKN).

3.2.3 Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 3

De uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling voor tracé 3 zijn opgenomen in tabel 3.5.

Tabel 3.5 Uitkomst eerstelijnsbeoordeling per tracé 3 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (mg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	5,24	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (JG-MKN)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (KRW)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (JG-MKN)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	-
Stikstof (KRW)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	-
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	2.469	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Sulfaat	14808-79-8	111,5	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja

Op basis van de uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling van tracé 3 als weergegeven in tabel 3.5 en de gehanteerde uitgangspunten van het wel of niet voldoen aan de toetsingsstappen zijn conclusies over de eerstelijnsbeoordeling getrokken. Deze conclusies staan per component benoemd in tabel 3.6. De uitgebreide uitkomsten van de immissietoetsen, per component, zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.6 Conclusie eerstelijnsbeoordeling tracé 3 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	mg N/l	5,24	0,304	Voldoet
Fosfaat (JG-MKN)	-	mg P/l	1,05	0,15	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	mg P/l	1,05	0,07	Voldoet
Stikstof (JG-MKN)	-	mg N/l	8,68	2,2	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	mg N/l	8,68	1,3	Voldoet
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	mg/l	2.469	200	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	Voldoet

Voor de getoetste componenten ammonium, fosfaat, stikstof, chloride en fosfaat in combinatie met de toetsconcentraties worden op de toetspunten van tracé 3 geen negatieve effecten op het ontvangend waterlichaam en drinkwaterinnamepunt verwacht bij het getoetste debiet en concentratie. Dit geldt zowel voor de toetsing op het acuut toxische effect (MAC) als chronische effect (JG-MKN).

3.2.4 Eerstelijnsbeoordeling - Tracé 4

De uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling voor tracé 4 zijn opgenomen in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Uitkomst eerstelijnsbeoordeling per tracé 4 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (mg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	5,24	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (JG-MKN)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (KRW)	-	1,05	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (JG-MKN)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Stikstof (KRW)	-	8,68	n.v.t.	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	2.469	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Sulfaat	14808-79-8	111,5	n.v.t.	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja

Op basis van de uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling van tracé 4 als weergegeven in tabel 3.7 en de gehanteerde uitgangspunten van het wel of niet voldoen aan de toetsingsstappen zijn conclusies over de eerstelijnsbeoordeling getrokken. Deze conclusies staan per component benoemd in tabel 3.8. De uitgebreide uitkomsten van de immissietoetsen, per component, zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.8 Conclusie eerstelijnsbeoordeling tracé 4 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	mg N/l	5,24	0,304	Voldoet
Fosfaat (JG-MKN)	-	mg P/l	1,05	0,15	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	mg P/l	1,05	0,07	Voldoet
Stikstof (JG-MKN)	-	mg N/l	8,68	2,2	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	mg N/l	8,68	1,3	Voldoet
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	mg/l	2.469	200	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	Voldoet

Voor de getoetste componenten ammonium, fosfaat, stikstof, chloride en fosfaat in combinatie met de toetsconcentraties worden op de toetspunten van tracé 4 geen negatieve effecten op het ontvangend waterlichaam en drinkwaterinnamepunt verwacht bij het getoetste debiet en concentratie. Dit geldt zowel voor de toetsing op het acuut toxische effect (MAC) als chronische effect (JG-MKN).

3.3 Samenvatting eerstelijnsbeoordeling lozing per component

Op basis van de in paragraaf 3.2 weergegeven uitkomsten is per component voor alle tracés een overzicht opgesteld of er wel of geen sprake kan zijn van negatieve effecten van de lozing op de waterkwaliteit. Deze samenvatting is opgenomen in tabel 3.9.

Tabel 3.9 Samenvatting uitkomsten eerstelijnsbeoordeling tracé 1 tot en met 4 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen-Lemmer. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toets-concentratie	Norm	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	mg N/l	5,24	0,304	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Fosfaat (JG-MKN)	-	mg P/l	1,05	0,15	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	mg P/l	1,05	0,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Stikstof (JG-MKN)	-	mg N/l	8,68	2,2	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	mg N/l	8,68	1,3	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Chloride (JG-MKN en KRW)	16887-00-6	mg/l	2.469	200	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet

Op basis van tabel 3.9 is hieronder puntsgewijs vermeld of er voor het betreffende component wel of geen negatieve effecten op het ontvangende oppervlaktewater worden verwacht door het lozen van water afkomstig van het zand dat vrijkomt bij de verdiepingswerkzaamheden op het tracé Enkhuizen-Lemmer:

- Ammonium (JG-MKN): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Fosfaat (JG-MKN): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Fosfaat (KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Stikstof (JG-MKN): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Stikstof (KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Chloride (JG-MKN & KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Sulfaat: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangend oppervlaktewater en drinkwaterinnamepunt verwacht

3.4 Samenvatting eerstelijnsbeoordeling lozing per component en het effect op de drinkwaterwinning

Op basis van de uitgevoerde immissietoetsen kan ook het effect op de drinkwaterwinning ter hoogte van het oppervlakteinnamepunt Andijk en de beschermingszone van Andijk bepaald worden. De rand van de beschermingszone kan een overlap geven met de JG-MKN mengzone van het tracé dat het meest in de nabijheid van de drinkwaterinnamepunt Andijk ligt, tracé 1. Voor de volledigheid zijn alle concentraties ter hoogte van de JG-MKN mengzone van tracé 1 tot en met 4 opgenomen in tabel 3.10. De concentratie ter hoogte van de innamepunt van oppervlaktewater ten behoeve van de productie van drinkwater is opgenomen in tabel 3.11. Bij een concentratie ter hoogte van de JG-MKN mengzone of drinkwaterinnamepunt Andijk onder de drinkwaternorm worden er geen negatieve effecten op de drinkwaterwinning verwacht afkomstig van de getoetste lozing bij het verdiepen van de vaargeul Enkhuizen-Lemmer.

Tabel 3.10 Samenvatting uitkomsten eerstelijnsbeoordeling tracé 1 tot en met 4 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen-Lemmer ter hoogte van de JG-MKN mengzone. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toets-concentratie	Drinkwater-norm	AC	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4
Ammonium	14798-03-9	mg N/l	5,24	1,165	0,069	0,084	0,092	0,093	0,090
Fosfaat	-	mg P/l	1,05	0,9	0,072	0,075	0,076	0,077	0,076
Stikstof	-	mg N/l	8,68	n.v.t.	1,40	1,42	1,43	1,43	1,43
Chloride	16887-00-6	mg/l	2.469	150	97,03	104,19	107,54	108,00	106,90
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	59,24	59,40	59,48	59,49	59,46

Tabel 3.11 Samenvatting uitkomsten eerstelijnsbeoordeling tracé 1 tot en met 4 verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen-Lemmer ter hoogte van het oppervlakte innamepunt Andijk. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,004308 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toets-concentratie	Drinkwater-norm	AC	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4
Ammonium	14798-03-9	mg N/l	5,24	1,165	0,067	0,067	0,067	0,067	0,068
Fosfaat	-	mg P/l	1,05	0,9	0,072	0,070	0,070	0,071	0,071
Stikstof	-	mg N/l	8,68	n.v.t.	1,40	1,36	1,36	1,37	1,38
Chloride	16887-00-6	mg/l	2.469	150	97,03	93,94	93,94	95,03	95,44
Sulfaat	14808-79-8	mg/l	111,5	100	59,24	57,36	57,47	58,03	58,27

Op basis van tabel 3.10 en tabel 3.11 is hieronder puntsgewijs vermeld, of er voor het betreffende component wel of geen negatieve effecten op de innamekwaliteit van oppervlaktewater ten behoeve van de productie van drinkwater worden verwacht, door het lozen (grond)water afkomstig van het zand dat vrijkomt bij de verdiepingswerkzaamheden op het tracé Enkhuizen-Lemmer:

- Ammonium: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden er zowel op de rand van de JG-MKN mengzone als ter hoogte van de innamepunt van oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterproductie geen negatieve effecten verwacht omdat de concentraties kleiner zijn dan de eisen die gelden voor oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwaterproductie

- Fosfaat: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden er zowel op de rand van de JG-MKN mengzone als ter hoogte van de inname locatie van oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterproductie geen negatieve effecten verwacht omdat de concentraties kleiner zijn dan de eisen die gelden voor oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwaterproductie
- Stikstof: Voor de component stikstof zijn geen normen voor oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterproductie
- Chloride: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden er zowel op de rand van de JG-MKN mengzone als ter hoogte van de inname locatie van oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterproductie geen negatieve effecten verwacht omdat de concentraties kleiner zijn dan de eisen die gelden voor oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwaterproductie
- Sulfaat: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden er zowel op de rand van de JG-MKN mengzone als ter hoogte van de inname locatie van oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterproductie geen negatieve effecten verwacht omdat de concentraties kleiner zijn dan de eisen die gelden voor oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwaterproductie

3.5 Combinatie effecten

Deze immissietoets is onderdeel van een Milieu-Effect-Rapportage (MER). Onderdeel van een MER is om naar mogelijke combinatie effecten met andere activiteiten, werkzaamheden en initiatieven te kijken. De huidige werkzaamheden in het traject 'vaargeul Enkhuizen - Lemmer' stoppen ter hoogte van de kruising met de mogelijke werkzaamheden in het traject 'vaargeul Urk – Den Oever'. Dit is tevens de locatie van de geplande werkzaamheden die de kortste afstand heeft tot de drinkwaterinname locatie Andijk. Om inzicht te geven in de eventuele combinatie effecten van een winning van zand op zowel de tracé 'vaargeul Enkhuizen – Lemmer' als 'vaargeul Urk – Den Oever' gelijktijdig is het onderstaande scenario getoetst met behulp van de immissietoets:

1. De werkzaamheden op het traject 'vaargeul Enkhuizen-Lemmer' en 'vaargeul Urk-Den Oever' ter hoogte van de aansluiting op elkaar vinden gelijktijdig plaats
2. De werkzaamheden op het traject 'vaargeul Enkhuizen-Lemmer' en 'vaargeul Urk-Den Oever' ter hoogte van de aansluiting vinden naast elkaar plaats. Ofwel de schepen liggen naast elkaar
3. De verwachte effluentsamenstelling van het onttrokken grondwater in beide vaargeulen is gelijkwaardig
4. De hoeveelheid te lozen onttrokken grondwater in het traject 'vaargeul Urk-Den Oever' is gelijk aan de hoeveelheid onttrokken grondwater in het traject 'vaargeul Enkhuizen-Lemmer' per tijdseenheid
5. Voor het uitvoeren van de immissietoets wordt het gezamenlijke lozingsdebiet van twee winschepen ter hoogte van de aansluiting van de trajecten 'vaargeul Enkhuizen-Lemmer' en 'vaargeul Urk-Den Oever' getoetst als één lozing. Dit omdat er in de immissietoets niet gelijktijdig twee lozingen getoetst kunnen worden
6. De toetsing is uitgevoerd in de nieuwste webapplicatie in 2022 (V1.0.10) uitgevoerd. Deze immissietoets is recent gepubliceerd. Nadeel van deze versie dat alle stoffen getoetst worden met de eenheid $\mu\text{g/l}$. Tevens kan er geen waarde groter dan 100.000 $\mu\text{g/l}$ getoetst worden. Dit levert voor de immissietoetsing van de winschepen bij het verdiepen van de vaargeulen problemen op omdat de concentratie van onder andere chloride groter is dan 100.000 $\mu\text{g/l}$. Daarom is voor de te toetsen parameters fosfaat, stikstof, chloride en stikstof de waarde van

milligram per liter getoetst door de concentratie van zowel de effluentconcentratie als milieukwaliteitsnorm te delen door een factor 1.000. Uitzondering hierop is ammonium waarbij niet de factor 1.000 toegepast is. De effecten weergegeven in µg/l voor de componenten fosfaat, stikstof, chloride en stikstof kunnen omgerekend worden naar mg/l door de uitkomsten te vermenigvuldigen met 1.000

7. Omdat de KRW-norm voor zowel fosfaat als stikstof strenger zijn dan de JG-MKN norm is alleen de toetsing aan de KRW-norm uitgevoerd. Indien deze voldoet zal automatisch ook de toetsing aan de JG-MKN norm voldoen

De effecten van de bovenstaande toetsing zijn opgenomen in tabel 3.12 inzake de uitwerking van de toetsstappen. De conclusie is opgenomen in tabel 3.13.

Tabel 3.12 Uitkomst eerstelijnsbeoordeling combinatie effect verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer en Urk-Den Oever. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,008616 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Toets-concentratie (µg/l)	1	2	3	4.0	4.1	KRW	Drinkwater
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	5.240	Nee	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Fosfaat (JG-MKN)	-	1,05	Nee	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Fosfaat (KRW)	-	1,05	Nee	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (JG-MKN)	-	8,68	Nee	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Stikstof (KRW)	-	8,68	Nee	-	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	2.469	Nee	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Sulfaat	14808-79-8	111,5	Nee	-	Ja	Ja	-	Ja	Ja

Op basis van de uitkomsten van de eerstelijnsbeoordeling van het aansluiten van het tracé Enkhuizen - Lemmer met het tracé Urk – Den Oever als weergegeven in tabel 3.12 en de gehanteerde uitgangspunten van het wel of niet voldoen aan de toetsingsstappen zijn conclusies over de eerstelijnsbeoordeling getrokken. Deze conclusies staan per component benoemd in tabel 3.14. De uitgebreide uitkomsten van de immissietoetsen, per component, zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.13 Conclusie eerstelijnsbeoordeling verdiepingswerkzaamheden vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer en Urk-Den Oever, combinatie effecten. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,008616 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Ammonium (JG-MKN)	14798-03-9	µg N/l	5.240	304	Voldoet
Fosfaat (KRW)	-	µg P/l	1,05	0,07	Voldoet
Stikstof (KRW)	-	µg N/l	8,68	1,3	Voldoet

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toetsconcentratie	Norm	Conclusie
Chloride (JG-MKN & KRW)	16887-00-6	µg/l	2.469	200	Voldoet
Sulfaat	14808-79-8	µg/l	111,5	100	Voldoet

Naast de mogelijke effecten op het ontvangende milieu zijn ook de mogelijke effecten op drinkwaterinname locatie van belang. In de nieuwe webapplicatie wordt nog geen data weergegeven over deze effecten. Om dit effect toch inzichtelijk te maken is gekeken naar de effecten van de gezamenlijke lozing ter hoogte van de JG-MKN mengzone op 1.000 m weergegeven in tabel 3.14. De weergegeven concentraties dienen voor de parameters fosfaat, stikstof, chloride en sulfaat nog maal 1.000 gedaan te worden om de concentraties in mg/l te verkrijgen. De werkelijke afstand tot het drinkwaterinname station bedraagt meer dan 1.000 m. Deze aanpak is dus een worst-case benadering.

Tabel 3.14 Samenvatting uitkomsten eerstelijnsbeoordeling vaargeul tracé Enkhuizen–Lemmer en Urk-Den Oever, combinatie effecten, ter hoogte van de JG-MKN mengzone. Immissietoets per toetsingsstap bij een toetsdebiet van 0,008616 m³/seconde

Component	CAS-nr.	Eenheid	Toets-concentratie	Drinkwater-norm	AC	Rand JG-MKN mengzone
Ammonium	14798-03-9	µg N/l	5.240	1.165	0,069	12,945
Fosfaat	-	µg P/l	1,05	0,9	0,072	0,0761
Stikstof	-	µg N/l	8,68	n.v.t.	1,40	1,4263
Chloride	16887-00-6	µg/l	2.469	150	97,03	105,265
Sulfaat	14808-79-8	µg/l	111,5	100	59,24	59,425

Op basis van de gegevens in tabel 3.14 kan geconcludeerd worden dat op de JG-MKN mengzone van 1.000 m er geen overschrijding van de normen voor het bereiden van drinkwater uit oppervlaktewater verwacht wordt.

4 Conclusie

TAUW heeft een immissietoets uitgevoerd voor het lozen van (grond)water dat vrijkomt uit zand bij de verdiepingswerkzaamheden op het tracé vaargeul Enkhuizen–Lemmer. Het bij deze werkzaamheden vrijkomende zand bevat (grond)water dat voor een groot deel op de locatie van de werkzaamheden, via het winschip, wordt geloosd op het IJsselmeer. Het te lozen (grond)water, dat aanwezig is in het onttrokken zand, bevat stoffen die van nature in het zand aanwezig zijn. Het gaat hier dan onder andere om ammonium, stikstof, fosfaat, chloride en sulfaat. Vanwege de lozing op het oppervlaktewater is een immissietoets uitgevoerd om de mogelijke milieueffecten van de lozing vast te stellen. Hiervoor is het gehele tracé vaargeul Enkhuizen–Lemmer in vier delen opgedeeld en getoetst. De conclusies van de immissietoetsing zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

De lozing vindt plaats op het KRW-oppevlaktewaterlichaam het 'Ijsselmeer'. Voor het oppevlaktewaterlichaam het 'Ijsselmeer' zijn default gegevens opgenomen in de immissietoets inzake diepte en breedte. Er zijn geen gegevens opgenomen voor het stromingsdebiet, deze gegevens zijn afgeleid op basis van de gegevens vermeld in de immissietoets voor de afvoeren van de Ijssel en de Vecht. Voor de achtergrondconcentraties is voor alle tracés gebruik gemaakt van het bovenstroomse meetpunt 'ANDK' (Andijk). Voor enkele componenten zijn tevens de KRW-eisen getoetst omdat deze voor het Ijsselmeer strenger zijn dan de JG-MKN normen. Tracé 1 ligt in de nabijheid van een innamepunt voor drinkwaterwinning uit oppevlaktewater. Ter bescherming van dit innamepunt zijn voor een aantal parameters aanvullende drinkwatertoetsnormen van toepassing. Aan deze drinkwatertoetsnormen wordt standaard getoetst in de immissietoets.

De samenvatting van de uitkomsten van de immissietoets op zowel de JG-MKN, KRW als drinkwaternormen, inclusief de toetsconcentratie zijn reeds weergegeven in hoofdstuk 3.3, tabel 3.9. Op basis van deze tabel kan het onderstaande geconcludeerd worden:

- Ammonium (JG-MKN): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Fosfaat (KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Stikstof (JG-MKN): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Stikstof (KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Chloride (JG-MKN & KRW): Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht
- Sulfaat: Voor de tracés 1 tot en met 4 worden geen negatieve effecten op het ontvangende milieu en drinkwaterinnamepunt verwacht

Ter aanvulling op de bovenstaande is ook onderzoek gedaan naar de combinatie effecten. Bij deze toetsing is gekeken naar een gelijktijdige winning van zand in het tracé vaargeul 'Enkhuizen-Lemmer' en de aansluiting op het tracé vaargeul 'Urk – Den Oever'. De conclusie van deze toetsing is dat er geen negatieve effecten worden verwacht op zowel het ontvangende oppevlaktewater als drinkwaterinnamepuntlocatie.



Kenmerk

R001-1282567HBE-V04-mdg-NL

Bijlage 1

**Uitkomsten immissietoets
Eerstelijnsbeoordeling**

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - sulfaat

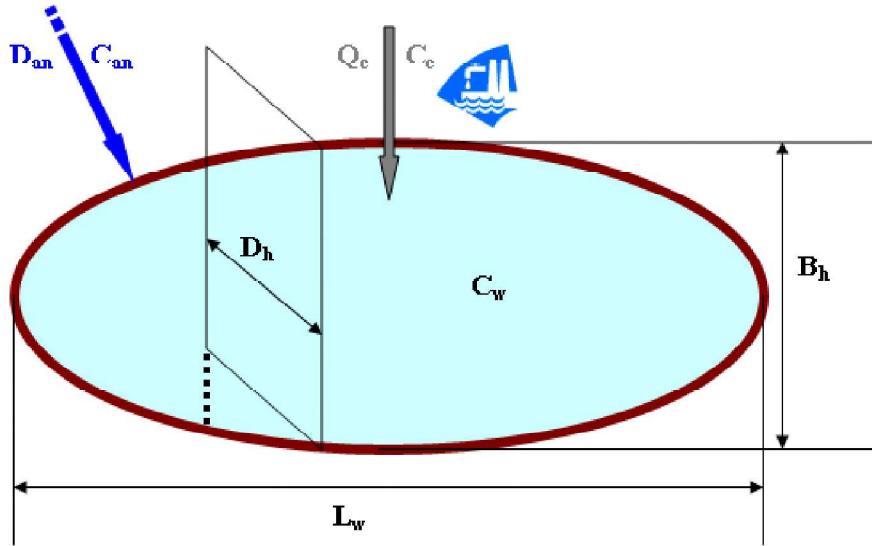
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2470910 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.1 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	5.81102 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	59.24382284 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	sulfaat
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	100 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	111.5 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

100 mg/l

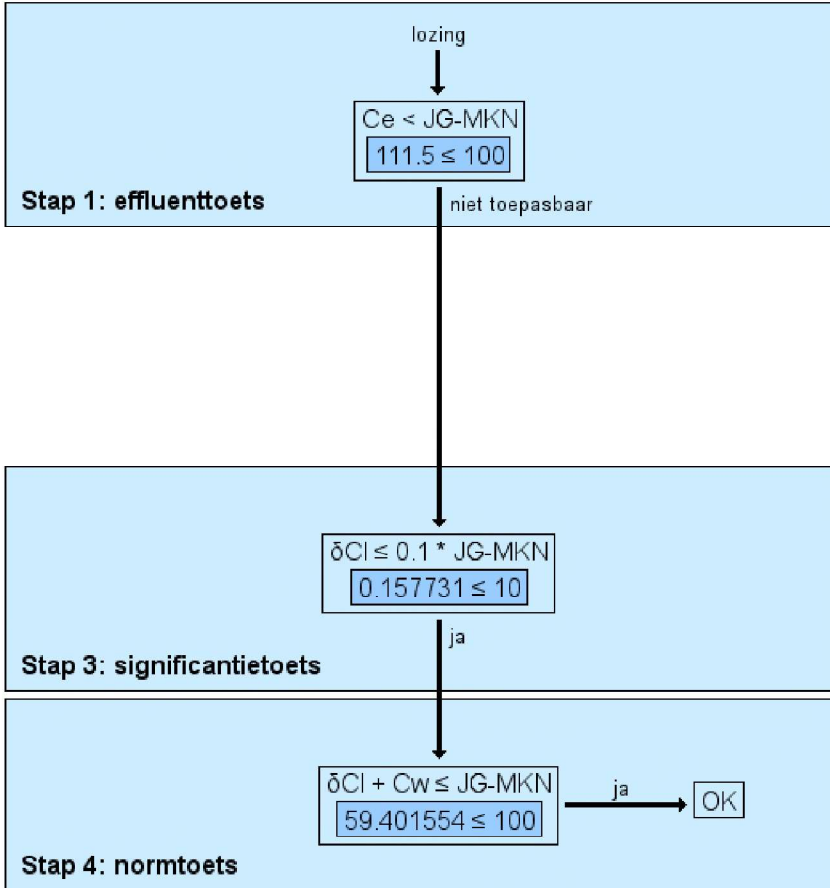
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + C_w < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

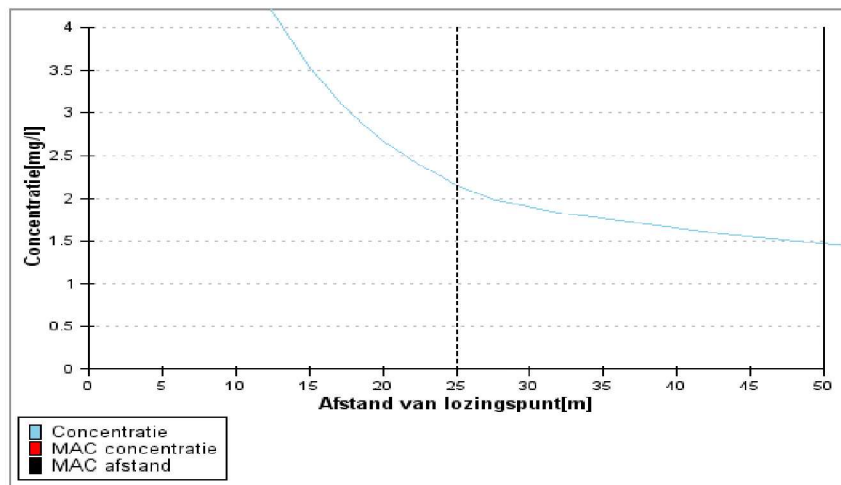


Concentratie op MKN toetsafstand: 59.401553908515 mg/l

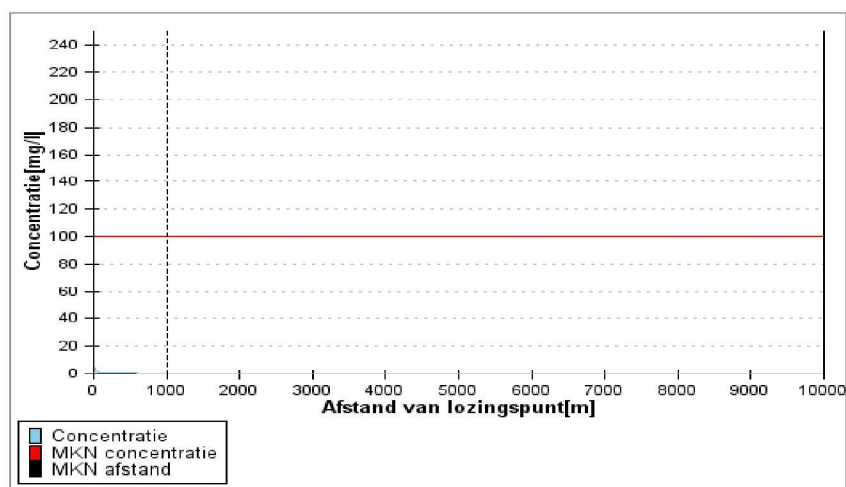


Concentratie op MAC toetsafstand: 60.256266045859 mg/l

MAC grafiek



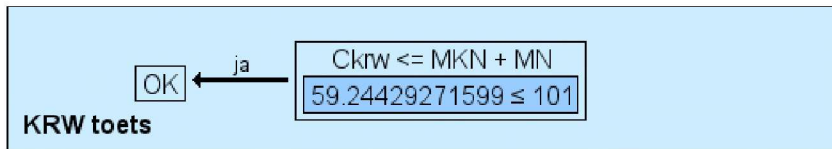
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	57.360093478 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (59.24429271599 <= 100 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

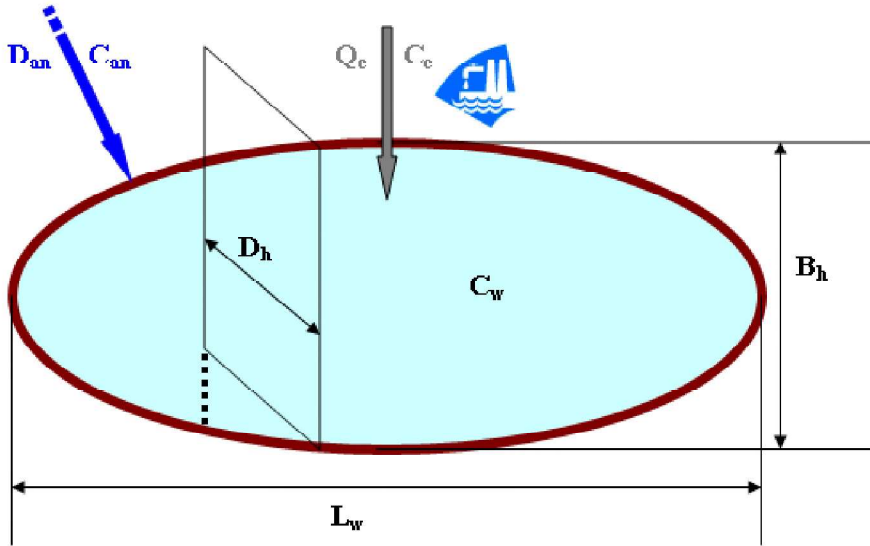
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



<input type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
<input type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2470910 m ²
<input type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.1 d
<input type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input type="checkbox"/>	Diepte:	5.81102 m
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Meetpunt:	Handmatig
<input type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
<input type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input type="checkbox"/>	Stof:	totaal fosfaat
<input type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	0.15 mg/l
<input type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
<input type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

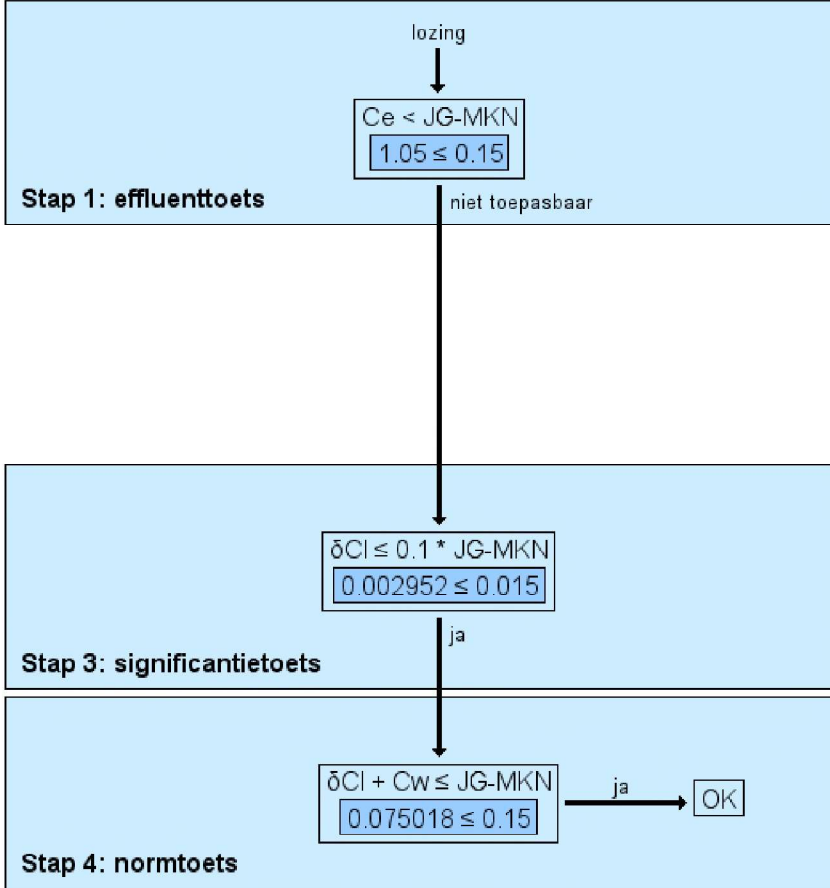
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

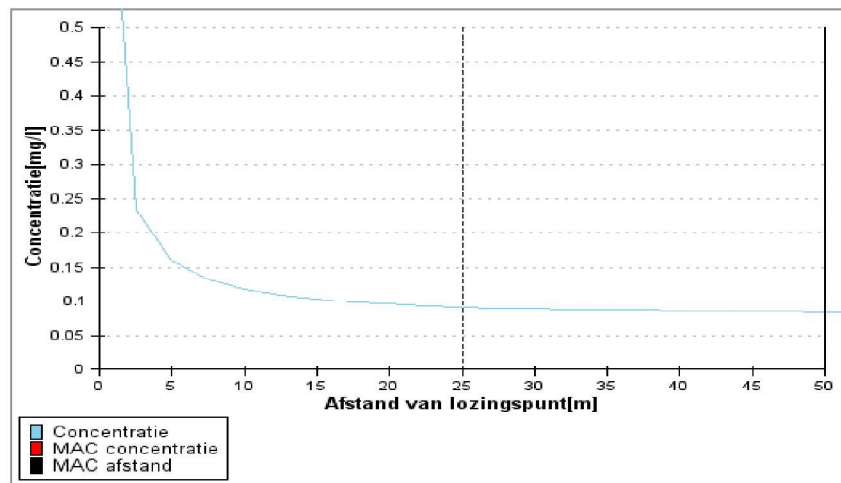


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.075017944744891 mg/l

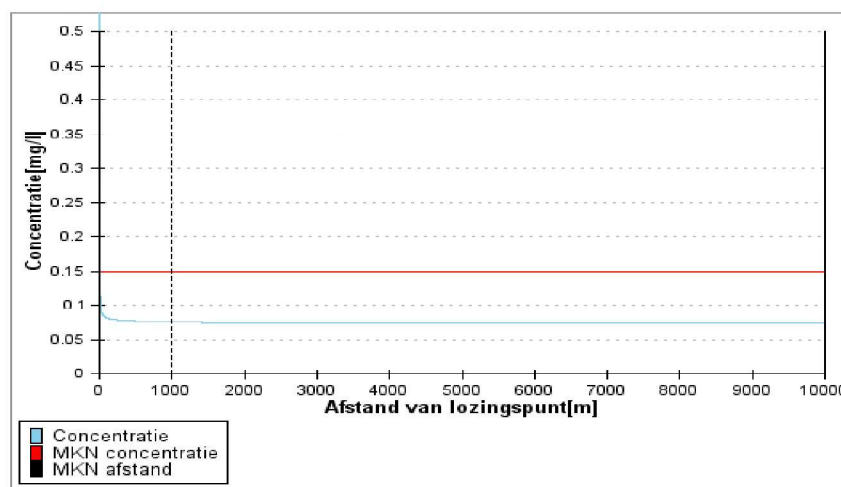


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.091013220205808 mg/l

MAC grafiek



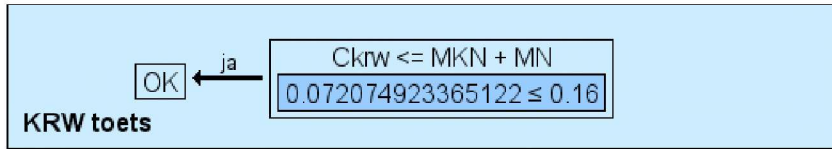
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.069775529 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.072074923365122 <= 0.15 + 0.01)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985) - IJsselmeer - ammonium-N

Algemene gegevens

Datum: 21-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985)
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie



Breedtegraad: 52.74307 °NB

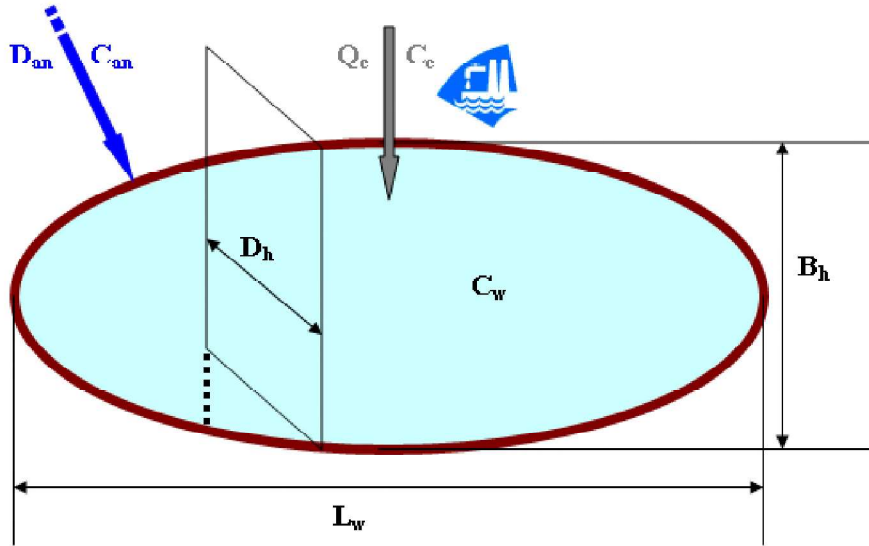


Lengtegraad: 5.37117 °OL



Locatie: IJSMR129

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.024 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2699570 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.1 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000.00 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	5.95318 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.068694103 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	NL92_IJSSELMEER
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	ammonium-N
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	0.304 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	0.608 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	5.239911 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1.165 mg/l

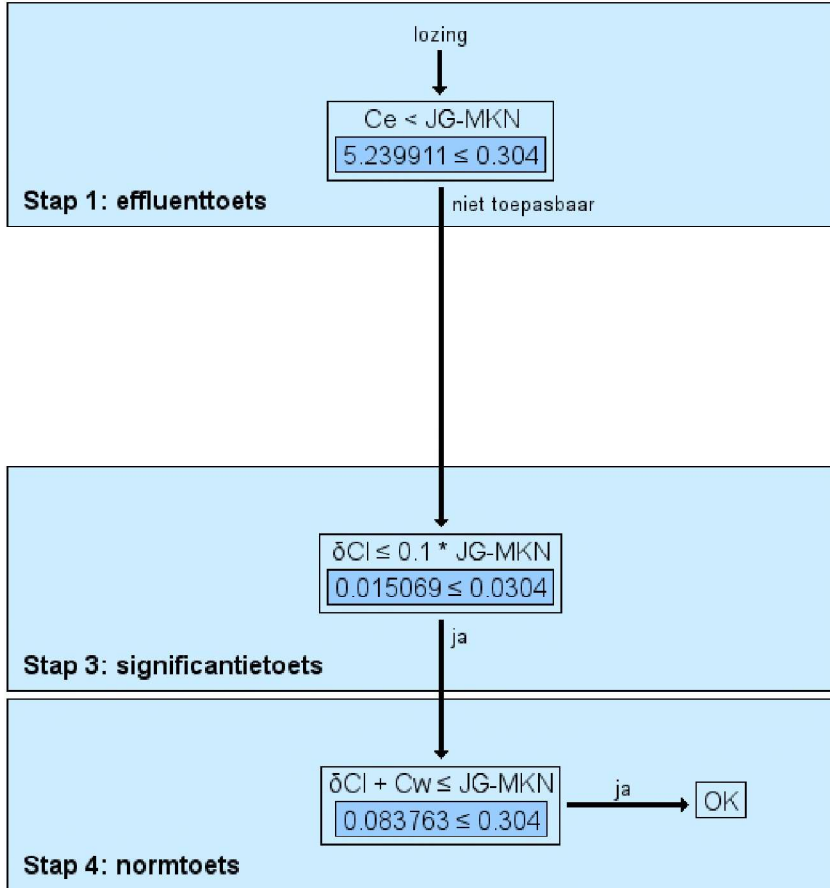
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

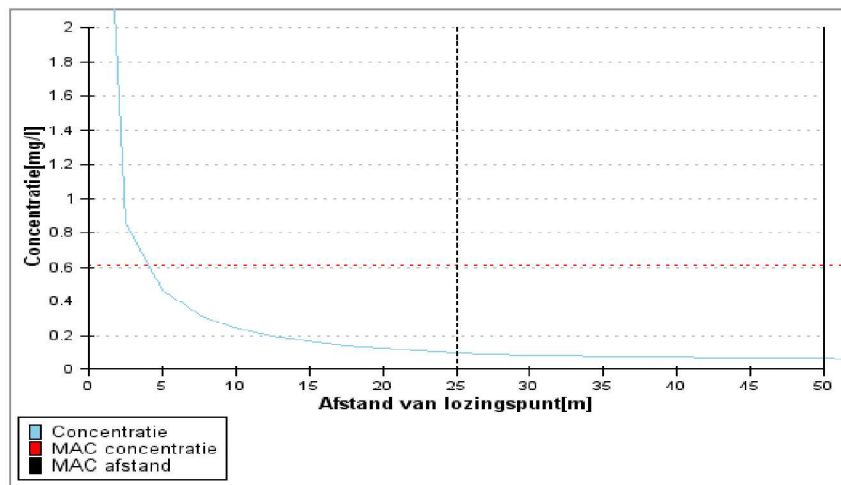


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.0837632115811 mg/l

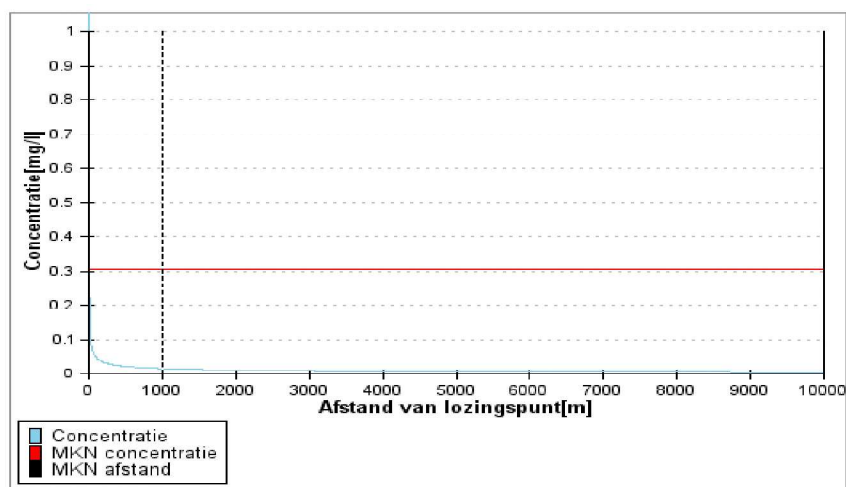


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.16785193016274 mg/l

MAC grafiek



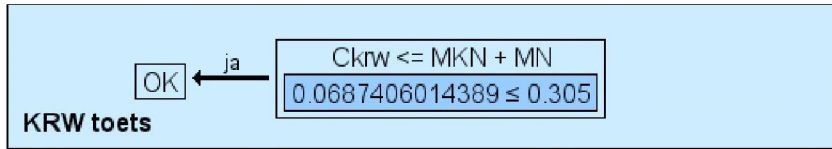
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.06658587 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.0687406014389 <= 0.304 + 0.001)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - stikstof

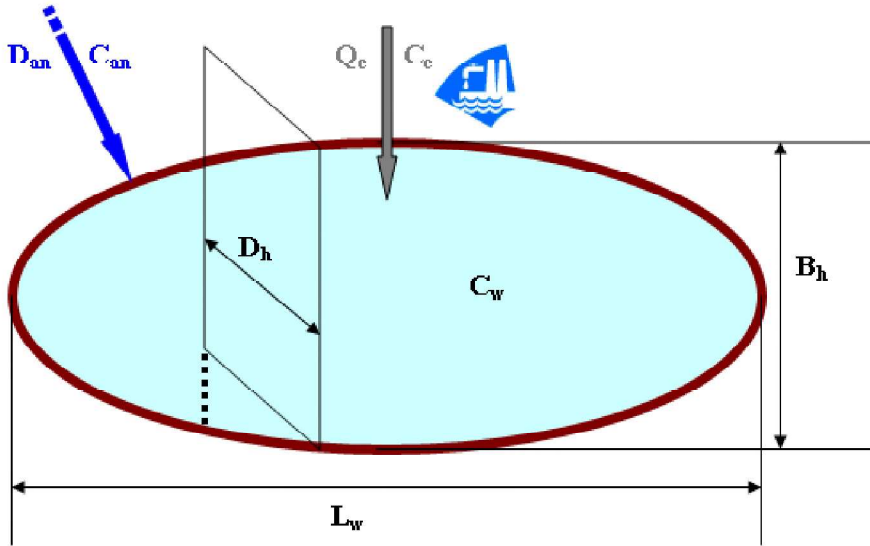
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
	Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
	Segment oppervlak:	2470910 m ²
	Verversingstijd:	1.1 d
	Breedte:	25000 m
	Diepte:	5.81102 m
	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
	Meetpunt:	Handmatig
	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
	KRW waterlichaam:	0
	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

	Stof:	stikstof
	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
	MKE voor zoete wateren:	1.3 mg/l
	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
	Type lozing:	Nieuw
	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
	Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
	Dichtheid:	999 kg/m ³
	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

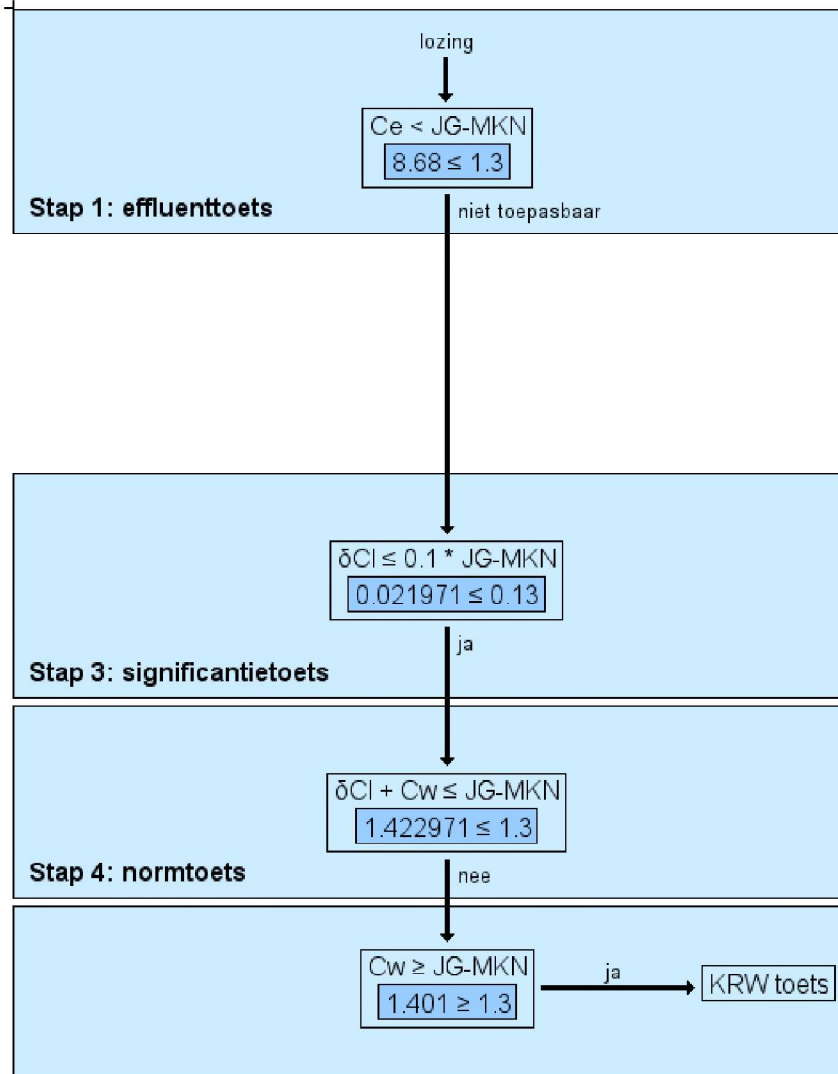
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $C_w > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

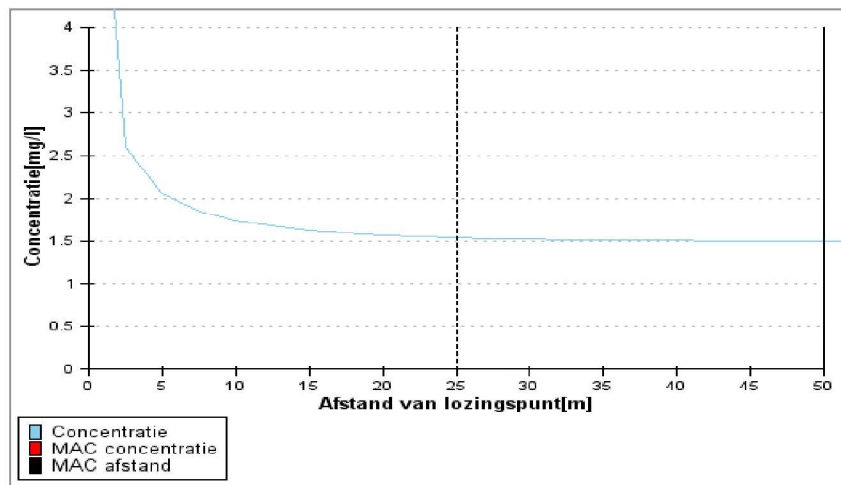


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4229710761506 mg/l

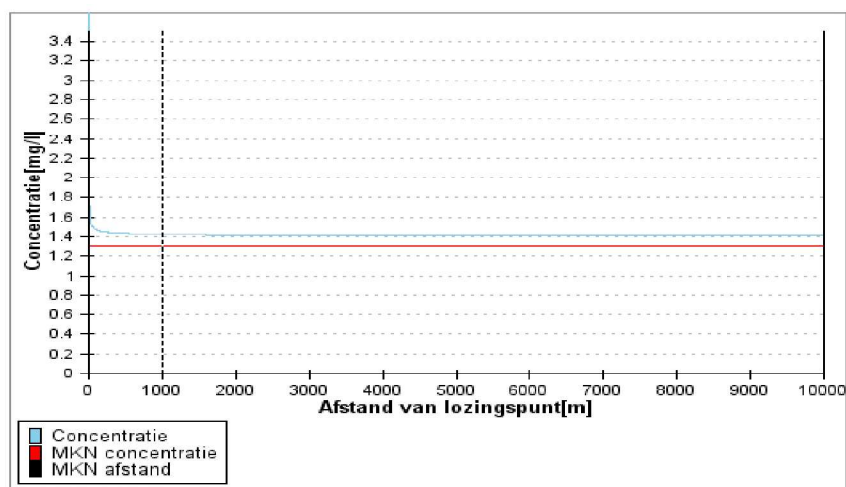


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.5420278075429 mg/l

MAC grafiek



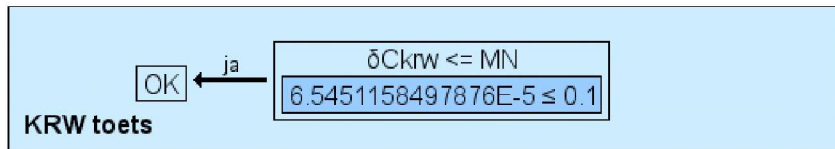
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.356458981 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($6.5451158497876E-5 \leq 0.1$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

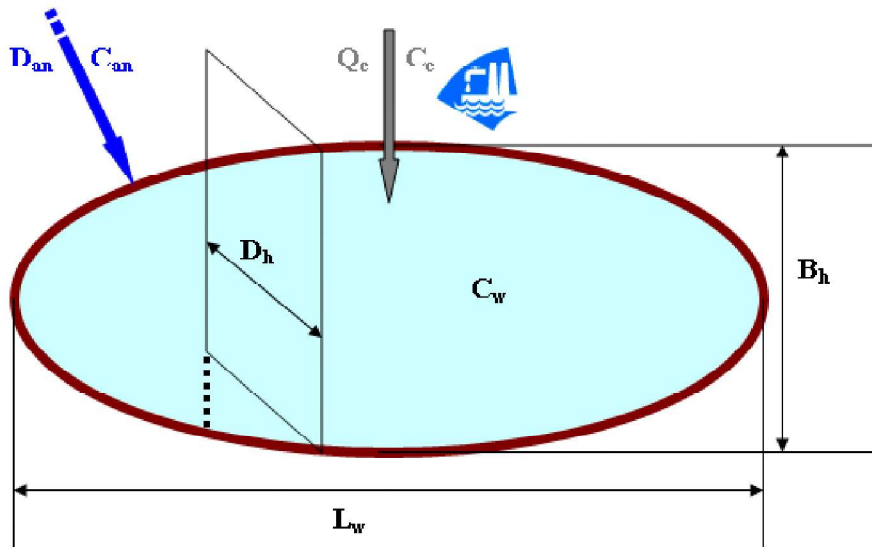
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	2470910 m ²
Verversingstijd:	1.1 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	5.81102 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	totaal fosfaat
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	0.07 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

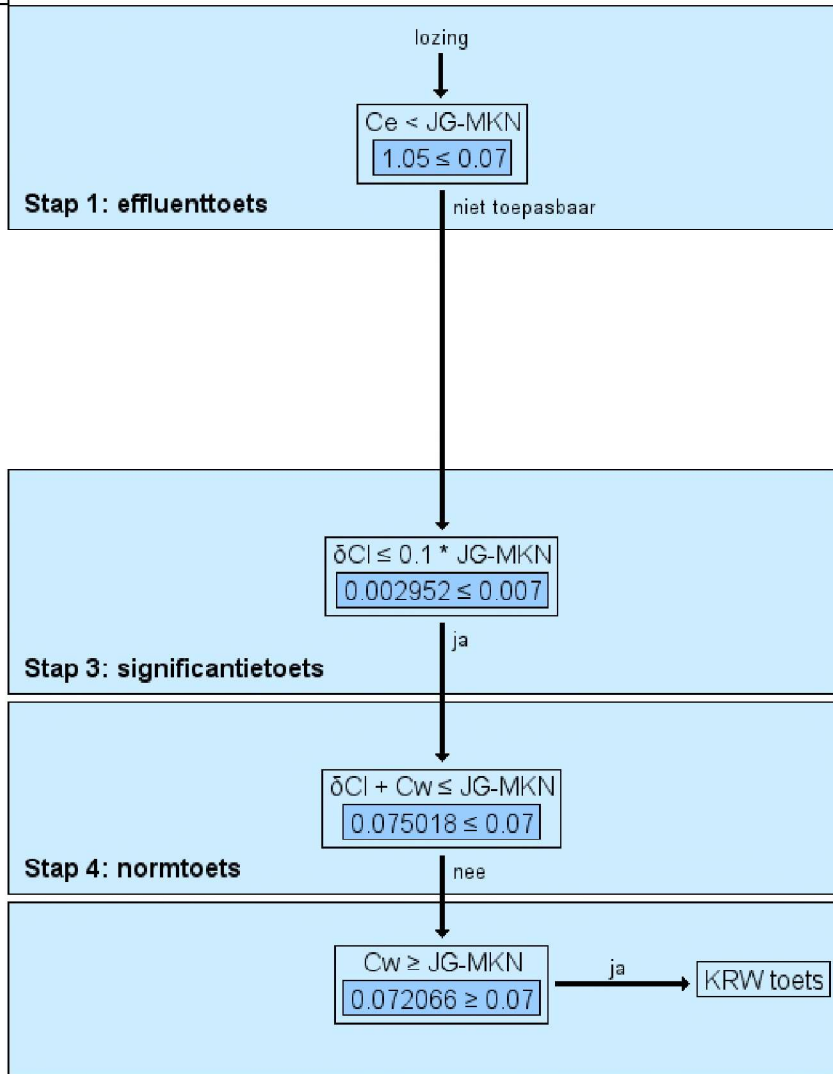
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $Cw > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

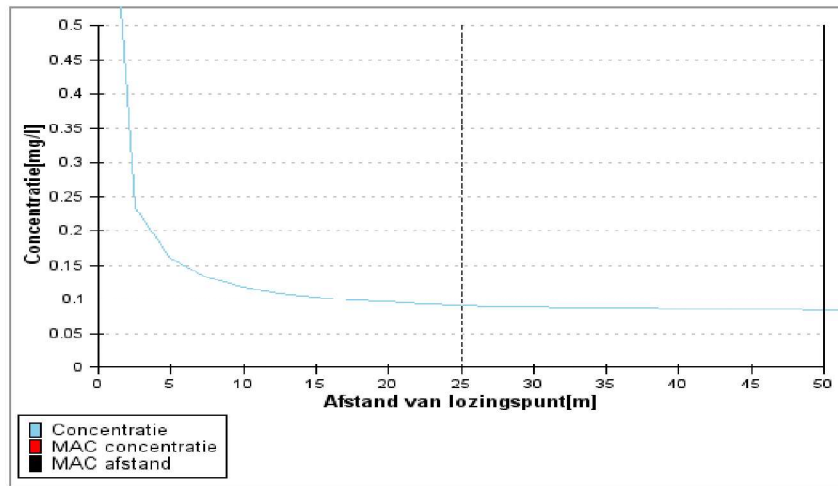


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.075017944744891 mg/l

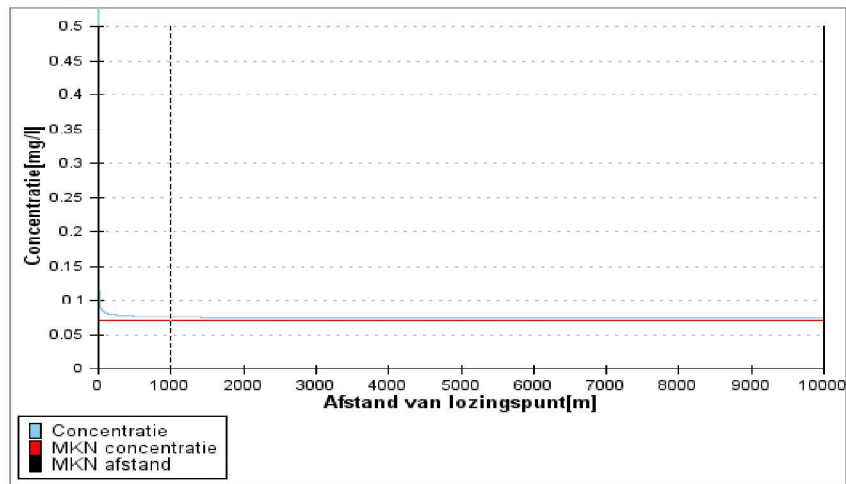


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.091013220205808 mg/l

MAC grafiek



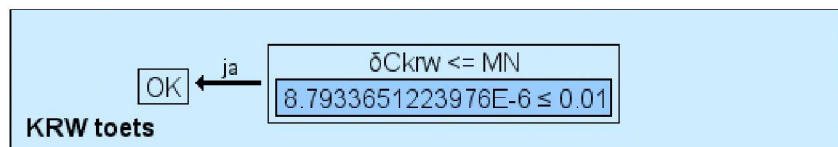
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.069775529 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($8.7933651223976E-6 \leq 0.01$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN en KRW norm standaard - IJsselmeer - chloride

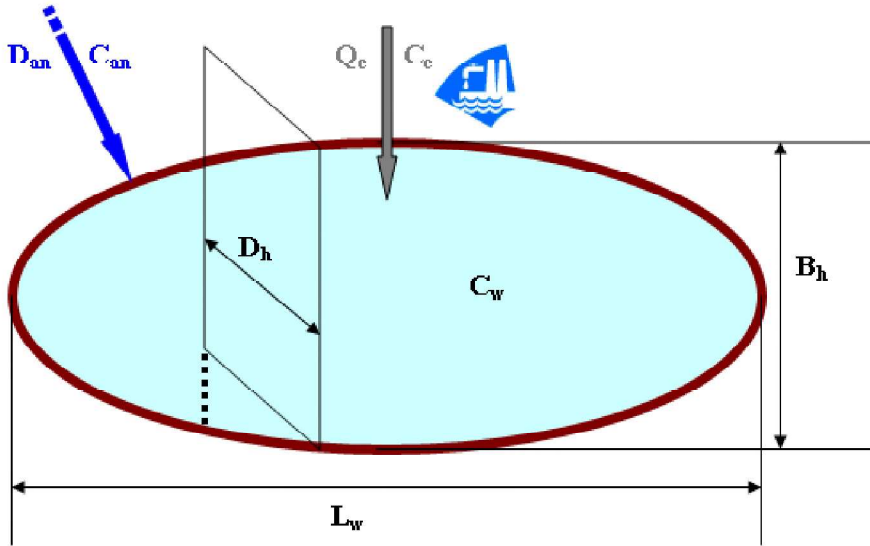
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN en KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	2470910 m ²
Verversingstijd:	1.1 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	5.81102 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	97.02564103 mg/l na filtratie
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	chloride
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	200 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	2469 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

150 mg/l

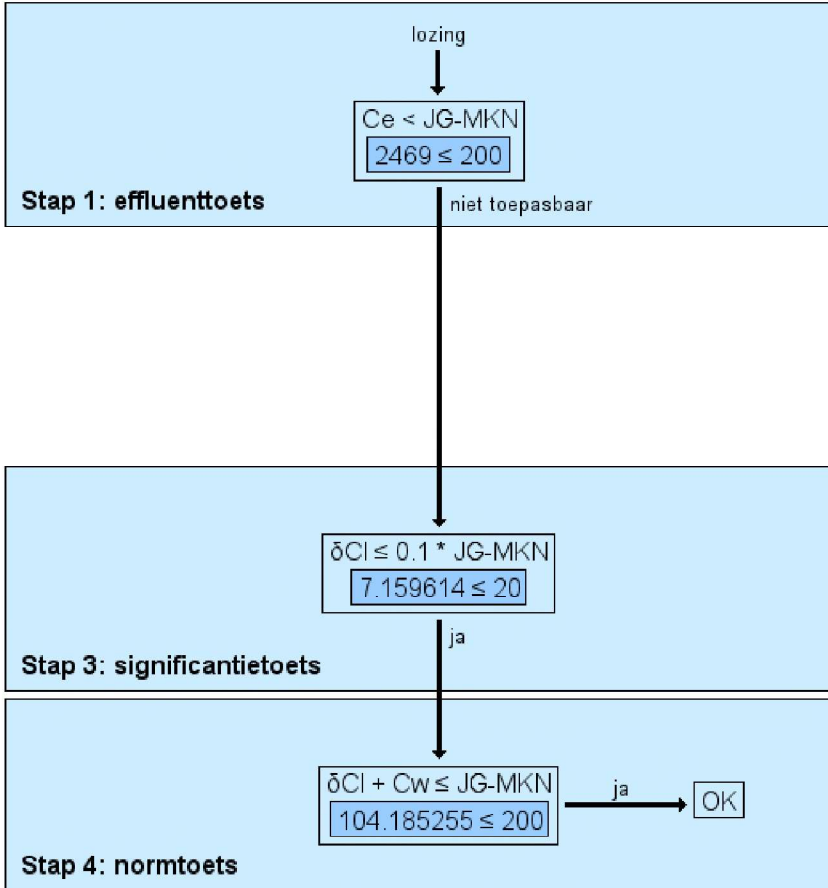
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

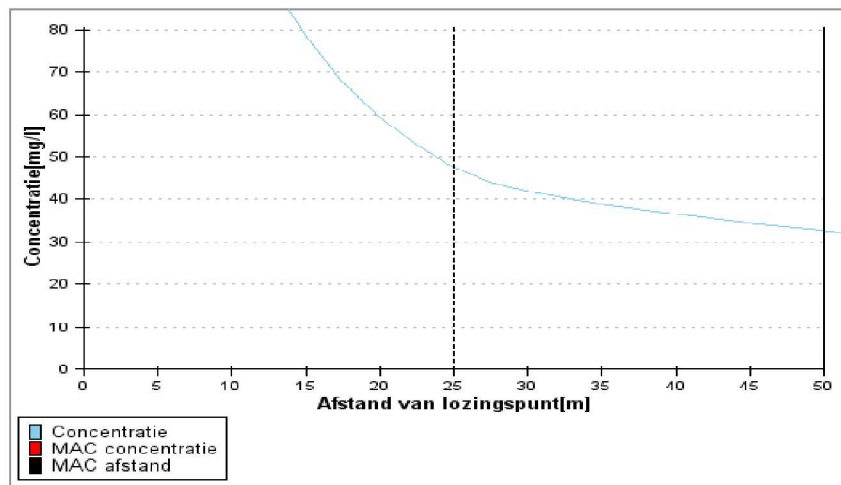


Concentratie op MKN toetsafstand: 104.18525488744 mg/l

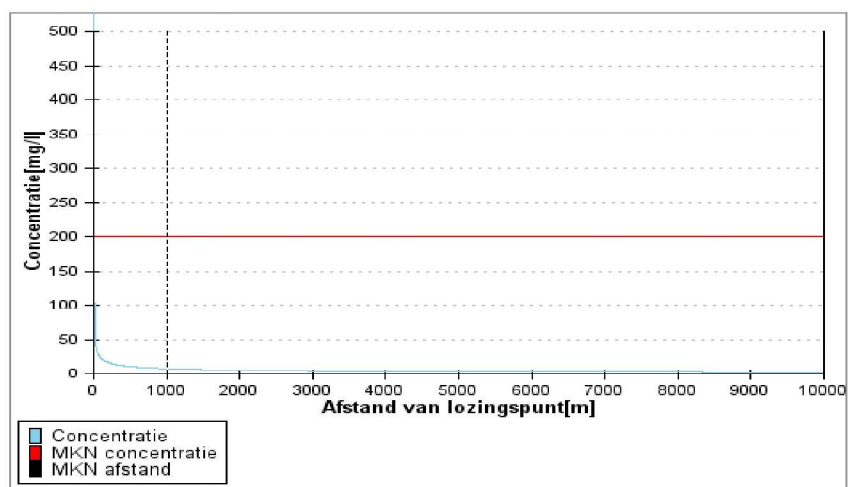


Concentratie op MAC toetsafstand: 142.98172612323 mg/l

MAC grafiek



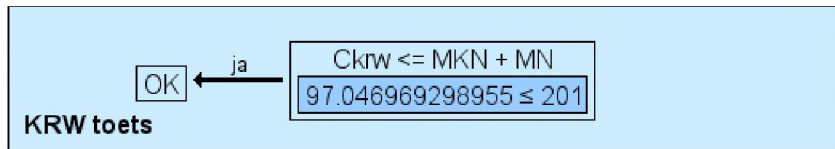
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	93.942665884 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (97.046969298955 <= 200 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - stikstof

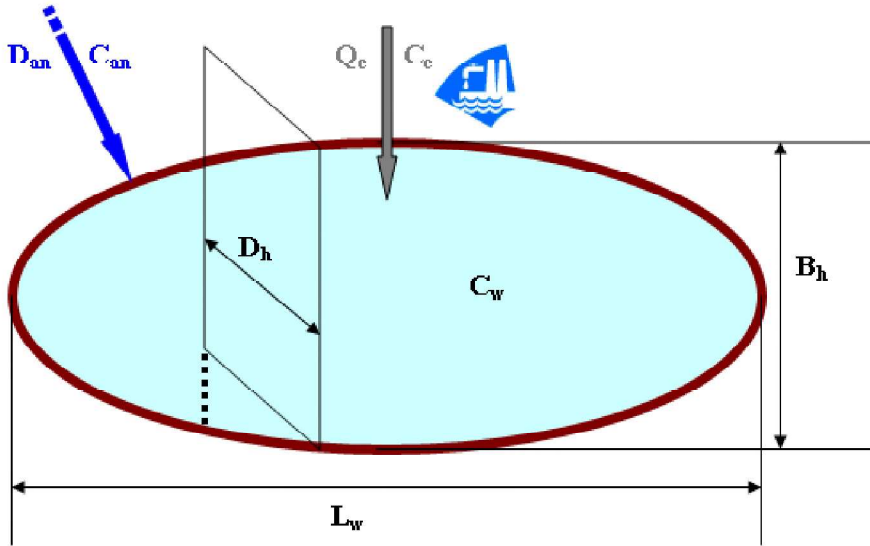
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 1 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.74307 °NB
 **Lengtegraad:** 5.37117 °OL
 **Locatie:** IJSMR128

Ontvangende water



<input type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.022 m/s
<input type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2470910 m ²
<input type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.1 d
<input type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input type="checkbox"/>	Diepte:	5.81102 m
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Meetpunt:	Handmatig
<input type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
<input type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input type="checkbox"/>	Stof:	stikstof
<input type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	2.2 mg/l
<input type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
<input type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

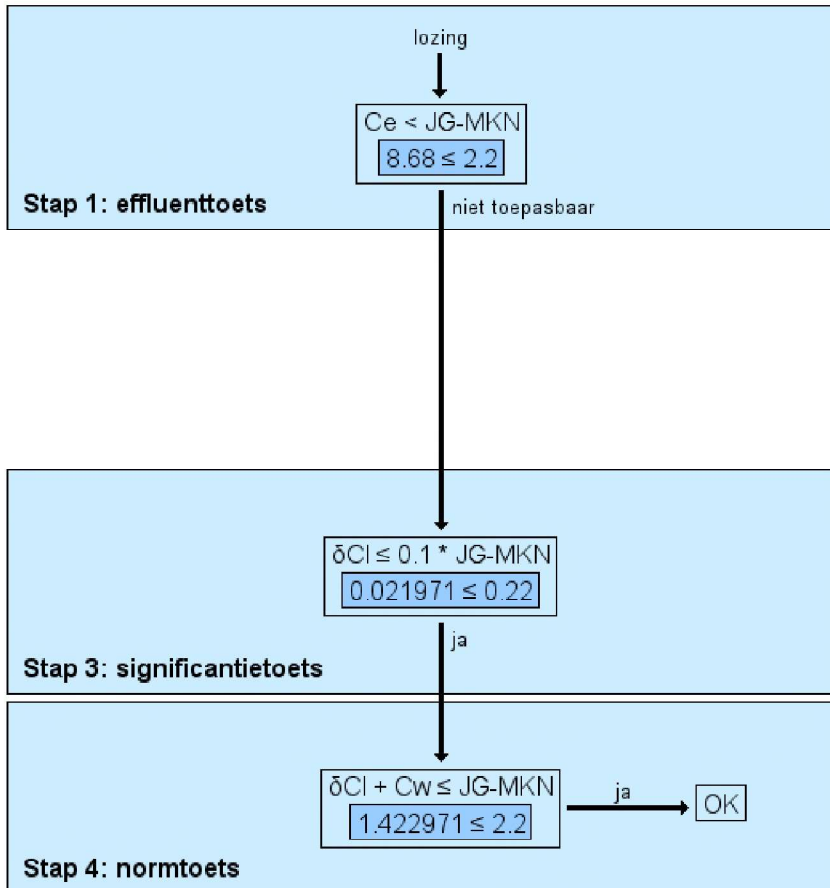
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

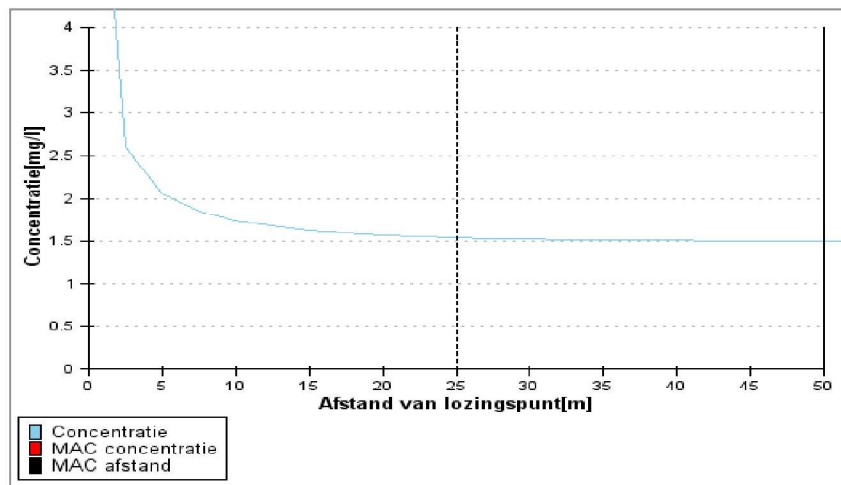


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4229710761506 mg/l

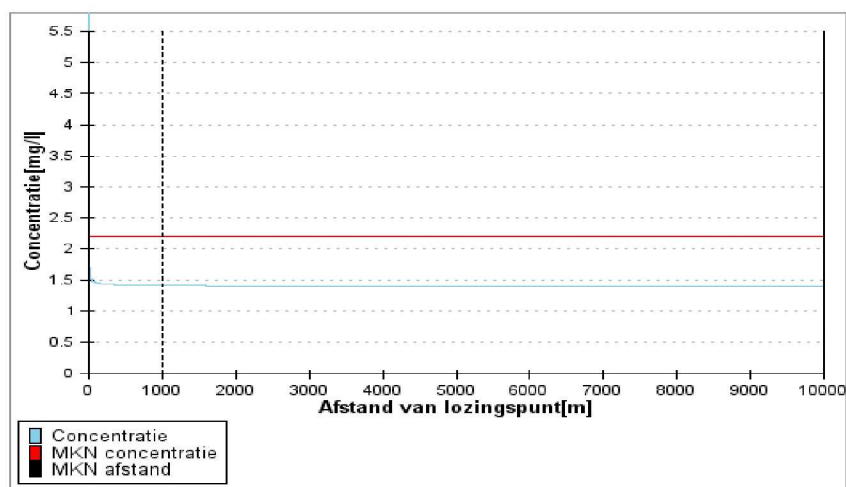


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.5420278075429 mg/l

MAC grafiek



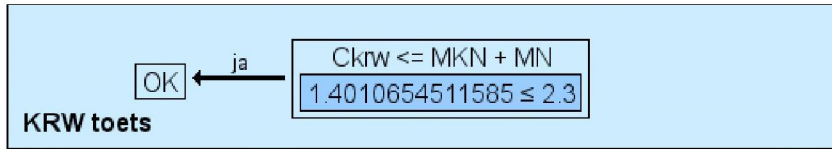
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.356458981 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (1.4010654511585 <= 2.2 + 0.1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - sulfaat

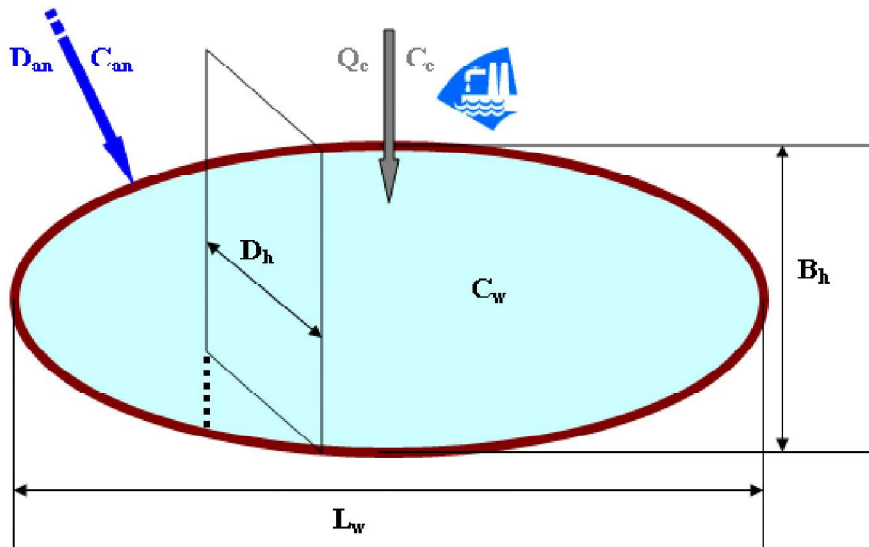
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2990980 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.2 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	4.43238 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	59.24382284 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	sulfaat
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	100 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	111.5 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

100 mg/l

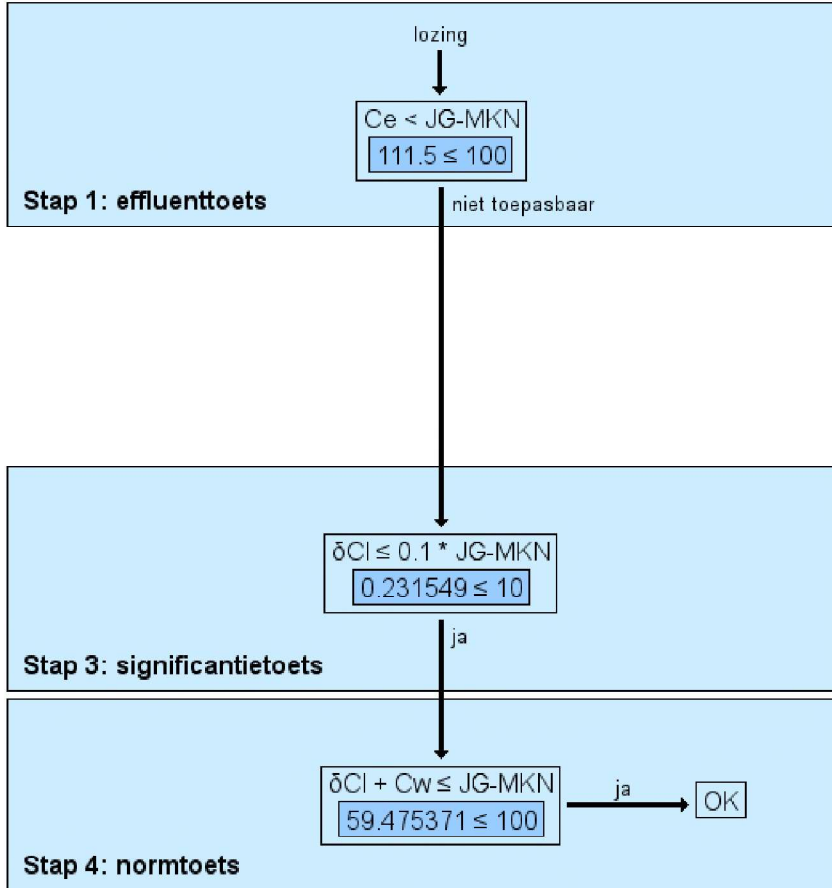
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

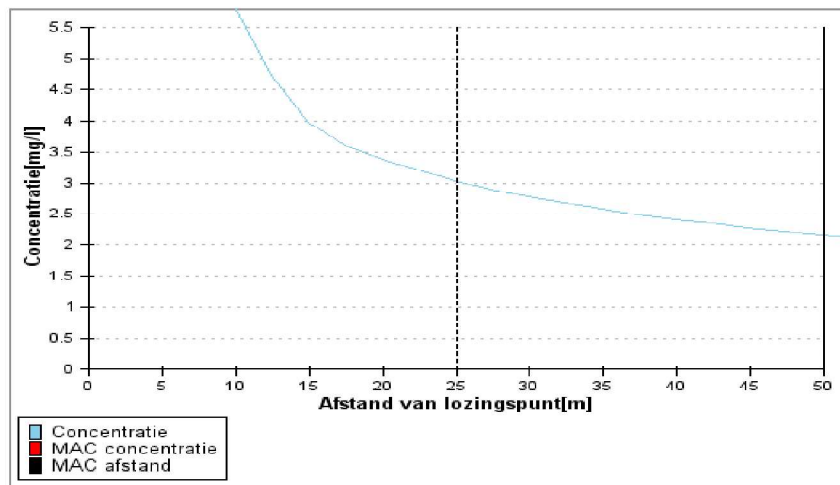


Concentratie op MKN toetsafstand: 59.475371351113 mg/l

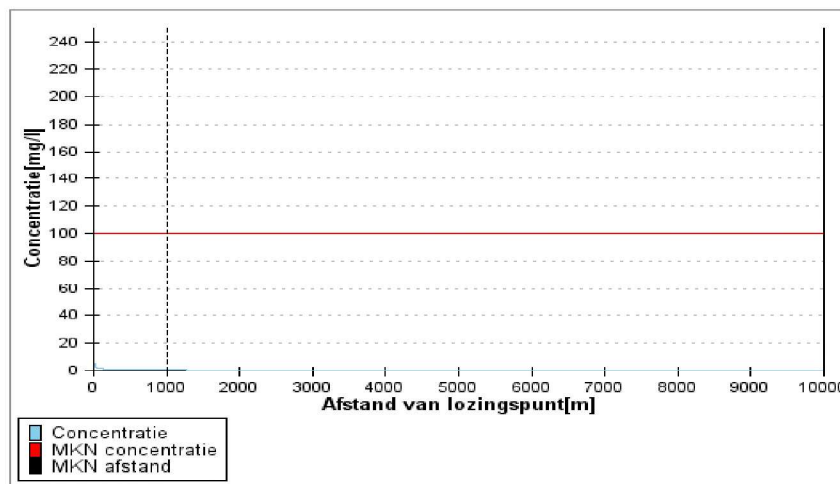


Concentratie op MAC toetsafstand: 60.667365740392 mg/l

MAC grafiek



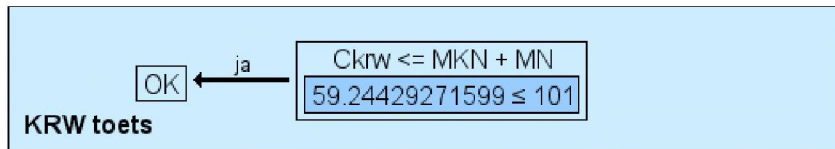
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	57.466996668 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (59.24429271599 <= 100 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

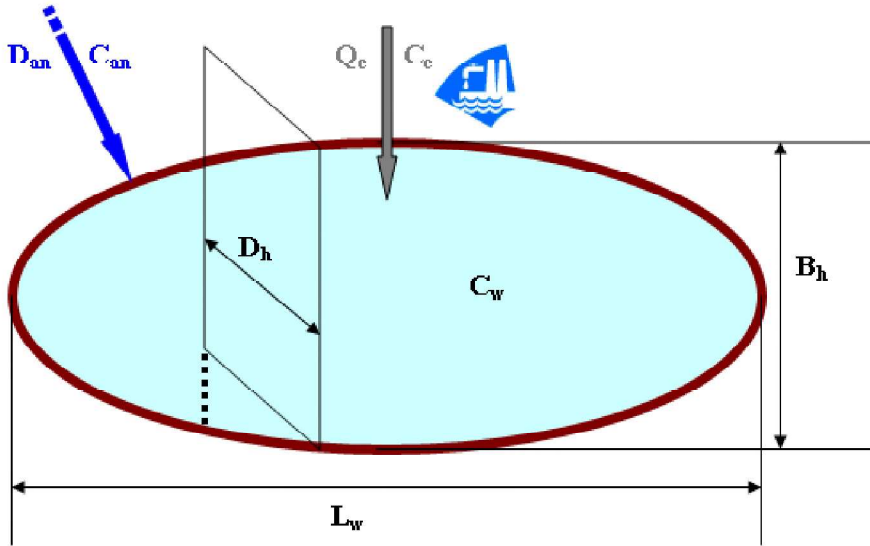
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



<input type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
<input type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2990980 m ²
<input type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.2 d
<input type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input type="checkbox"/>	Diepte:	4.43238 m
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Meetpunt:	Handmatig
<input type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
<input type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input type="checkbox"/>	Stof:	totaal fosfaat
<input type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	0.15 mg/l
<input type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
<input type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

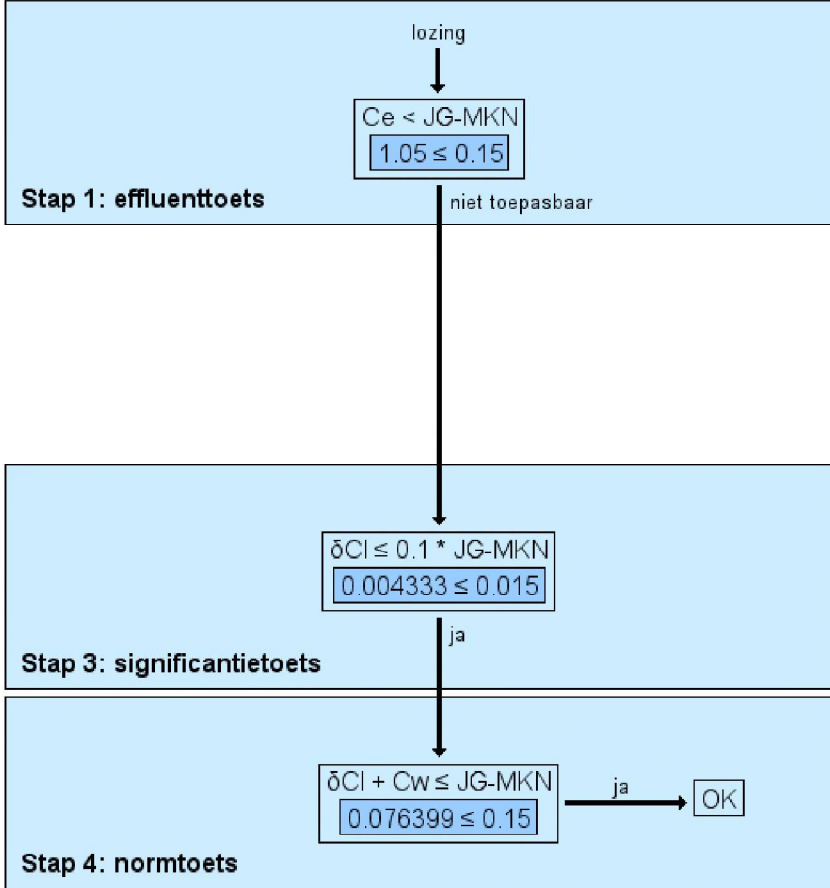
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

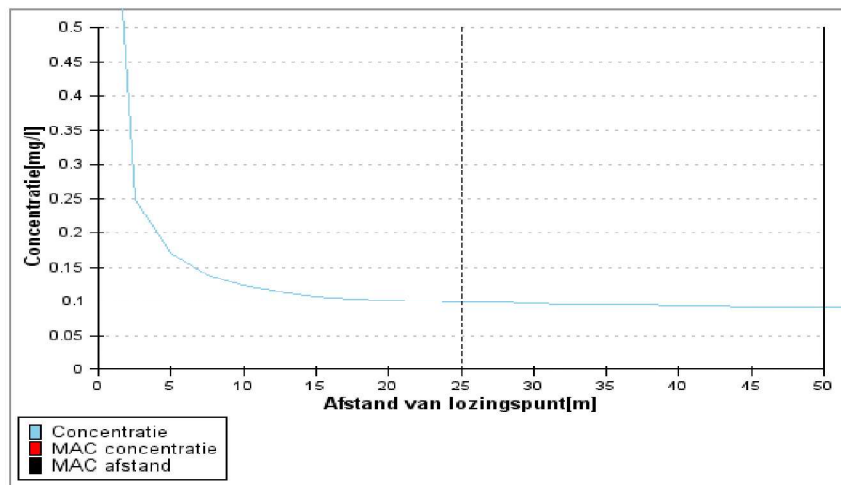


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.076399380992926 mg/l

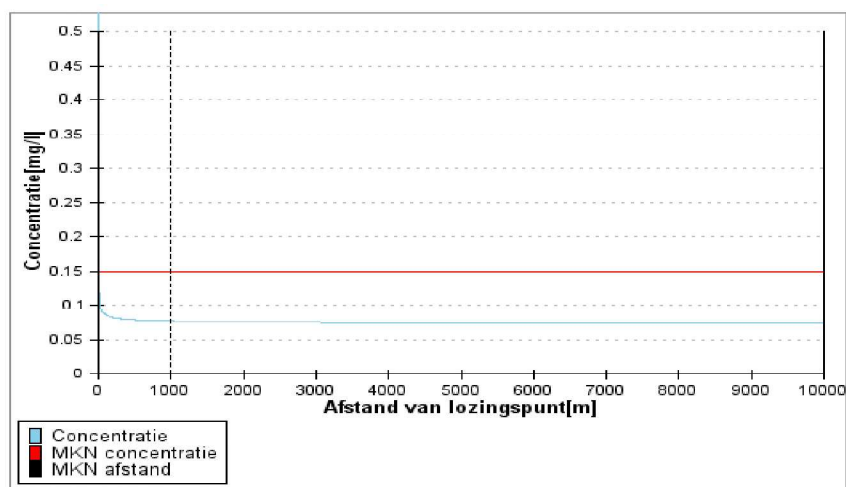


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.0987066324889 mg/l

MAC grafiek



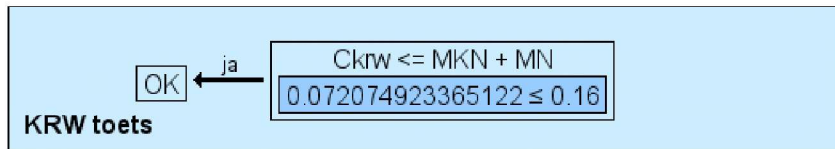
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.069905664 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.072074923365122 <= 0.15 + 0.01)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985) - IJsselmeer - ammonium-N

Algemene gegevens

Datum: 21-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985)
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie



Breedtegraad: 52.75310 °NB

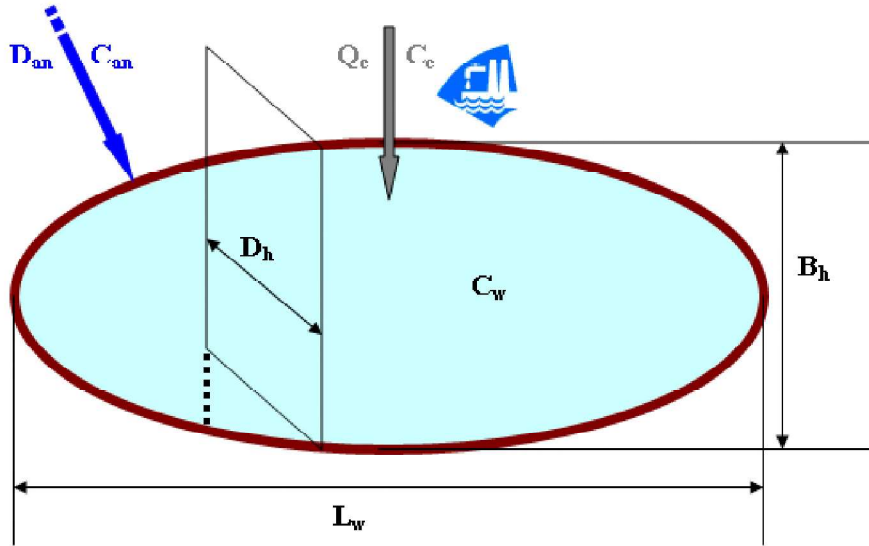


Lengtegraad: 5.45500 °OL



Locatie: IJSMR155

Ontvangende water



	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
	Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
	Segment oppervlak:	2990980 m ²
	Verversingstijd:	1.2 d
	Breedte:	25000.00 m
	Diepte:	4.43238 m
	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.068694103 mg/l na filtratie
	KRW waterlichaam:	NL92_IJSSELMEER
	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

	Stof:	ammonium-N
	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
	MKE voor zoete wateren:	0.304 mg/l
	MAC voor zoete wateren:	0.608 mg/l
	Type lozing:	Nieuw
	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
	Concentratie in lozing:	5.239911 mg/l
	Dichtheid:	999 kg/m ³
	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1.165 mg/l

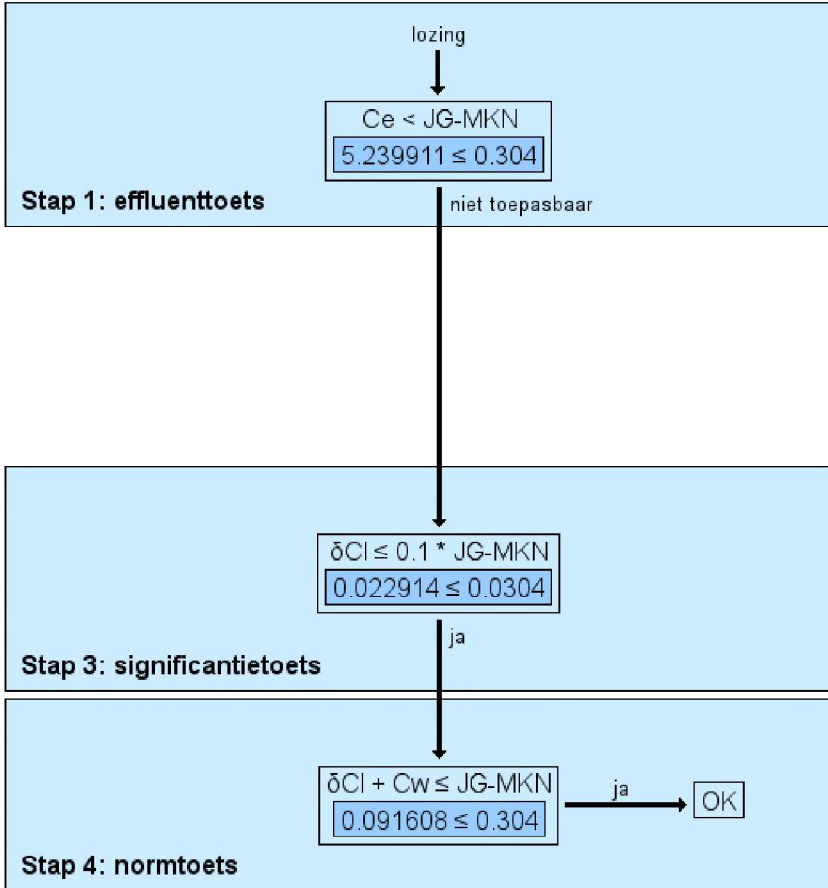
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

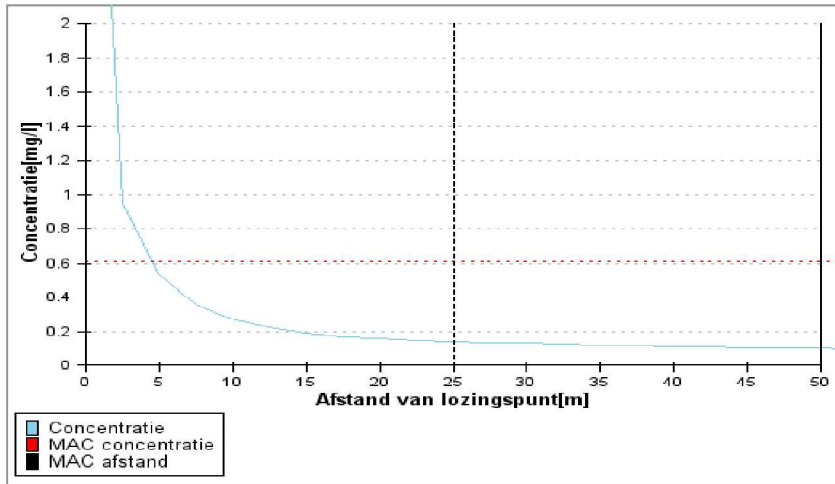


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.0916079026351 mg/l

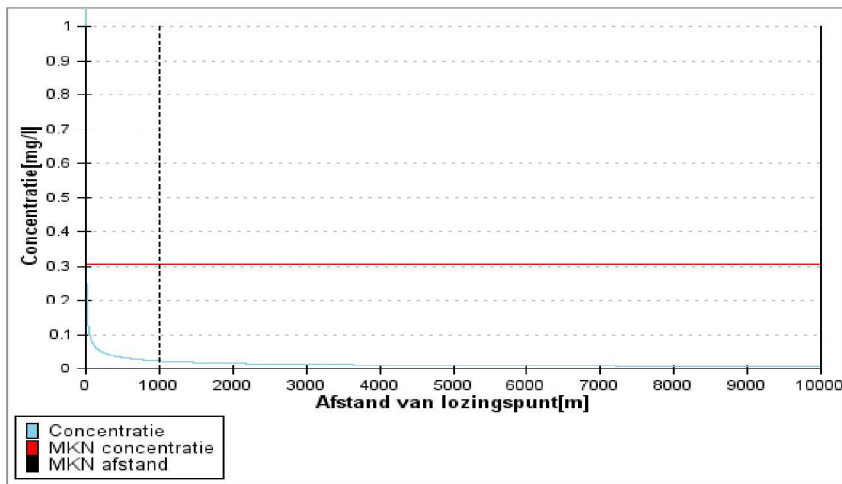


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.20956642662161 mg/l

MAC grafiek



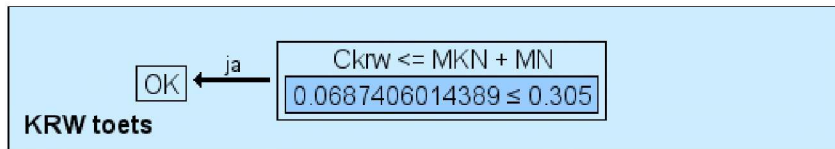
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.066639011 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.0687406014389 <= 0.304 + 0.001)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - stikstof

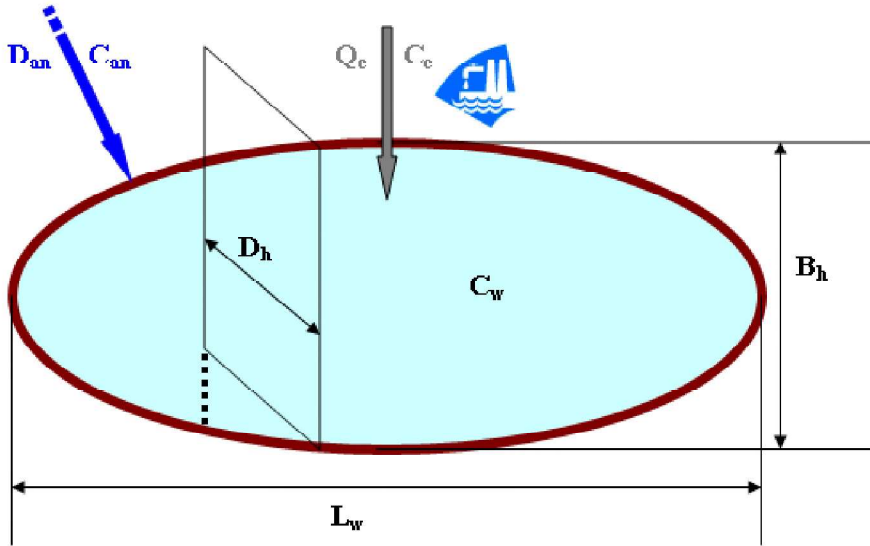
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	2990980 m ²
Verversingstijd:	1.2 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.43238 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	stikstof
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	1.3 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

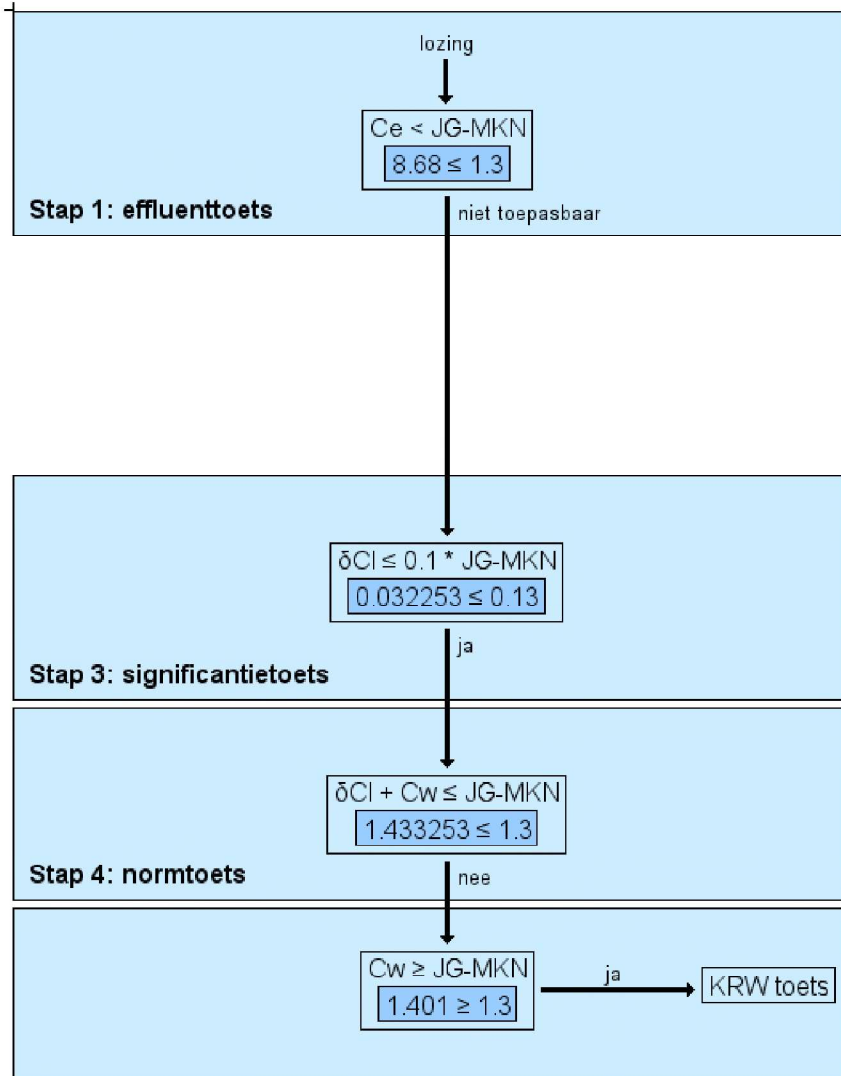
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $C_w > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

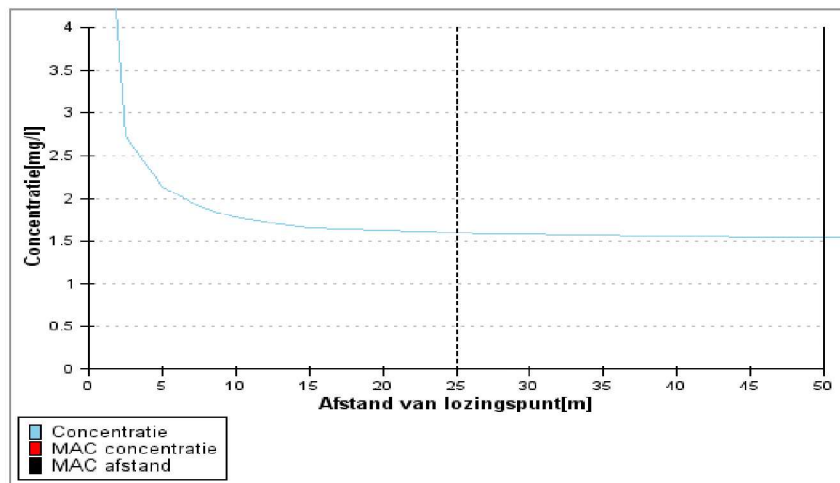


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4332534426357 mg/l

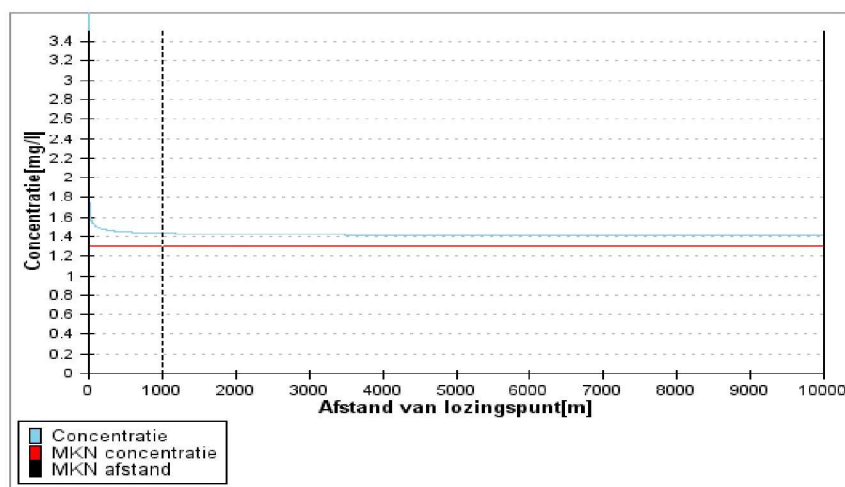


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.599291749131 mg/l

MAC grafiek



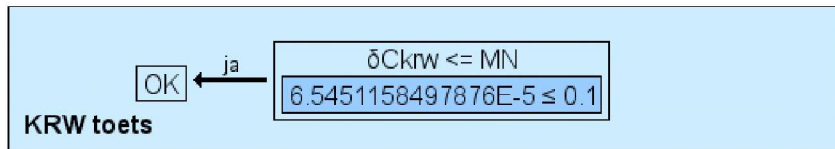
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.358987659 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($6.5451158497876E-5 \leq 0.1$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

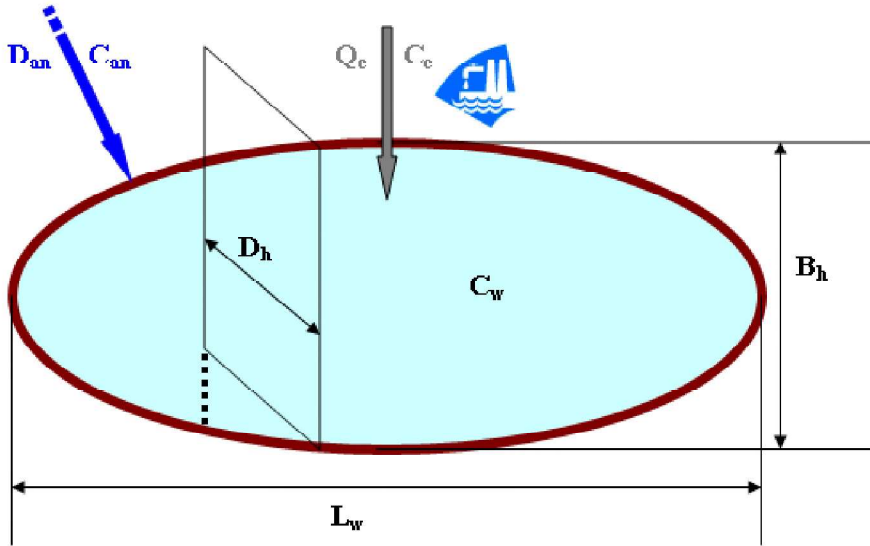
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	2990980 m ²
Verversingstijd:	1.2 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.43238 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	totaal fosfaat
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	.07 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

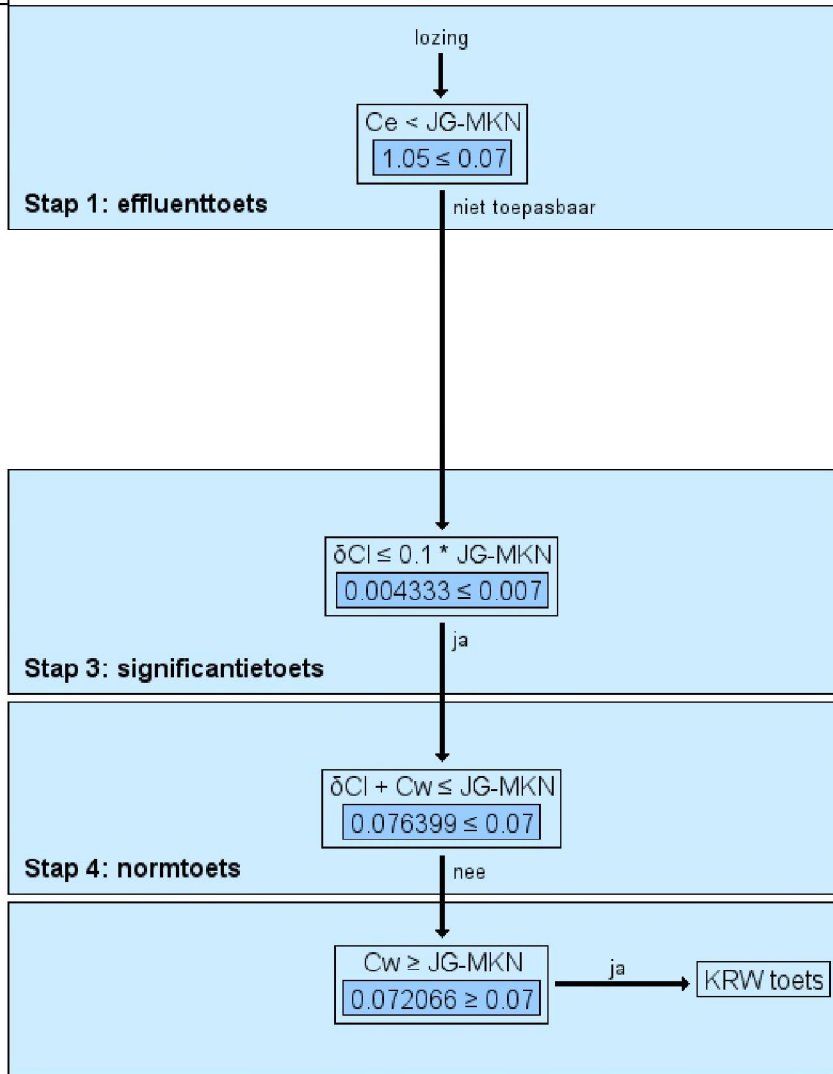
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $Cw > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

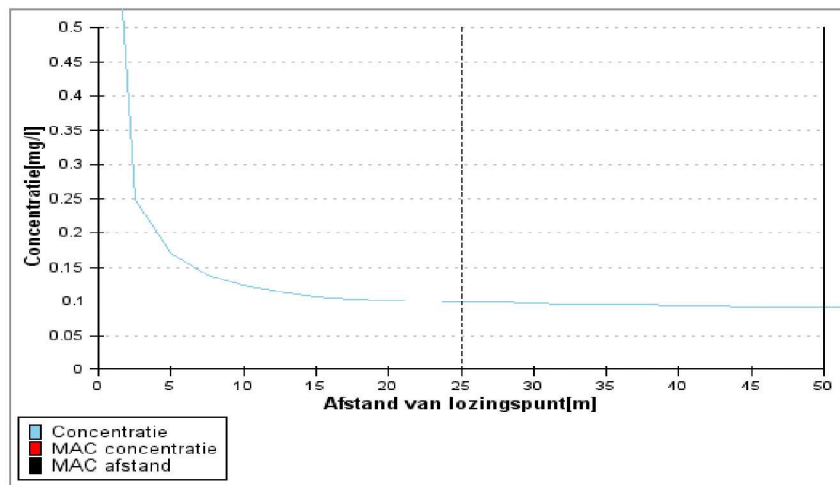


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.076399380992926 mg/l

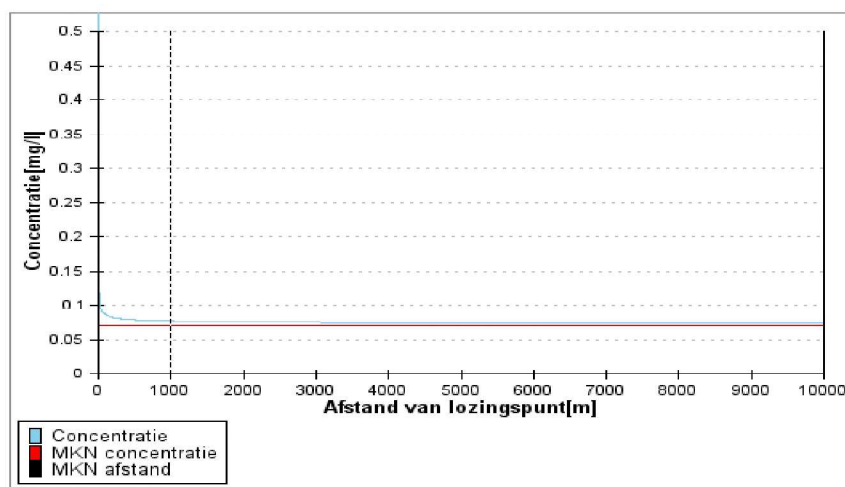


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.0987066324889 mg/l

MAC grafiek



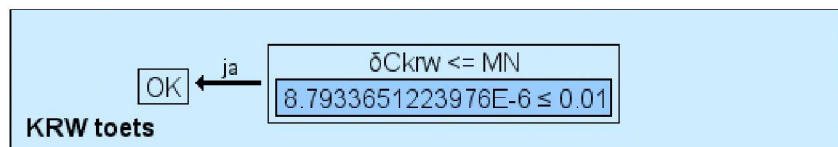
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.069905664 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($8.7933651223976E-6 \leq 0.01$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN & KRW norm standaard - IJsselmeer - chloride

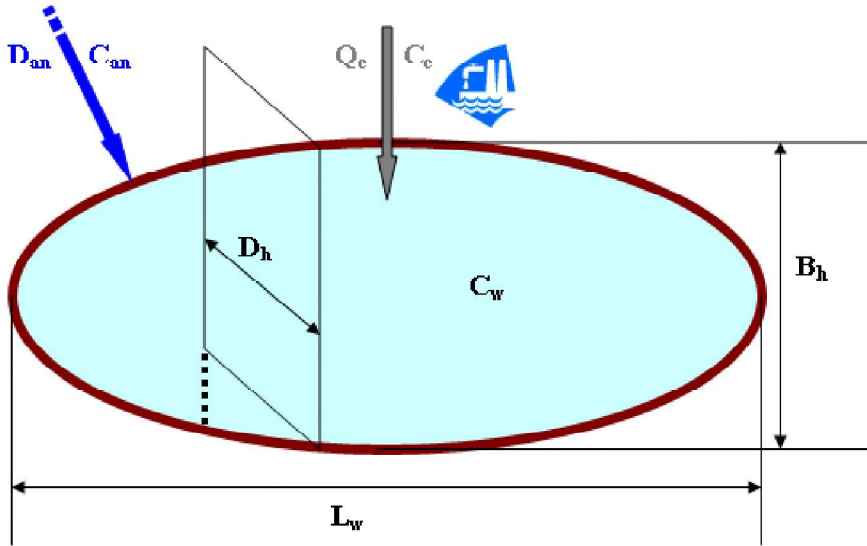
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN & KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	2990980 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	1.2 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	4.43238 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	97.02564103 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	chloride
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	200 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	2469 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

150 mg/l

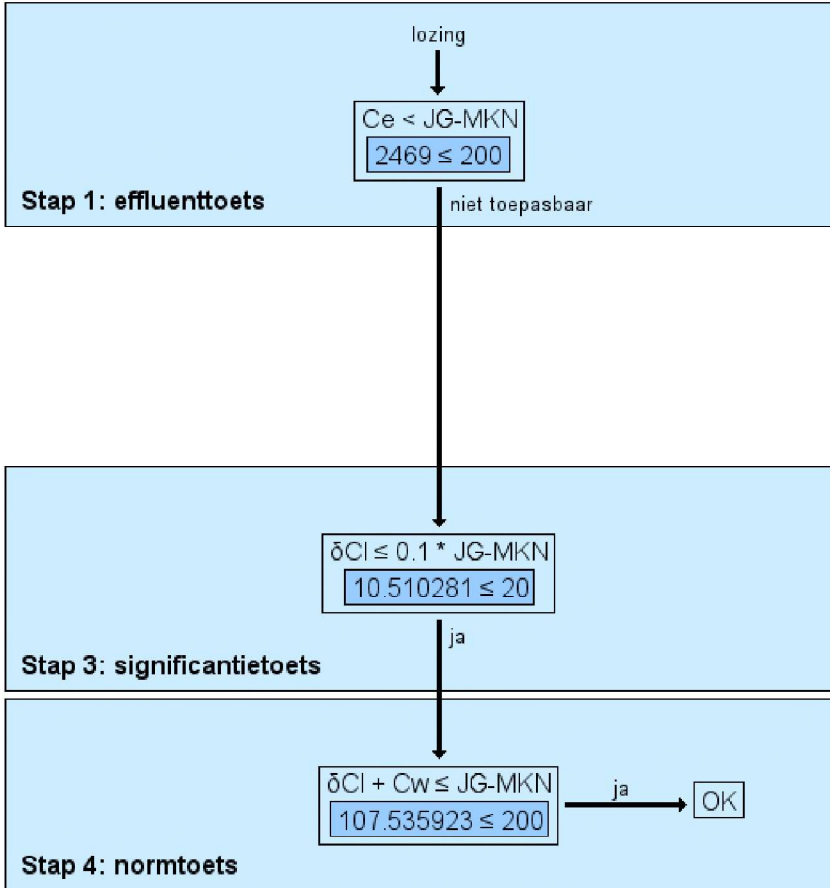
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\% JG-MKN$ en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

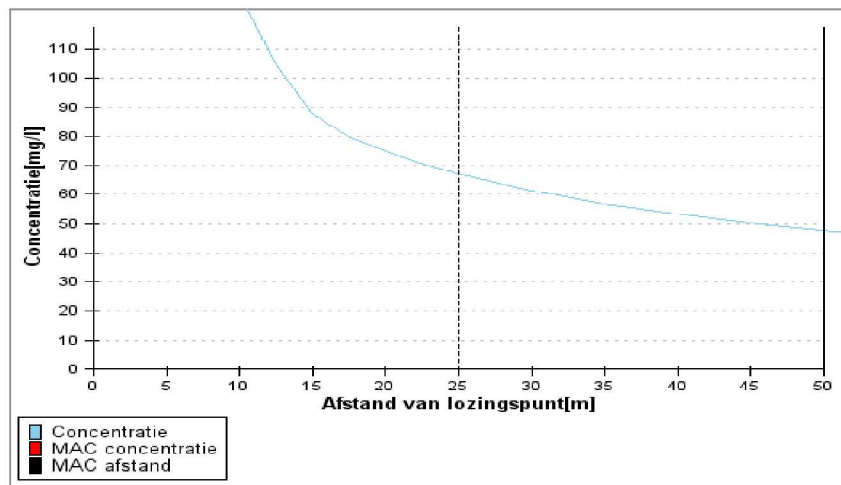


Concentratie op MKN toetsafstand: 107.53592251376 mg/l

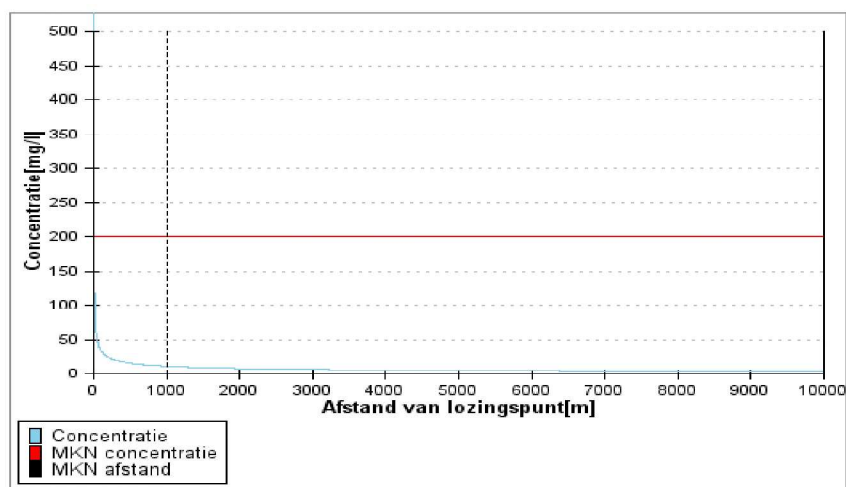


Concentratie op MAC toetsafstand: 161.6420642384 mg/l

MAC grafiek



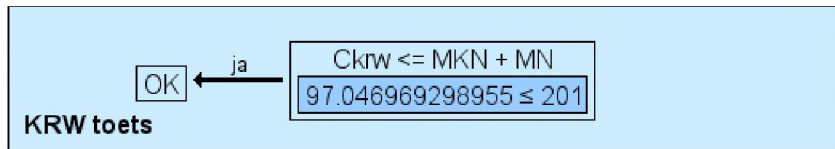
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	94.117982246 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (97.046969298955 <= 200 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - stikstof

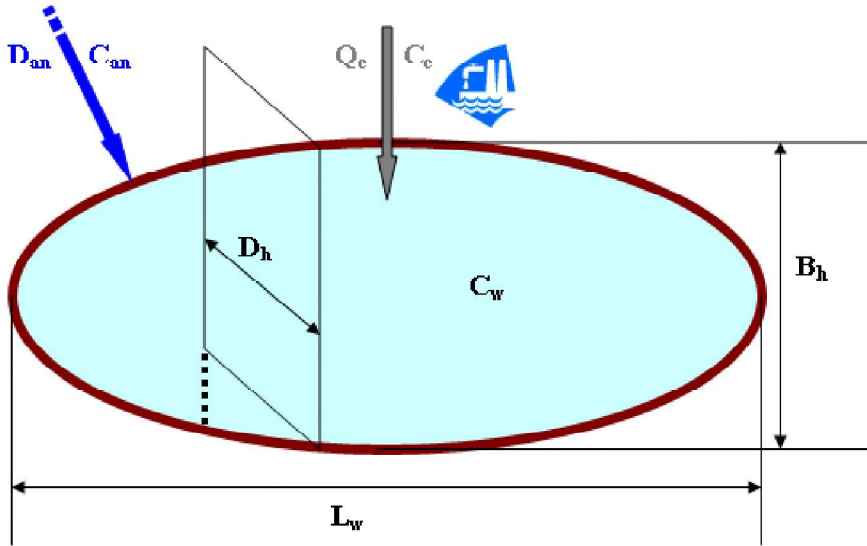
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 2 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.75310 °NB
 **Lengtegraad:** 5.45500 °OL
 **Locatie:** IJSMR155

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.026 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	2990980 m ²
Verversingstijd:	1.2 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.43238 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	stikstof
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	2.2 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

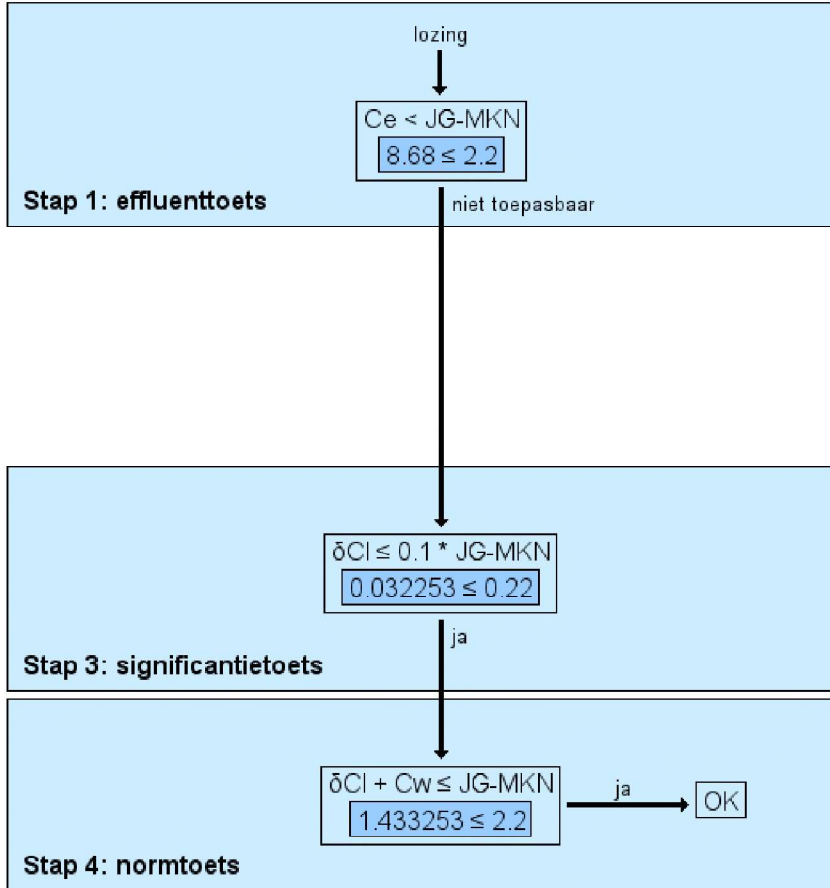
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + C_w < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

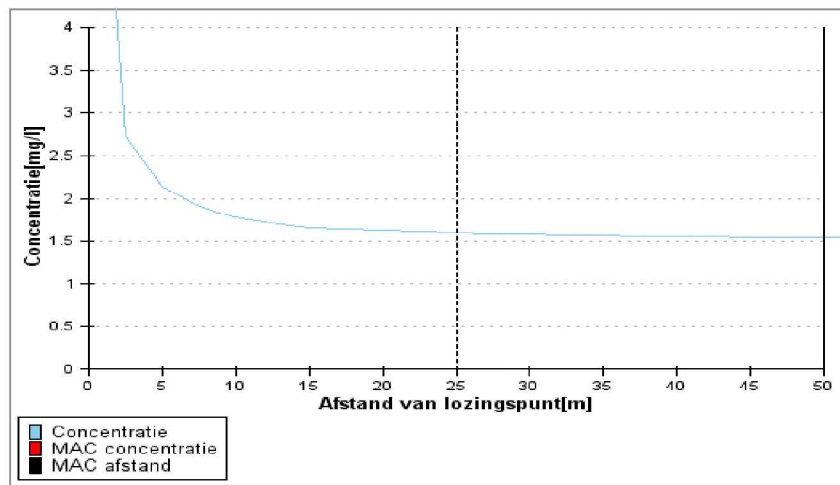


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4332534426357 mg/l

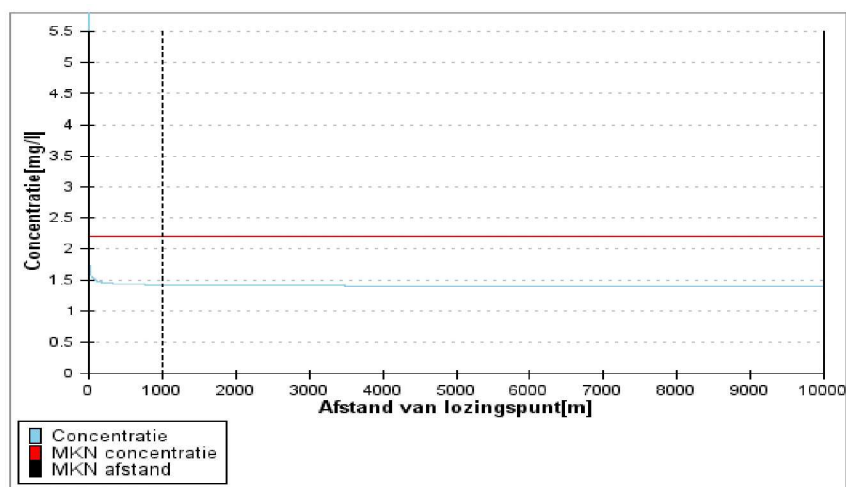


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.599291749131 mg/l

MAC grafiek



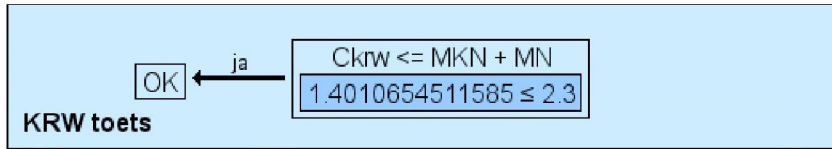
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.358987659 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie \leq MKN + meetnauwkeurigheid ($1.4010654511585 \leq 2.2 + 0.1$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985) - IJsselmeer - ammonium-N

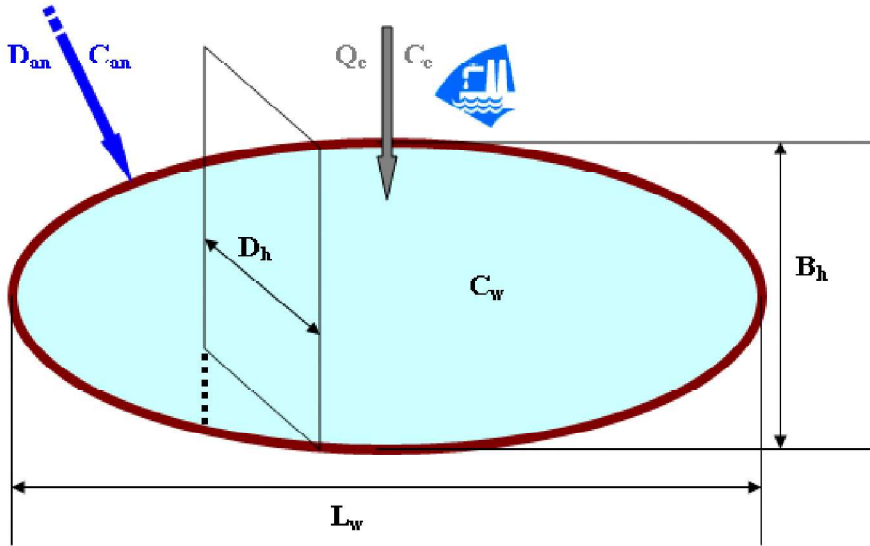
Algemene gegevens

Datum: 21-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985)
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	3962440 m ²
Verversingstijd:	2.1 d
Breedte:	25000.00 m
Diepte:	4.30549 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.068694103 mg/l na filtratie
KRW waterlichaam:	NL92_IJSSELMEER
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	ammonium-N
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	0.304 mg/l
MAC voor zoete wateren:	0.608 mg/l
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	5.239911 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1.165 mg/l

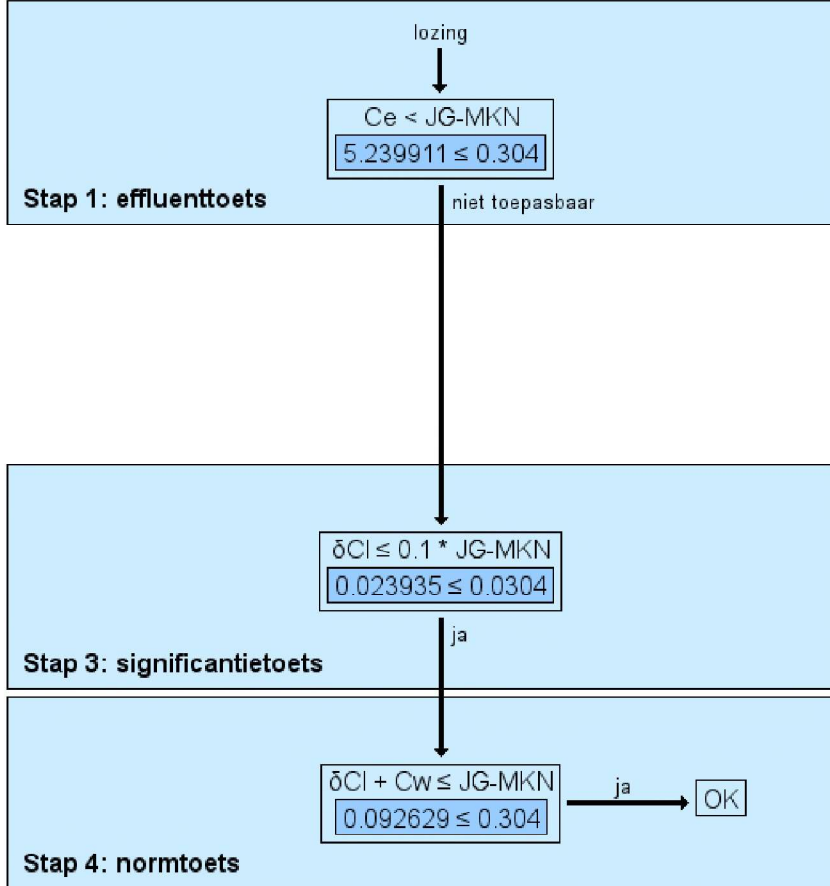
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

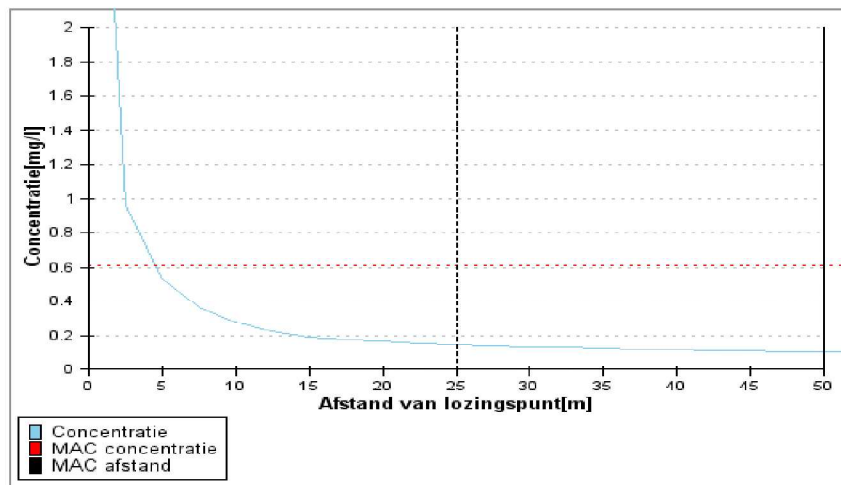


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.092628998790232 mg/l

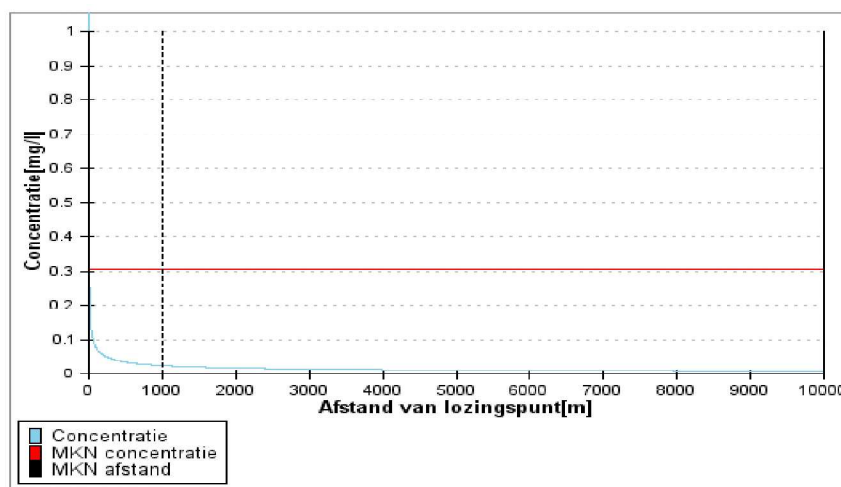


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.21541759020548 mg/l

MAC grafiek



MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.067286191 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.0687406014389 <= 0.304 + 0.001)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - stikstof

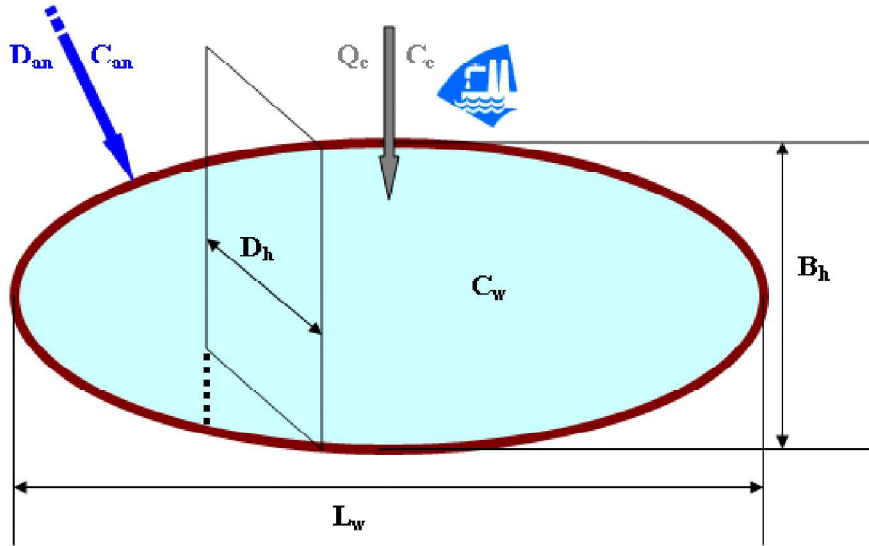
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
	Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
	Segment oppervlak:	3962440 m ²
	Verversingstijd:	2.1 d
	Breedte:	25000 m
	Diepte:	4.30549 m
	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
	Meetpunt:	Handmatig
	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
	KRW waterlichaam:	0
	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

	Stof:	stikstof
	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
	MKE voor zoete wateren:	2.2 mg/l
	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
	Type lozing:	Nieuw
	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
	Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
	Dichtheid:	999 kg/m ³
	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

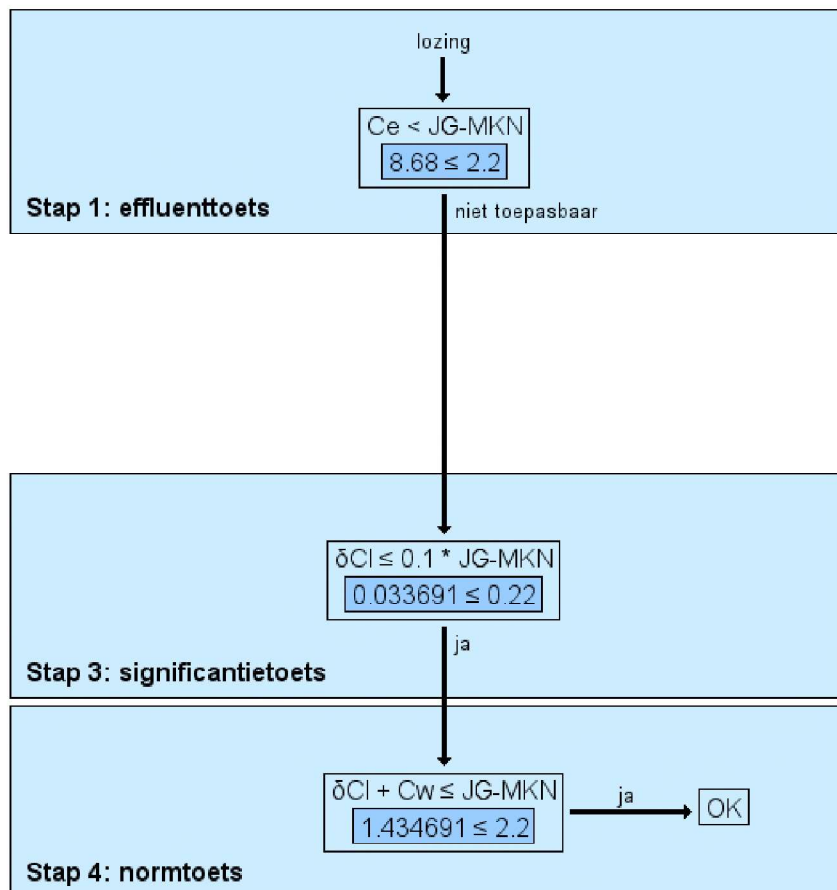
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar gevanceerd te gaan

Resultaat van gevanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

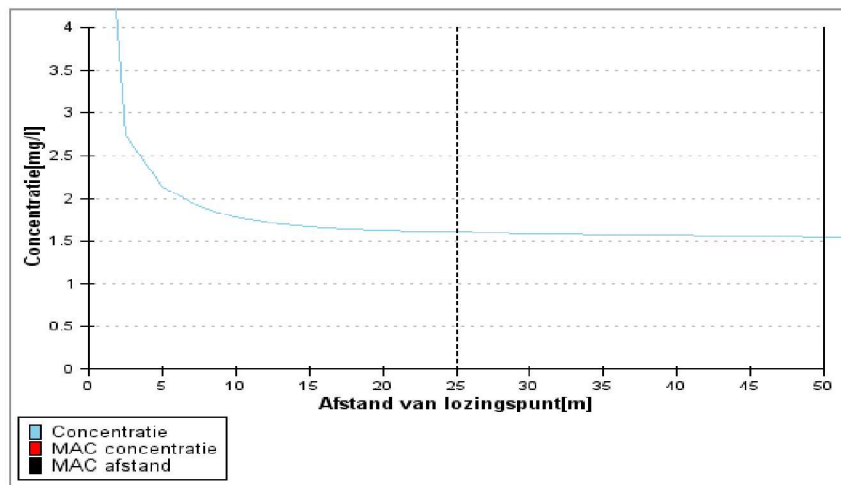


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4346907366152 mg/l

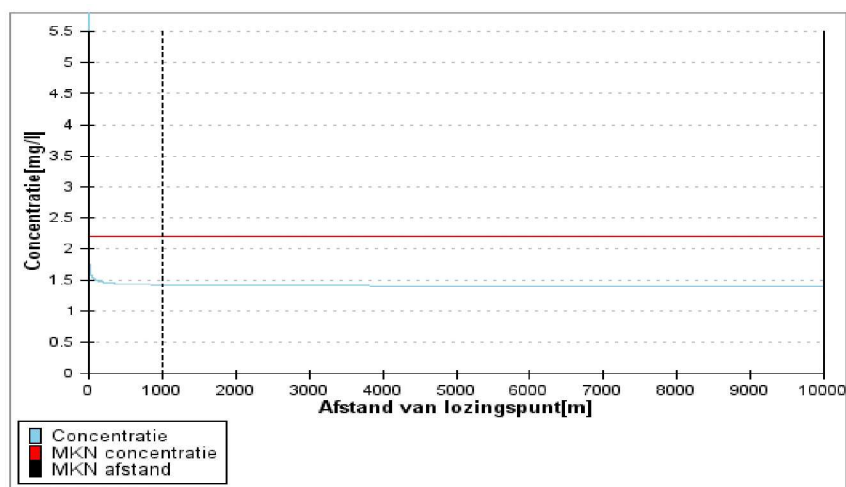


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.6075278414426 mg/l

MAC grafiek



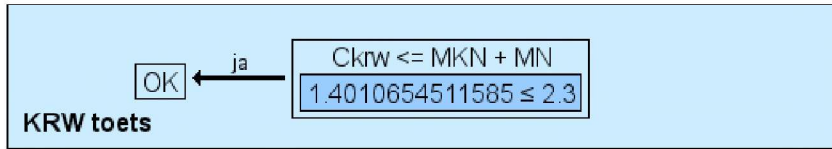
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.372193448 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (1.4010654511585 <= 2.2 + 0.1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - sulfaat

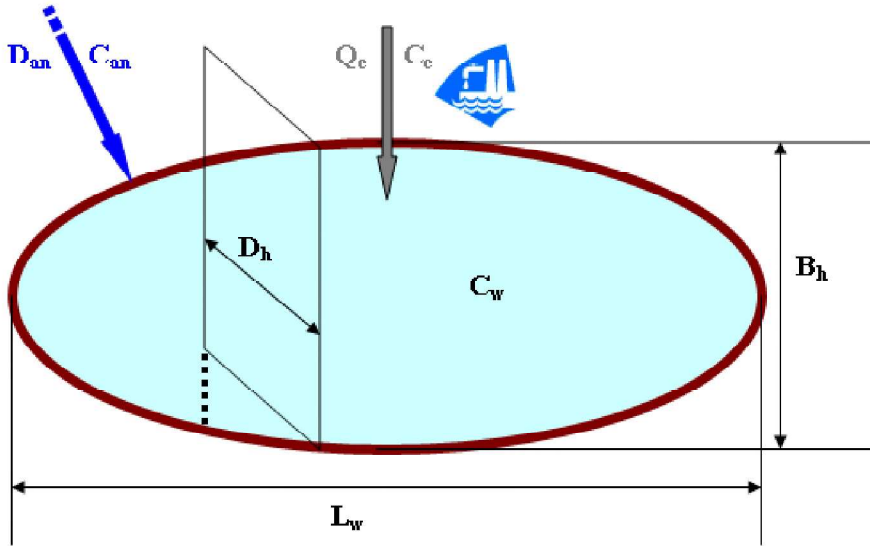
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	3962440 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	2.1 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	4.30549 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	59.24382284 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	sulfaat
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	100 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	111.5 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

100 mg/l

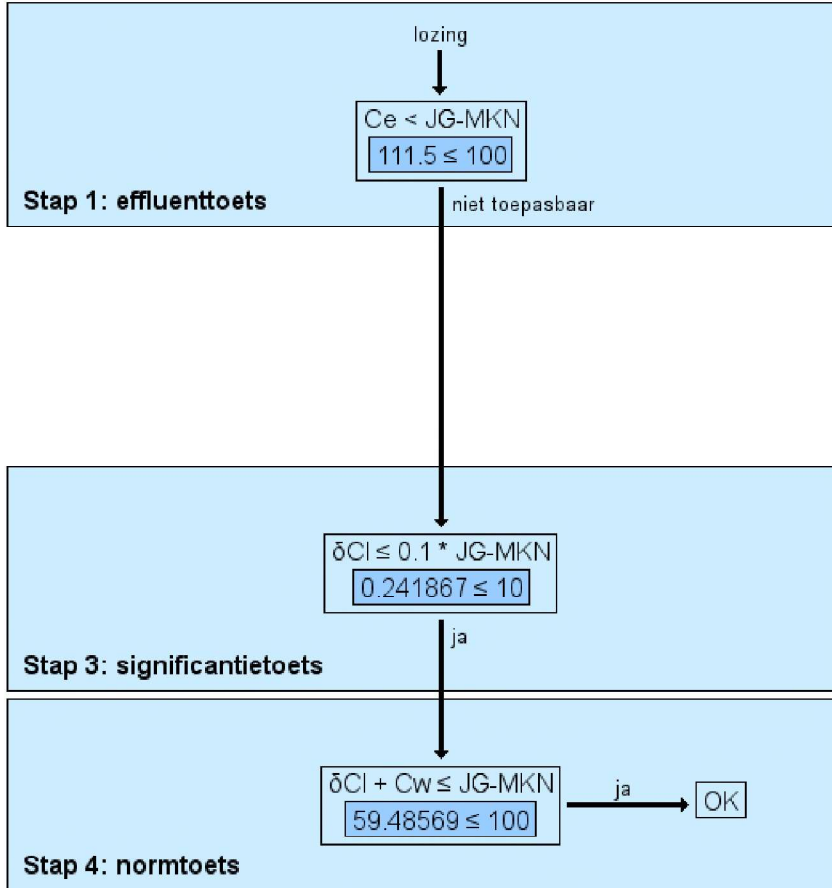
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\% JG-MKN$ en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

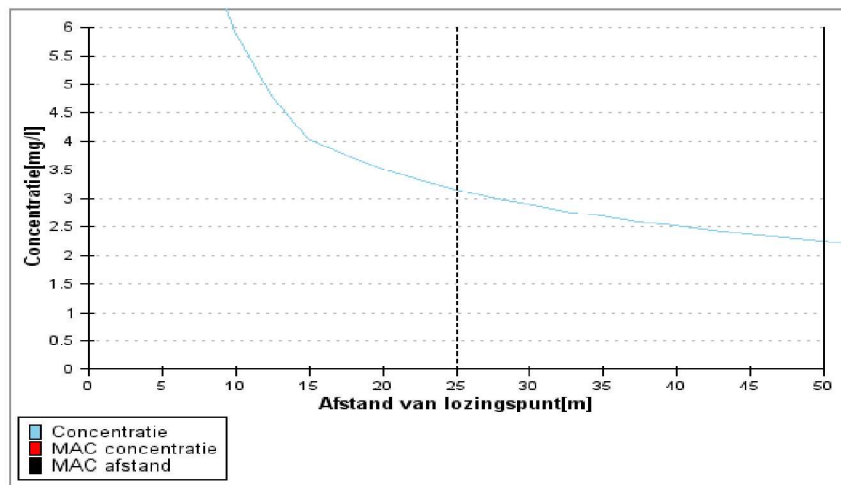


Concentratie op MKN toetsafstand: 59.485689731224 mg/l

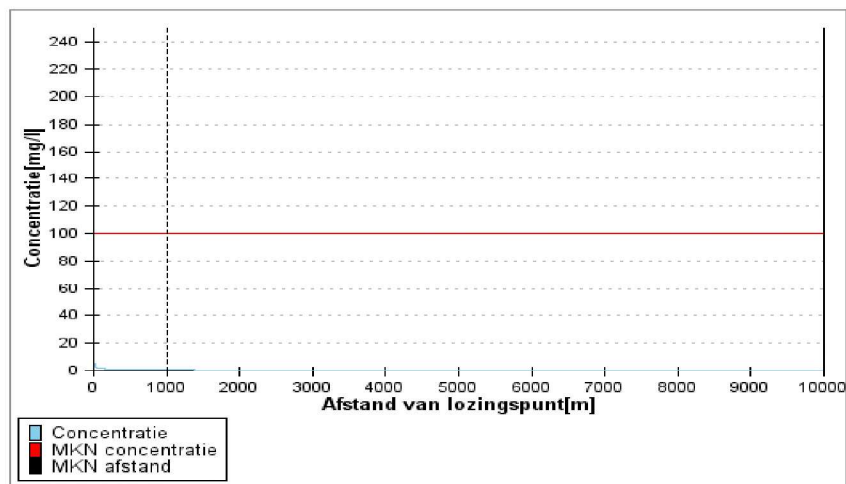


Concentratie op MAC toetsafstand: 60.726492914309 mg/l

MAC grafiek



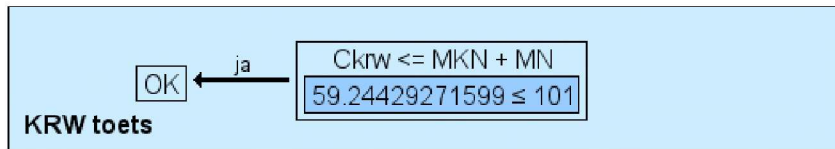
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	58.025444796 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (59.24429271599 <= 100 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven


Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

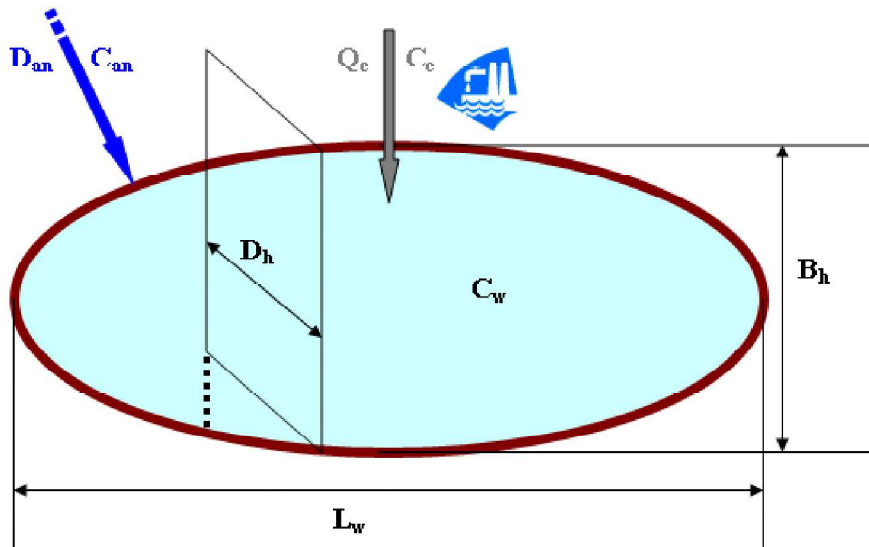
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	3962440 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	2.1 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	4.30549 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Handmatig
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	totaal fosfaat
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	0.15 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	Onbekend
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

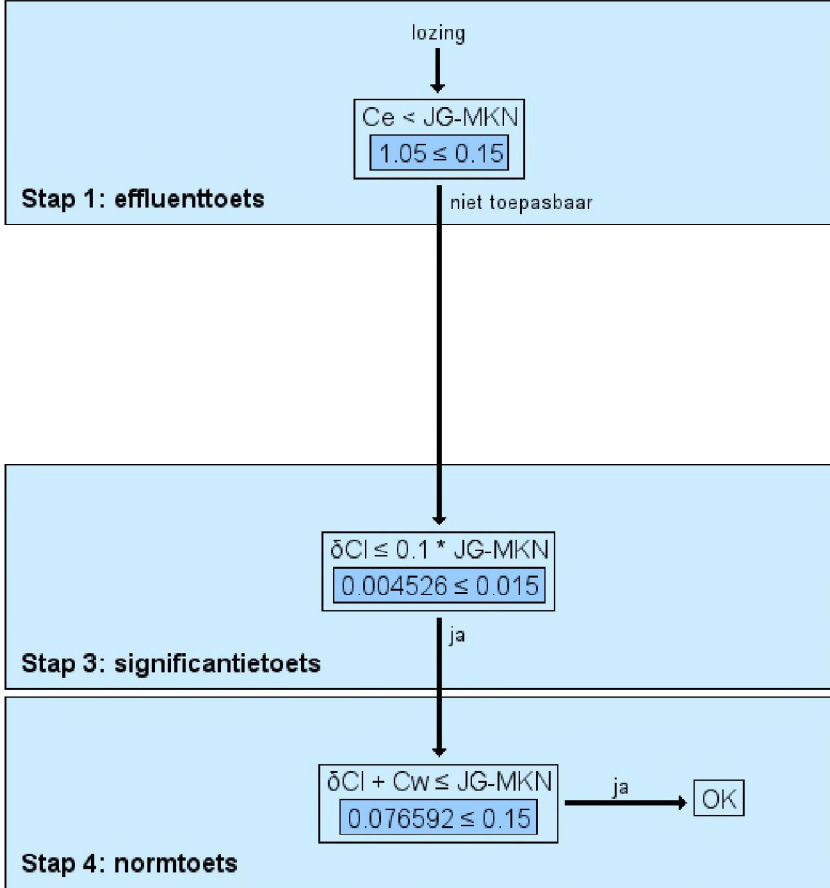
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\% JG-MKN$ en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

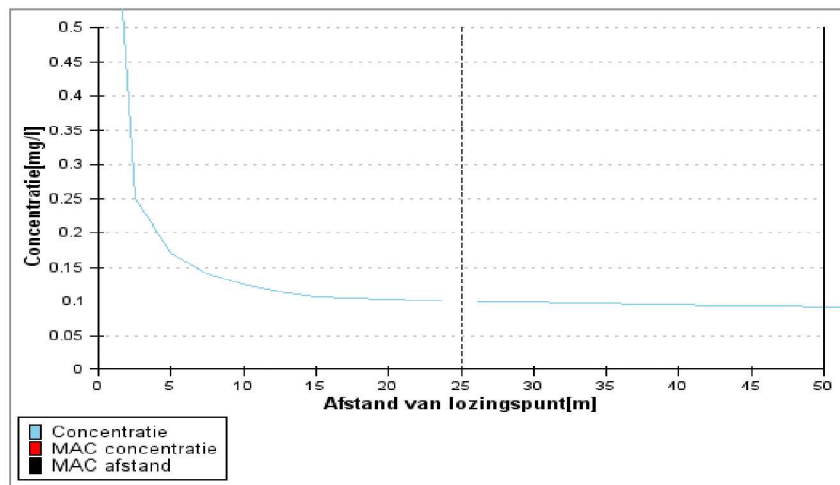


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.076592481482524 mg/l

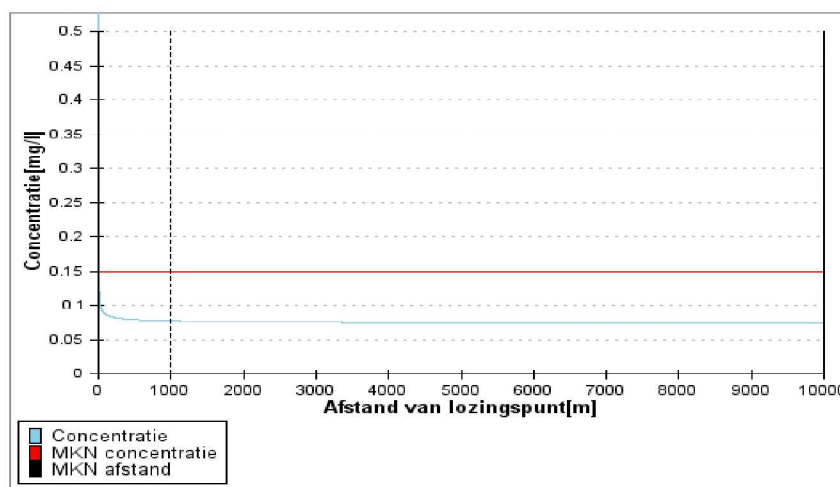


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.09981315173989 mg/l

MAC grafiek



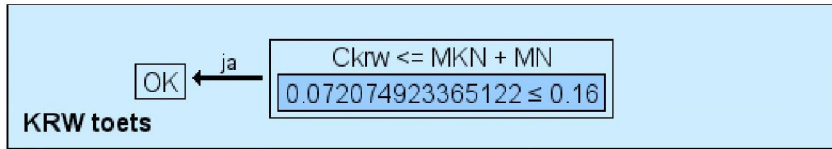
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.070584917 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.072074923365122 <= 0.15 + 0.01)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - stikstof

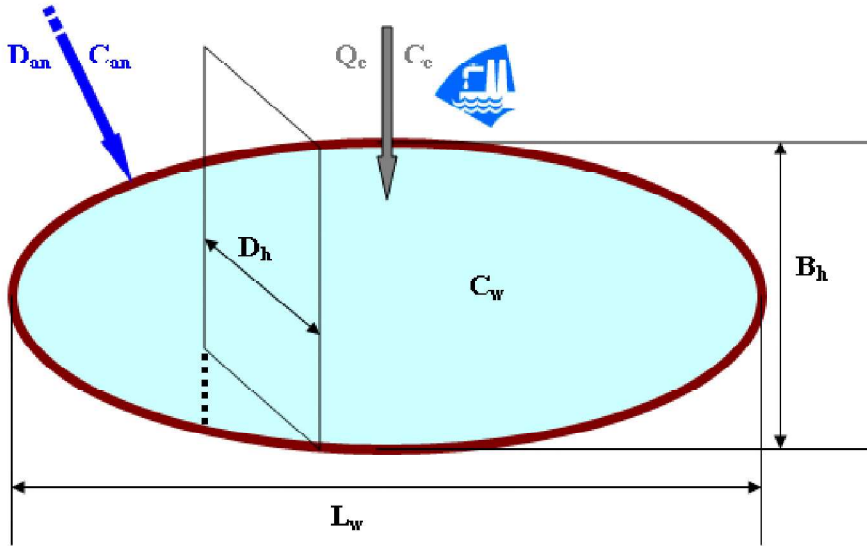
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	3962440 m ²
Verversingstijd:	2.1 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.30549 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	stikstof
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	1.3 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

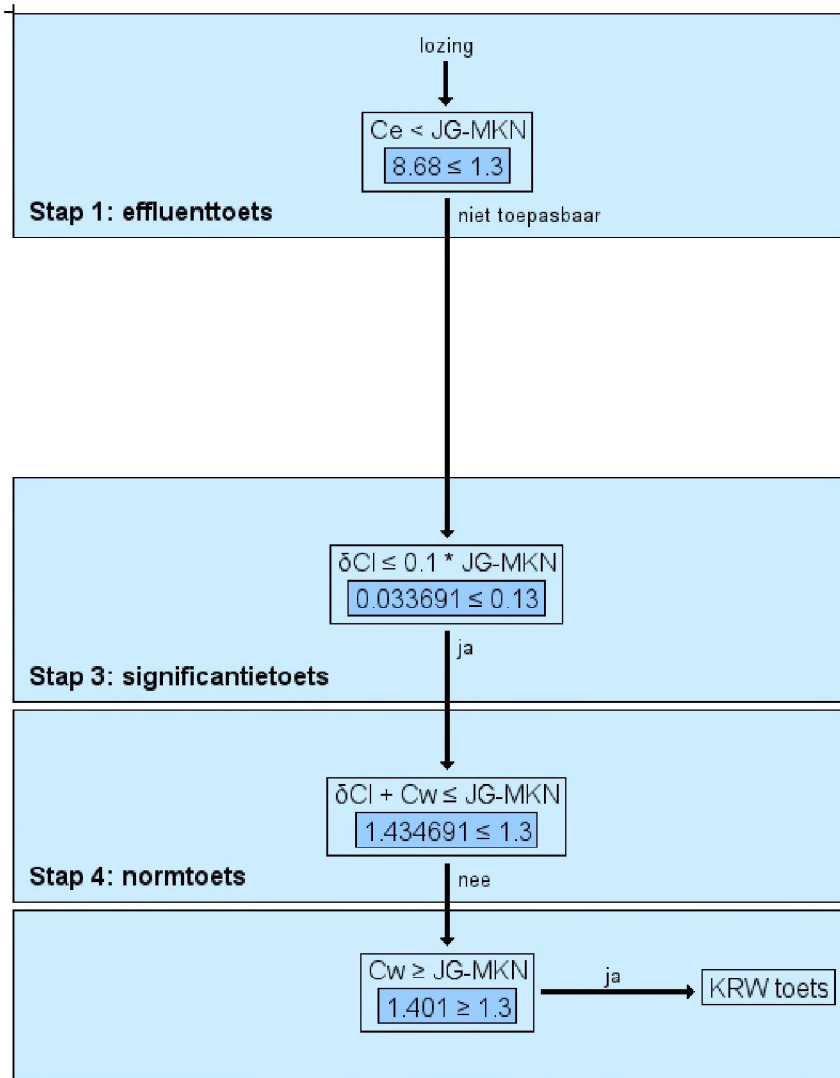
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $C_w > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

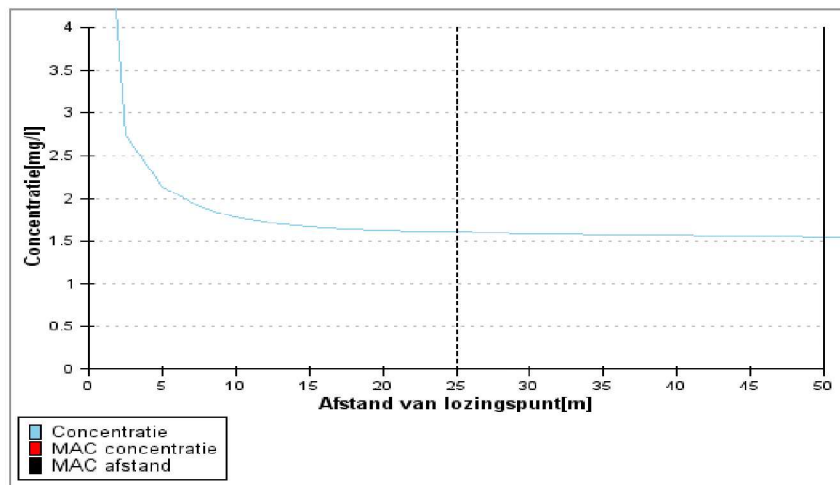


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4346907366152 mg/l

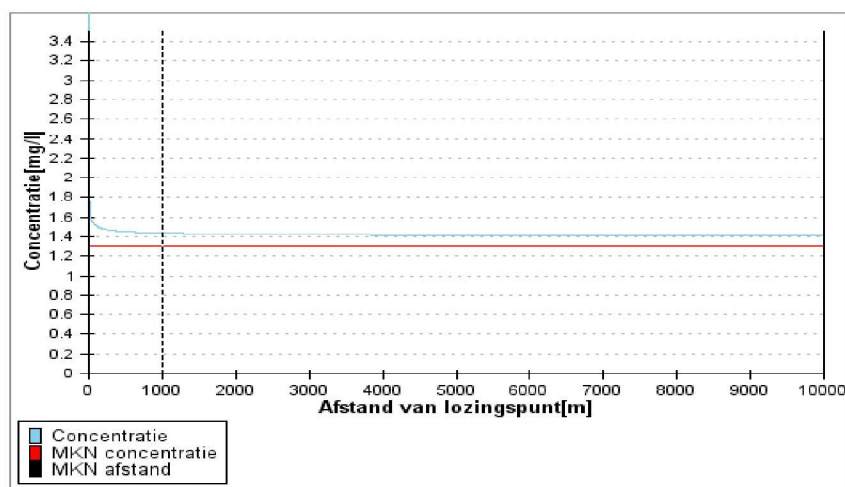


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.6075278414426 mg/l

MAC grafiek



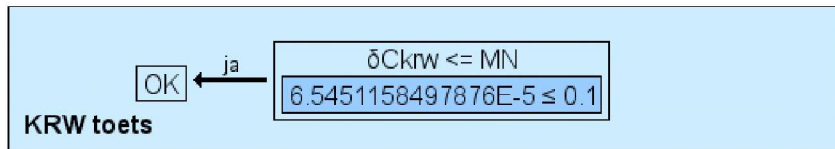
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.372193448 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($6.5451158497876E-5 \leq 0.1$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - totaal fosfaat

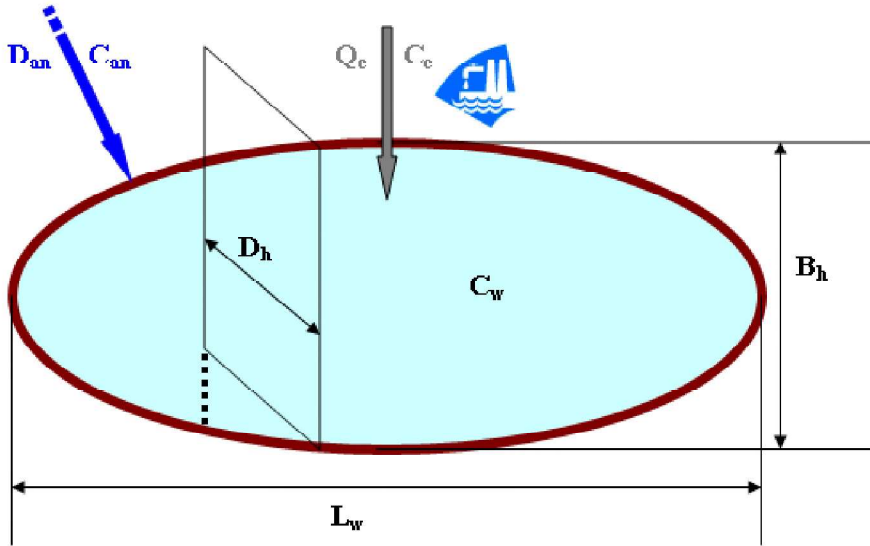
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	3962440 m ²
Verversingstijd:	2.1 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.30549 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.07206613 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	totaal fosfaat
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	.07 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	1.05 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

.9 mg/l

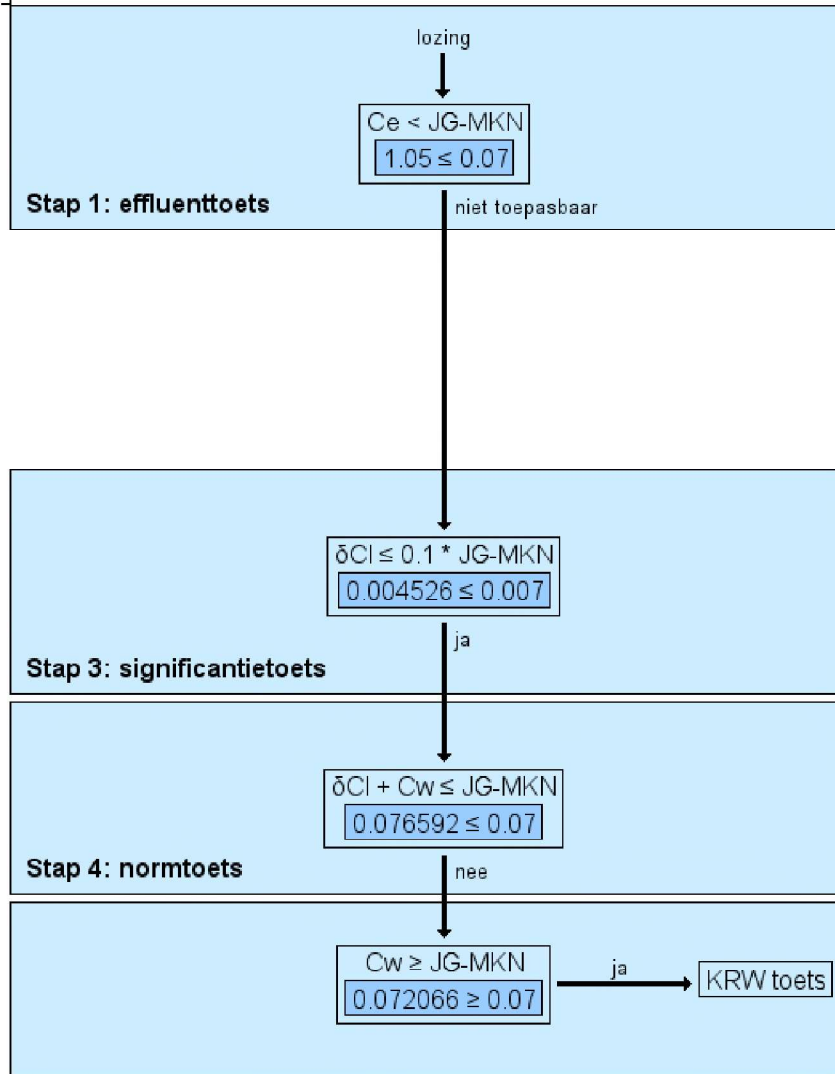
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $Cw > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

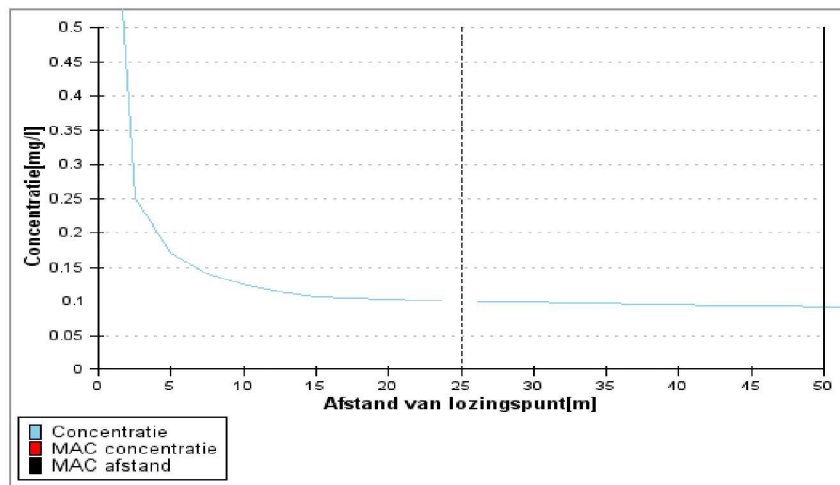


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.076592481482524 mg/l

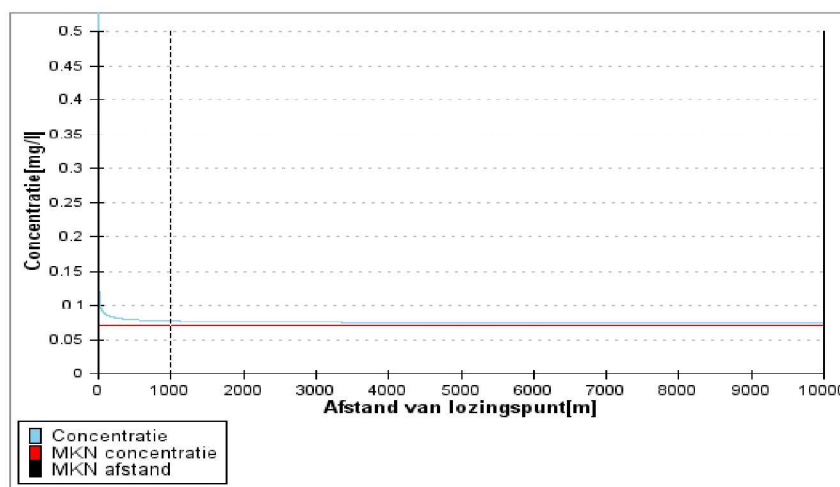


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.09981315173989 mg/l

MAC grafiek



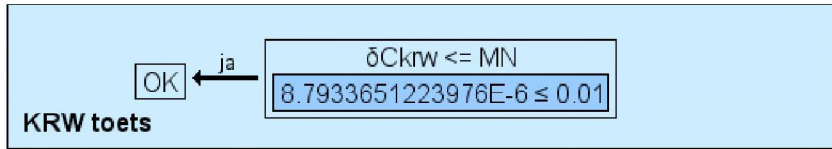
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.070584917 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging \leq meetnauwkeurigheid ($8.7933651223976E-6 \leq 0.01$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN & KRW norm standaard - IJsselmeer - chloride

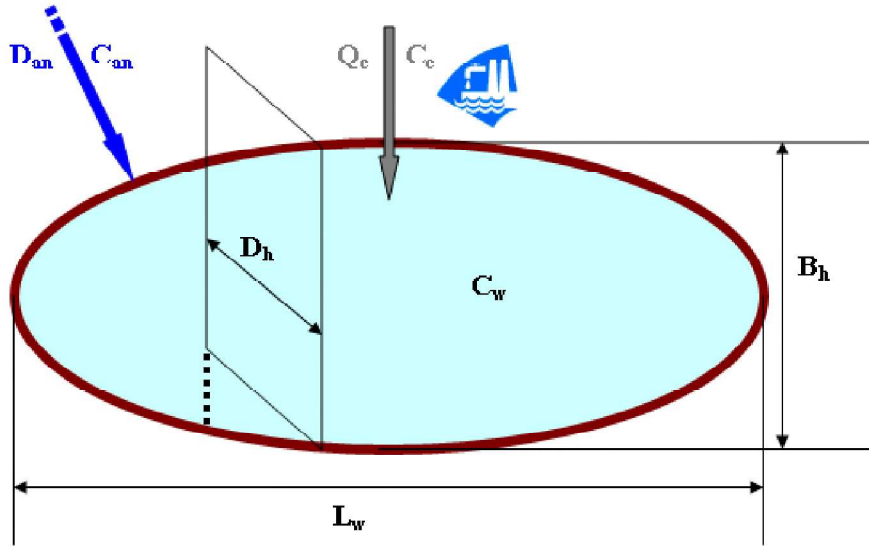
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 3 - 1 winschip - JG-MKN & KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.76661 °NB
 **Lengtegraad:** 5.53787 °OL
 **Locatie:** IJSMR287

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.017 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	3962440 m ²
Verversingstijd:	2.1 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.30549 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	97.02564103 mg/l na filtratie
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	chloride
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	200 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	2469 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

150 mg/l

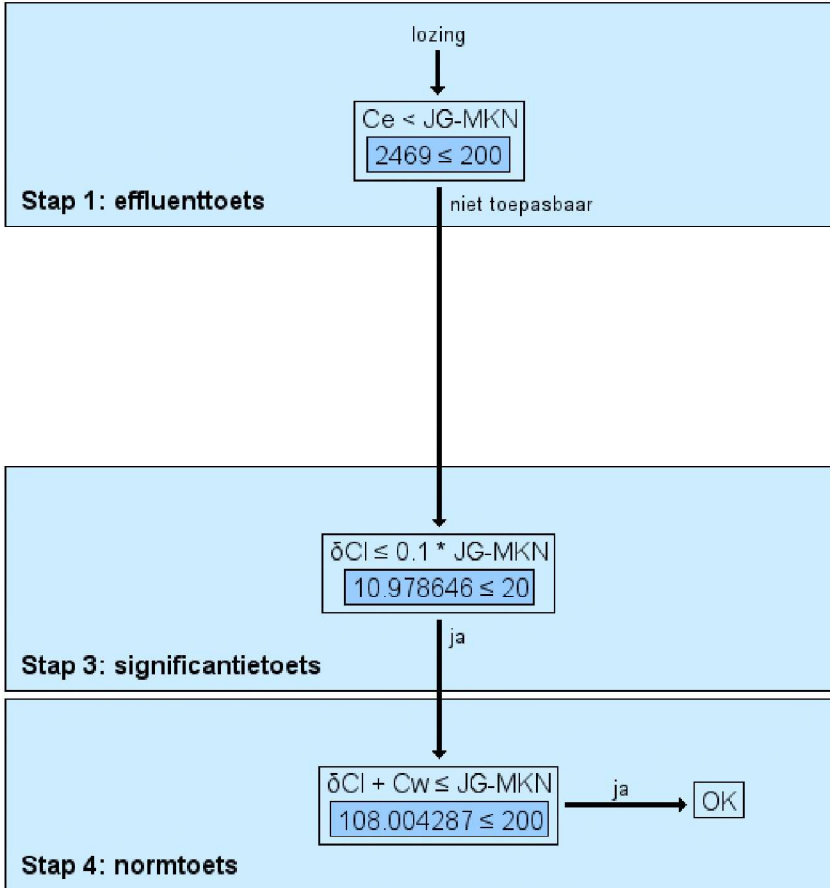
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\% JG-MKN$ en $\delta CI + Cw < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

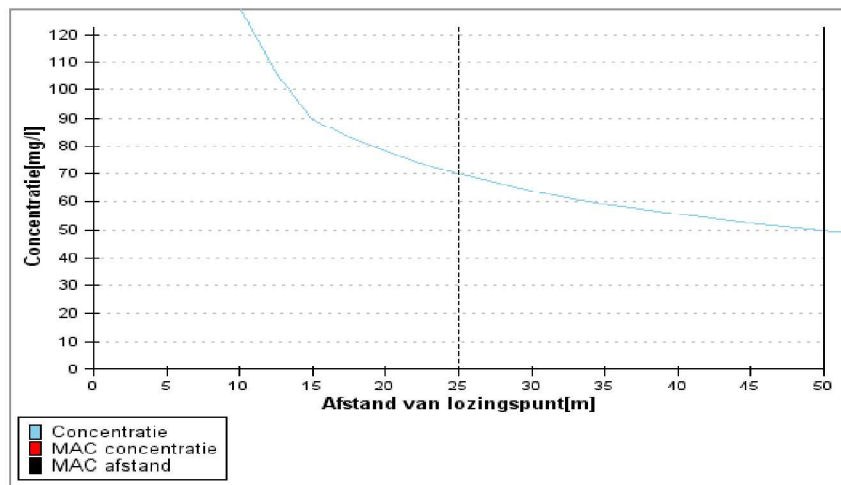


Concentratie op MKN toetsafstand: 108.00428691352 mg/l

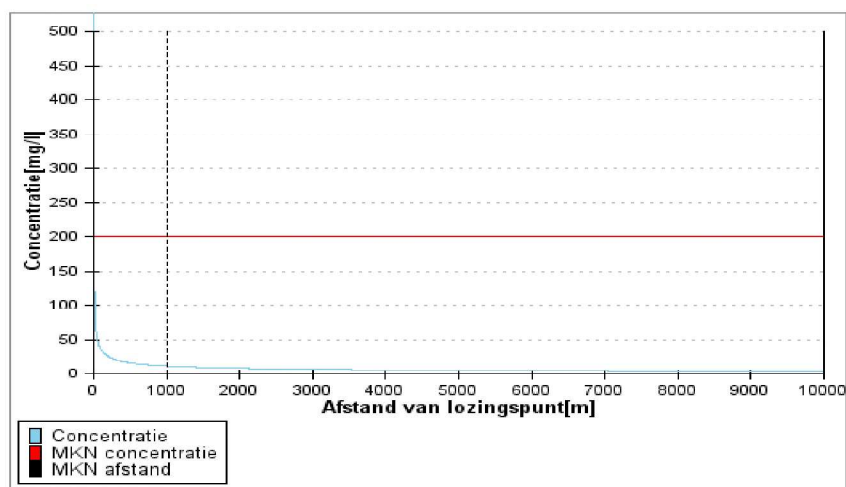


Concentratie op MAC toetsafstand: 164.3259218811 mg/l

MAC grafiek



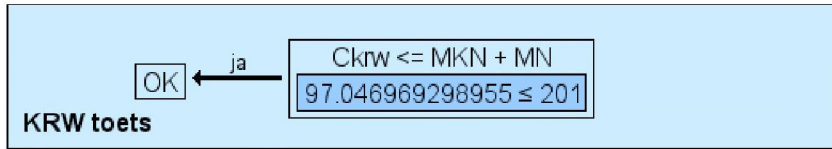
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	95.032415934 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (97.046969298955 <= 200 + 1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven

Emissie-Immissietoets

Tracé 4 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985) - IJsselmeer - ammonium-N

Algemene gegevens

Datum: 21-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 4 - 1 winschip - JG-MKN norm standaard (ammonium 1980-1985)
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie



Breedtegraad: 52.77028 °NB

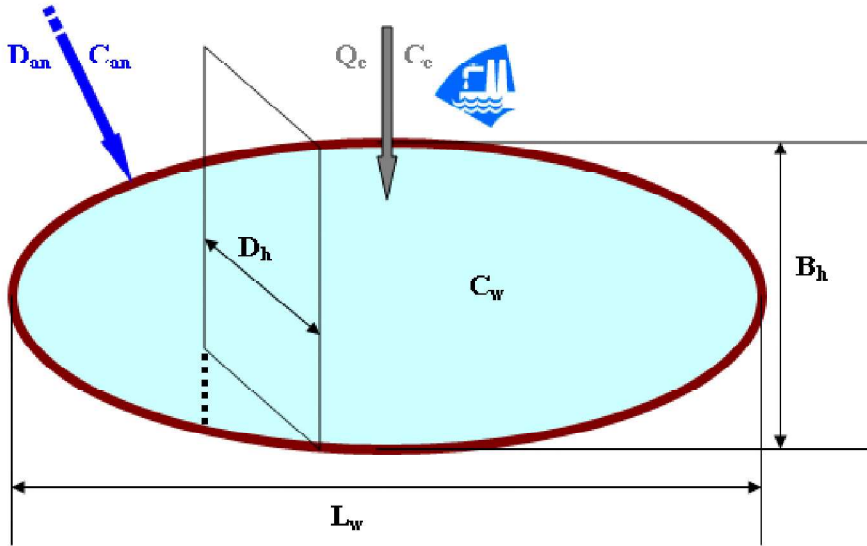


Lengtegraad: 5.57894 °OL



Locatie: IJSMR339

Ontvangende water



<input checked="" type="checkbox"/>	Type ontvangend water:	Zoet water - meer
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Afstand voor MAC mengzone:	25 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Totale debiet overig:	0 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde lokale snelheid:	0.016 m/s
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatuur bij de bodem:	20 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Segment oppervlak:	3762060 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Verversingstijd:	3 d
<input checked="" type="checkbox"/>	Breedte:	25000 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Diepte:	4.65729 m
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Meetpunt:	Drinkwaterinname IJsselmeer (ANDK)
<input checked="" type="checkbox"/>	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	0.068694103 mg/l na filtratie
<input checked="" type="checkbox"/>	KRW waterlichaam:	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

<input checked="" type="checkbox"/>	Stof:	ammonium-N
<input checked="" type="checkbox"/>	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MKE voor zoete wateren:	0.304 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC voor zoete wateren:	0.608 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Type lozing:	Nieuw
<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
<input checked="" type="checkbox"/>	Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
<input checked="" type="checkbox"/>	Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentratie in lozing:	5.239911 mg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Dichtheid:	999 kg/m ³
<input checked="" type="checkbox"/>	Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1.165 mg/l

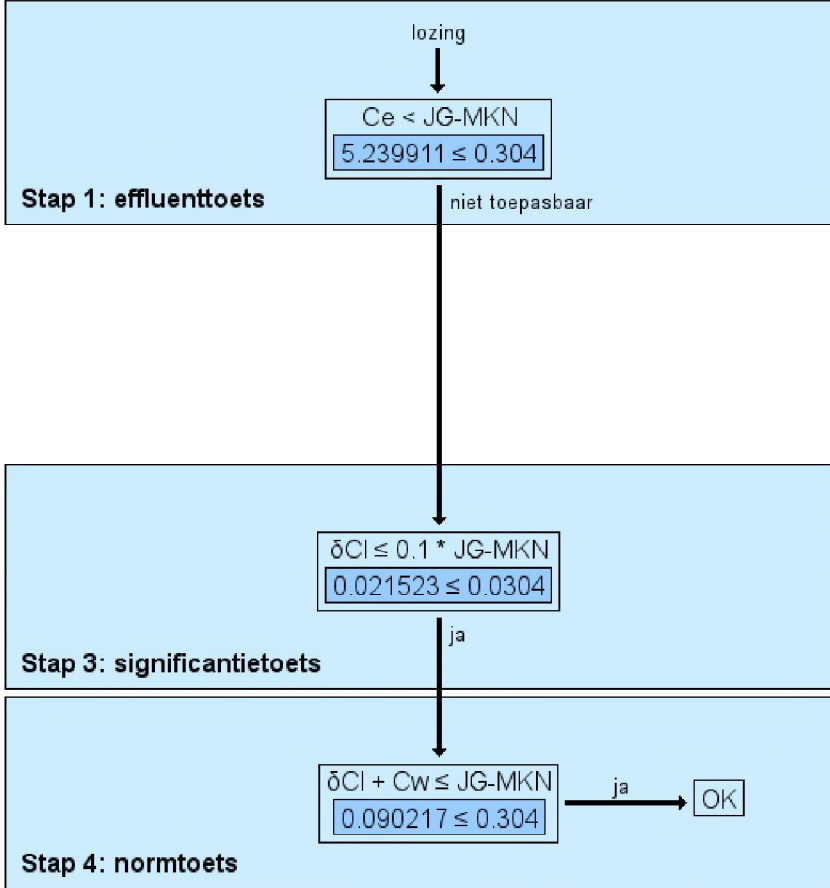
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $\delta CI + C_w < JG-MKN$: lozing voldoet

Uitvoerboom

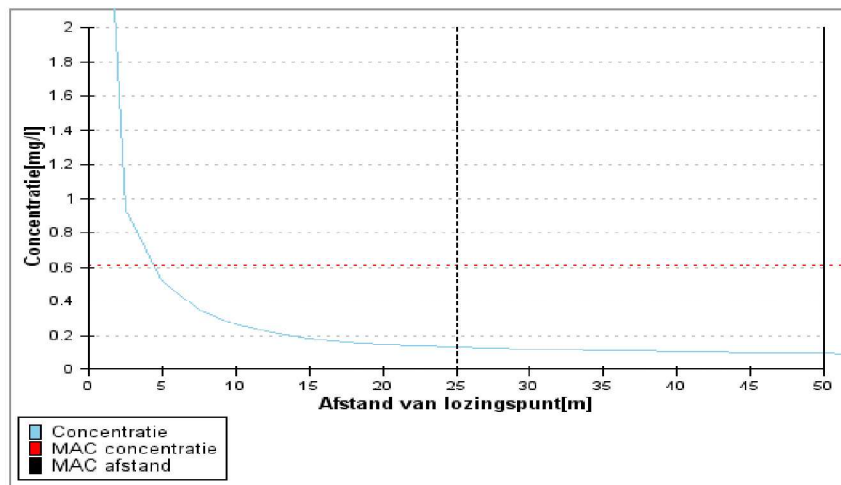


Concentratie op MKN toetsafstand: 0.090216606718084 mg/l

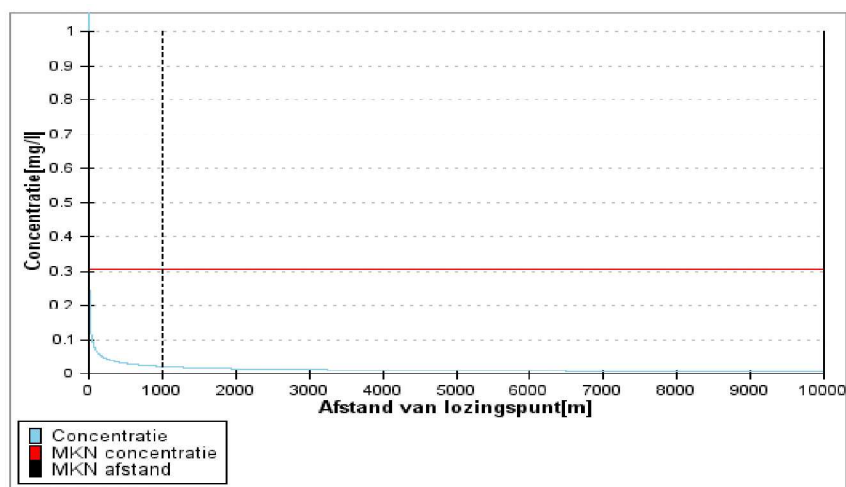


Concentratie op MAC toetsafstand: 0.20035681413854 mg/l

MAC grafiek



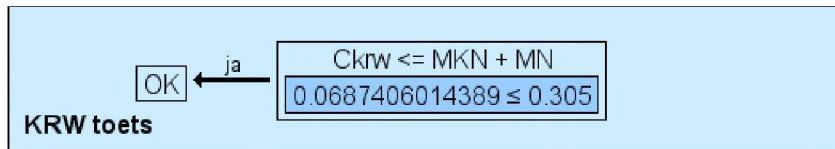
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	0.067574103 mg/l	voldoet

Uitslag KRW



Voldoet: Eindconcentratie \leq MKN + meetnauwkeurigheid ($0.0687406014389 \leq 0.304 + 0.001$)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven


Emissie-Immissietoets

Tracé 4 - 1 winschip - KRW norm standaard - IJsselmeer - stikstof

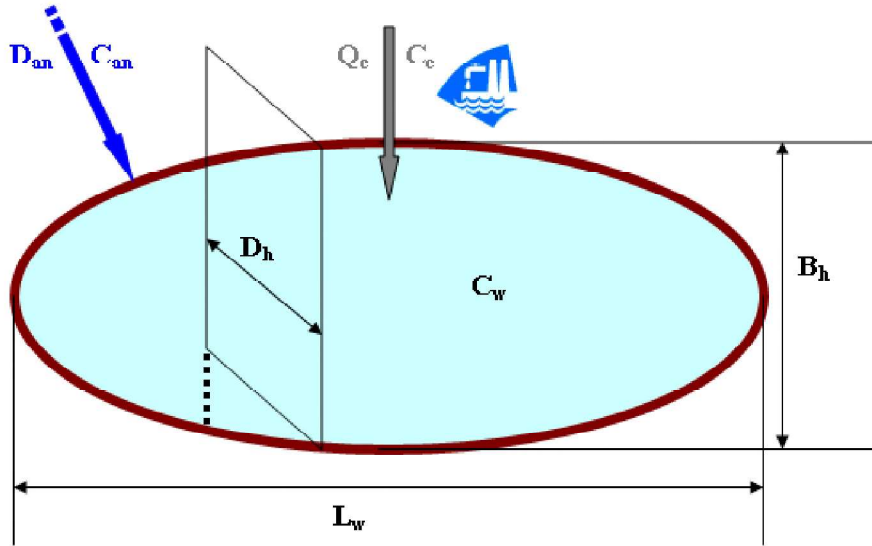
Algemene gegevens

Datum: 14-10-2021
Versie: 6.2.5
Naam bedrijf: Tracé 4 - 1 winschip - KRW norm standaard
Lozingspunt: IJsselmeer

Locatie

 **Breedtegraad:** 52.77028 °NB
 **Lengtegraad:** 5.57894 °OL
 **Locatie:** IJSMR339

Ontvangende water



Type ontvangend water:	Zoet water - meer
Afstand voor MKN mengzone:	1000 m
Afstand voor MAC mengzone:	25 m
Totale debiet overig:	0 m ³ /s
Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
Gemiddelde lokale snelheid:	0.016 m/s
Temperatuur aan het oppervlak:	20 °C
Temperatuur bij de bodem:	20 °C
Segment oppervlak:	3762060 m ²
Verversingstijd:	3 d
Breedte:	25000 m
Diepte:	4.65729 m
Dichtheid bij bodem:	998.2063193824 kg/m ³
Dichtheid bij oppervlakte:	998.2063193824 kg/m ³
Meetpunt:	Handmatig
achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	1.401 mg/l
KRW waterlichaam:	0
Gemiddelde debiet waterlichaam:	479.1 m ³ /s

Opgegeven parameters

Lozing

Stof:	stikstof
Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
MKE voor zoete wateren:	1.3 mg/l
MAC voor zoete wateren:	Onbekend
Type lozing:	Nieuw
Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
Verticale locatie lozing:	Bij oppervlak
Debiet van lozing:	0.004308 m ³ /s
Concentratie in lozing:	8.68 mg/l
Dichtheid:	999 kg/m ³
Diameter lozingspijp:	.6 m



Drinkwatertoetsnorm:

1 mg/l

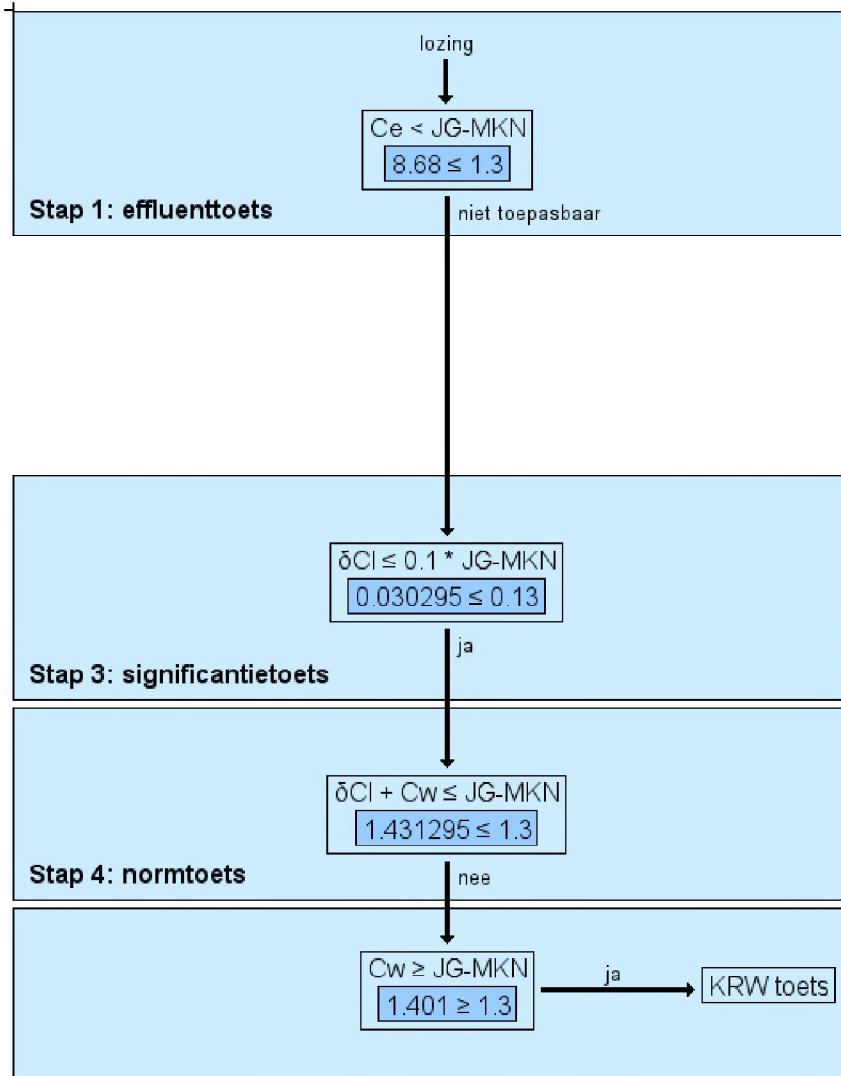
Resultaat van basis berekening

Situatie niet met basis berekening af te leiden: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta CI < 10\%$ JG-MKN en $C_w > JG-MKN$; ga verder naar KRW toets

Uitvoerboom

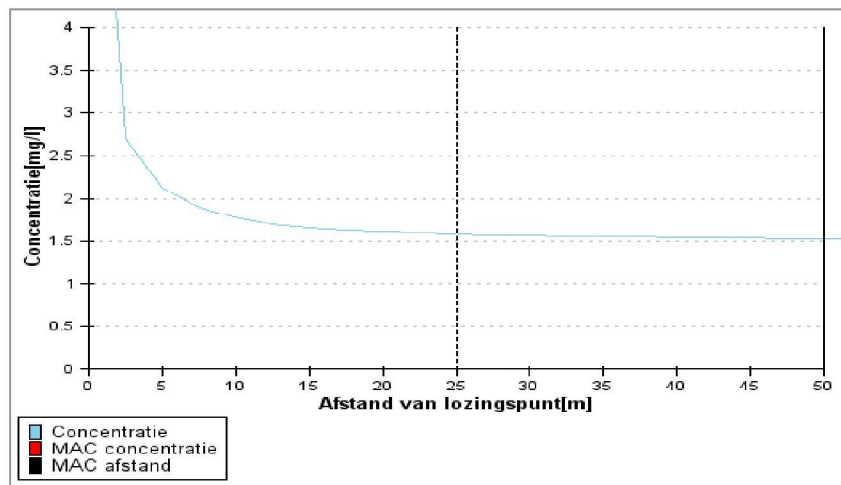


Concentratie op MKN toetsafstand: 1.4312950558223 mg/l

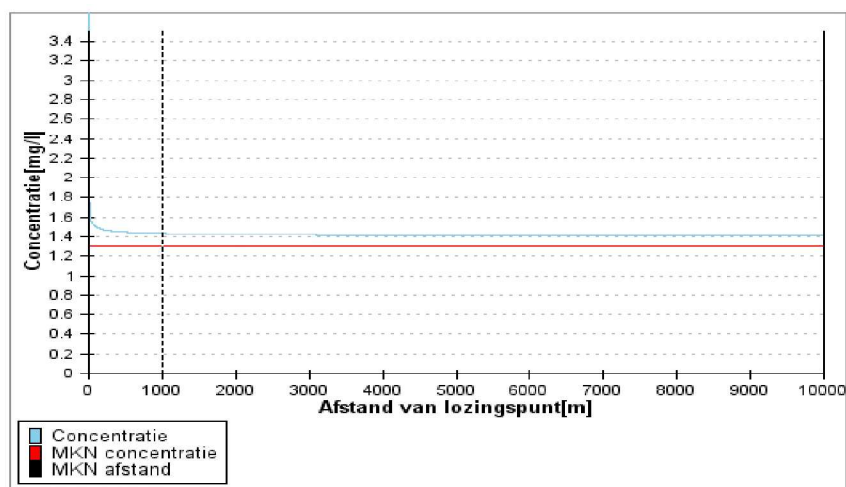


Concentratie op MAC toetsafstand: 1.5863283073339 mg/l

MAC grafiek



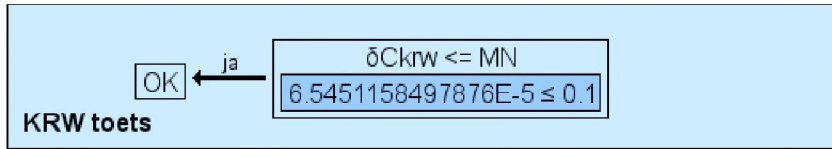
MKN grafiek



Drinkwater uitslag

Innamepunt	Innameconcentratie	Resultaat
Andijk	1.378055342 mg/l	nader onderzoek

Uitslag KRW



Voldoet: Concentratie verhoging <= meetnauwkeurigheid (6.5451158497876E-5 <= 0.1)

Eindresultaat

Voldoet: Geavanceerde berekening en KRW test voldoen.

Legenda



database / berekend



handmatig



overschreven