



Planuitwerking dijkversterking Den Oever- Den Helder

Toetsingskader waterkwaliteit binnendijks Balgzanddijk

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

19 juni 2025

Project
Opdrachtgever

Planuitwerking dijkversterking Den Oever- Den Helder
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Document
Status
Datum
Referentie
Corsanummer

Toetsingskader waterkwaliteit binnendijks Balgzanddijk
Definitief
19 juni 2025
138945/25-009.636
23.0282796

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

138945

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	BESCHRIJVING MAATREGELEN	6
2.1	Dijksectie 1 - aanbrengen langsconstructie	7
2.2	Dijksectie 2 - vervangen asfalt onderrand	9
2.3	Dijksectie 3 - vervangen zetsteenbekleding	11
2.4	Dijksectie 4 - aanbrengen open steenasfalt	13
2.5	Dijksectie 5 - vervangen asfaltbekleding	15
2.6	Uitvoeringswijze	17
2.7	Planning van werkzaamheden	18
3	KRW-TOETSING	20
3.1	KRW-oppervlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +	20
3.2	Deel 1 toetsingskader: Algemeen	24
3.3	Deel 3 Effecten van fysieke ingrepen	29
4	TIJDELIJKE EFFECTEN	32
4.1	Toetsing tijdelijke achteruitgang ecologie	32
4.2	Toetsing tijdelijke achteruitgang chemie	36
5	REFERENTIES	38
	Laatste pagina	38
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang	1
II	Inhoudelijke samenvatting tijdelijke achteruitgang ecologie	5
III	Instructie beoordeling tijdelijke achteruitgang chemie	29

1

INLEIDING

De Omgevingswet (voorheen de Waterwet) schrijft voor dat de primaire waterkeringen elke twaalf jaar moeten worden getoetst om te beoordelen of voldaan wordt aan de wettelijke normen voor waterveiligheid. Indien dijken niet voldoen aan de wettelijke normen worden deze versterkt binnen het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

De dijken tussen Den Oever en Den Helder voldoen niet aan de wettelijke normen voor waterveiligheid. Dit betreft de Balgzanddijk, de Amsteldiepdijk en de Wieringer Zeewering (zie Afbeelding 1.1). Deze dijktrajecten worden versterkt binnen het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (hierna aangeduid als HHNK) is de beheerder van deze dijken.

Afbeelding 1.1 Links het dijktraject dat versterkt dient te worden (rode lijn), met in het westen de Balgzanddijk, in het oosten de Wieringer zeewering en daartussen de Amsteldiepdijk. Rechts: Globale ligging van het projectgebied, rood omcirkeld



De dijken tussen Den Oever en Den Helder zijn beoordeeld op basis van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI). Uit deze toetsing en nader onderzoek is gebleken dat aan de buitenzijde de bekleding op alle drie de dijken op veel plekken onvoldoende sterk is. Daarnaast voldoet de stabiliteit aan de binnenzijde van de dijk bij het Balgzandkanaal niet aan de norm. Het doel van het HWBP-project dijkversterking Den Oever - Den Helder is om de dijktrajecten Balgzanddijk, Amsteldiepdijk en Wieringer Zeewering weer te laten voldoen aan de veiligheidsnormen van de Omgevingswet.

Doel van dit document

De dijk grenst aan drie KRW-waterlichamen. Buitendijks ligt de Waddenzee vastelandskust (NL81_10) langs het gehele dijktraject. Binnendijks liggen het Balgzandkanaal ter hoogte van de Balgzanddijk (onderdeel van NL12_130_Waterdelen Amstelmeerboezem +) en het Amstelmeer ter hoogte van de Amstelmeerdijk (onderdeel van NL12_130_Waterdelen Amstelmeerboezem +). De dijkversterking bestaat uit maatregelen in en nabij deze waterlichamen. Het is wettelijk niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit.

Het toetsingskader Waterkwaliteit (onder de Omgevingswet) is erop gericht om het effect van een ingreep op de ecologische en chemische waterkwaliteit te beoordelen. Indien er negatieve effecten worden vastgesteld moeten of a) de plannen aangepast worden of b) dient hiervoor gecompenseerd te worden.

Het KRW-waterlichaam Waterdelen Amstelmeerboezem + is in beheer bij HHNK. Voor de toetsing van effecten op KRW-wateren heeft Rijkswaterstaat het Toetsingskader Waterkwaliteit ontwikkeld. In afstemming met het HHNK is ervoor gekozen om dit Toetsingskader toe te passen. Voorliggend document is dan ook opgesteld om te toetsen of de waterkwaliteit van het Balgzandkanaal nadelig beïnvloed wordt door de dijkversterking, en of dit nadelig is voor de kwaliteitsdoelen die zijn geformuleerd voor het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +. Ook is beoordeeld of reeds genomen KRW-maatregelen in de omgeving van het projectgebied niet benadeeld worden door de ingreep.

Op de Amstelmeerdijk worden alleen buitendijks werkzaamheden uitgevoerd waardoor er geen negatieve effecten op de waterkwaliteit van het Amstelmeer zullen plaatsvinden. Gezien effecten op de waterkwaliteit van het Amstelmeer direct uitgesloten kunnen worden, zal het Amstelmeer niet verder behandeld worden.

De resultaten van deze toetsing volgens het Toetsingskader Waterkwaliteit zijn afgestemd met specialisten van HHNK. Voor KRW-waterlichaam Waddenzee vastelandskust, in beheer bij Rijkswaterstaat, is een aparte toetsing volgens het Toetsingskader Waterkwaliteit uitgevoerd.

Leeswijzer

Dit rapport begint met een algemene beschrijving van het project, de maatregelen die op de dijk genomen worden, en de werkzaamheden die gaan plaatsvinden (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 wordt het toetsingskader waterkwaliteit doorlopen, beginnende met een beschrijving van de huidige toestand van het KRW-oppervlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + (paragraaf 3.1). Deze informatie is nodig om de toetsing uit te kunnen voeren. Daarna wordt er in het eerste, algemene, deel van het toetsingskader bepaald of verdere toetsing nodig is (paragraaf 3.2). In dit geval is verdere toetsing van de fysieke ingreep nodig, en wordt in paragraaf 3.3 de daadwerkelijke toetsing uitgevoerd. In paragraaf 3.4 wordt de toetsing samengevat en staat de conclusie beschreven. Aanvullend op het bestaande toetsingskader worden de tijdelijke effecten op de ecologie en chemie getoetst in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat de in de tekst genoemde en gebruikte referenties.

BESCHRIJVING MAATREGELEN

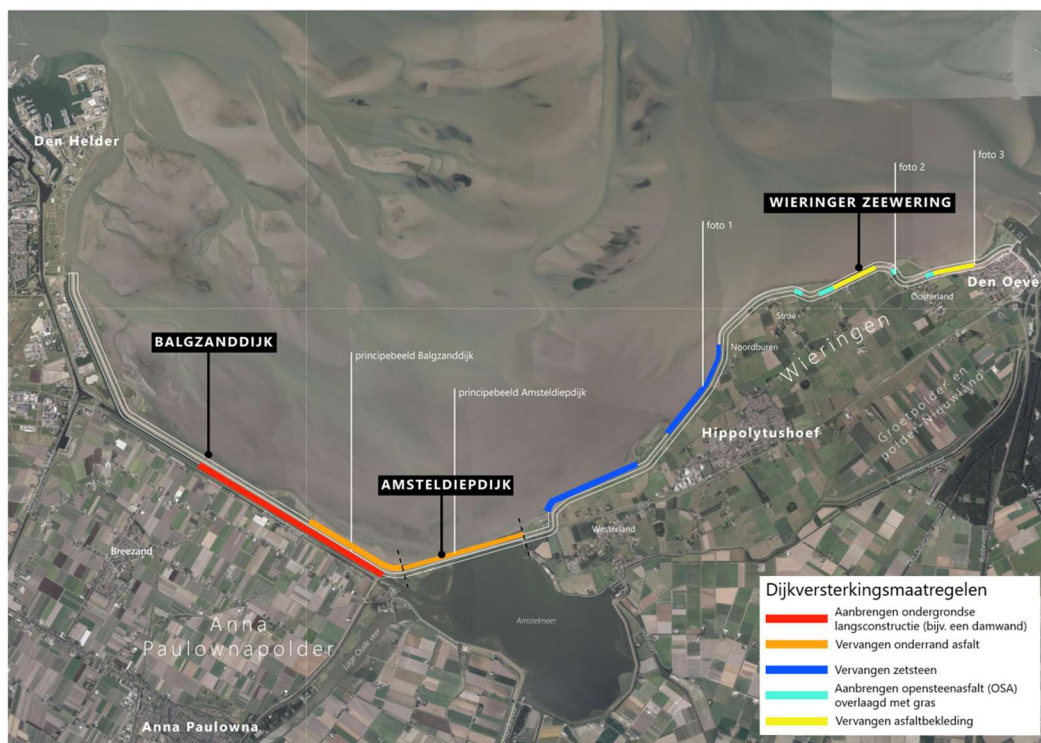
Het ontwerp van de dijkversterking bestaat op hoofdlijnen uit het vervangen van de buitendijkse bekleding (gras, asfalt en zetsteen) en het plaatsen van een langsconstructie aan de binnenzijde van de Balgzanddijk. Niet op alle delen van het dijktraject zijn dijkversterkingsmaatregelen nodig en er is onderscheid gemaakt in vijf unieke secties. Elke sectie wordt gekenmerkt door andere dijkversterkings-maatregelen. Afbeelding 2.1 en Tabel 2.1 geven weer waar welke maatregelen nodig zijn en over welke lengte deze maatregelen nodig zijn. In de volgende paragrafen wordt voor alle dijksecties beschreven hoe het gebied er nu uitziet, wat het ontwerp is voor die sectie en welke werkzaamheden er gepland zijn.

Voor deze toetsing volgens het Toetsingskader Waterkwaliteit, welke zich richt op het KRW-lichaam waterdelen Amstelmeerboezem +, zijn met name de binnendijkse ingrepen langs het Balgzandkanaal (sectie 1) relevant. Voor de volledigheid zijn het ontwerp en werkzaamheden voor alle secties in dit hoofdstuk weergegeven.

Referentieontwerp en uitvoeringswijze

In dit hoofdstuk zijn het referentieontwerp en uitvoeringswijze voor de dijkversterking beschreven. De aannemer kan in de realisatiefase afwijken van de uitvoeringswijze, mits is voldaan aan de gestelde kaders in het Projectbesluit. Als de kiest voor een andere uitvoeringswijze, mogen de aan het ontwerp verbonden milieueffecten niet groter zijn dan de milieueffecten die zijn beschreven in het milieueffectrapport (MER) en de daarbij behorende bijlagen, waaronder deze KRW-toets.

Afbeelding 2.1 Ontwerpopgave per deeltraject, zie voor de kleurcodering en informatie over de dijktrajecten Tabel 2.1



Tabel 2.1 Overzicht lengte maatregelen (kleurcodering komt overeen met Afbeelding 2.1)

Dijksectie	Kleurcodering (overeenkomstig Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)	Van dijkspaal	Tot dijkspaal	Lengte [m]	Locatie op het traject en ontwerpoplossing
1	rood	8.75	12.40	3.650	Balgzanddijk (aanbrengen langsconstructie)
2	oranje	11.00 12.50	12.50 14.84	1.500 2.340	Balgzanddijk en Amsteldiepdijk (vervangen onderrand asfalt door zetsteen)
3	donkerblauw	15.60 18.20	17.30 19.75	1.700 1.550	Wieringer Zeewering (vervangen zetsteen)
4	lichtblauw	21.65 22.05 23.30 24.05	21.75 22.275 23.35 24.175	100 225 50 125	Wieringer Zeewering (aanbrengen opensteenafsluit overlaagd met gras)
5	geel	22.275 24.175	23.10 24.95	825 775	Wieringer Zeewering (vervangen asfaltbekleding)

2.1 Dijksectie 1 - aanbrengen langsconstructie

Terreinbeschrijving

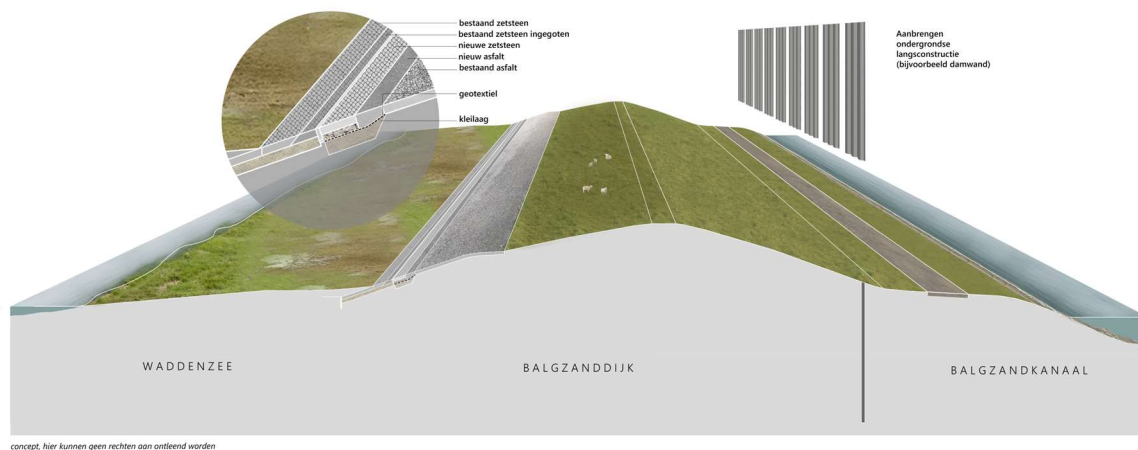
Sectie 1 is het meest westelijke traject in het projectgebied en bevindt zich langs het binnentalud van de Balgzanddijk. De Balgzanddijk bestaat op de kruin en aan de binnenzijde van de dijk grotendeels uit grasbekleding (Afbeelding 2.2). De binnenberm van de dijk heeft een breedte van circa 10 meter. Op deze binnenberm ligt een geasfalteerd onderhoudspad met een breedte van circa 5 meter.

Op de dijk zijn in dwarsrichting meerdere hekken aanwezig om begrazing door schapen te kunnen sturen. De binnenzijde van deze sectie wordt begrensd door het Balgzandkanaal. Het Balgzandkanaal is 65 tot 70 meter breed (van oever tot oever) en wordt bevaren. Ten zuiden van het Balgzandkanaal ligt de N99, een intensief gebruikte autoweg.

Ontwerp

Op de Balgzanddijk is over 3,65 kilometer een veiligheidsopgave voor binnenwaartse macrostabiliteit (STBI). Er is gekozen voor een langsconstructie (Afbeelding 2.2). In het referentieontwerp is voor de langsconstructie uitgegaan van een verankerde stalen damwand in het binnentalud van de Balgzanddijk (zijde Balgzandkanaal). De damwand wordt in het binnentalud van de dijk geplaatst, waarbij de damwand aan de bovenkant 0,5 meter onder het maaiveld afgewerkt wordt. De damwand wordt discontinu aangebracht, zodat de waterhuishouding niet of nauwelijks beïnvloed wordt. Het ontwerp past binnen het huidige dijkprofiel en er is geen permanent ruimtebeslag op het Balgzandkanaal.

Afbeelding 2.2 Ontwerptekening van de uit te voeren maatregelen op de Balgzanddijk. Links de werkzaamheden aan de buitendijkse kant (sectie 2). En rechts de werkzaamheden aan de binnendijkse kant (sectie 1). Zie principebeeld Balgzanddijk op overzichtskaart



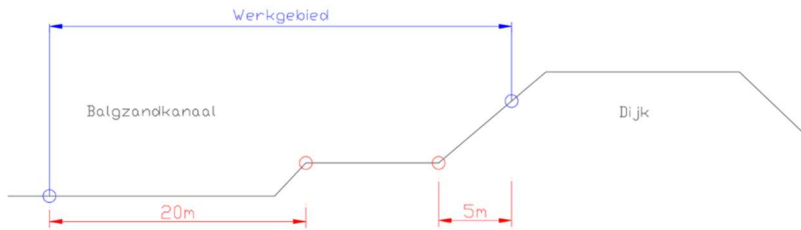
Beschrijving werkzaamheden

Op hoofdlijnen zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor het plaatsen van de stalen damwand in de Balgzanddijk:

- ontgraven van een sleuf van circa 1,3 meter diep en 1,5 meter breed (met een hydraulische graafmachine) en transporteren van grond naar een depot (met dumpers of tractoren met kiepkarren);
- aanbrengen (intrillen) van langsconstructie (damwandoplossing), uitgangspunt is dat er getrild wordt (met een hydraulische- of draadkraan);
- plaatsen groutinjectieankers met een specialistische boormachine en vastzetten aan de damwand;
- aanvullen sleuf met eerder ontgraven grond;
- schade aan het onderhoudspad herstellen (indien nodig);
- terrein afwerken.

Voor sectie 1 zijn voor het werkgebied de marges in de dwarsdoorsnede in Afbeelding 2.3 aangehouden. De binnenberm langs de dijk zal worden gebruikt voor het opstellen van materieel/machines voor het aanbrengen van de damwandconstructie. Daarnaast zal de berm worden gebruikt voor transportwerkzaamheden. Het 65 tot 70 meter brede Balgzandkanaal wordt mogelijk gebruikt voor plaatsing van de langsconstructie, en de aanvoer en eventueel opslag van materialen per drijvend ponton/schip. Hiervoor is een breedte van 20 meter gereserveerd

Afbeelding 2.3 Indicatieve weergave van het werkgebied op de Balgzanddijk en in het Balgzandkanaal



2.2 Dijksectie 2 - vervangen asfalt onderrand

Terreinbeschrijving

Sectie 2 is gelegen op het buitentalud van de Balgzanddijk en de Amsteldiepdijk. Op de kruin en aan de bovenzijde van het buitentalud van de Balgzanddijk is grasbekleding aanwezig. De buitenberm met daarop een onderhoudspad en het overige buitendijkse gedeelte van de Balgzanddijk bestaan uit asfalt (Afbeelding 2.4). De Amsteldiepdijk bestaat buitendijks grotendeels uit asfalt (Afbeelding 2.5). Zowel bij de Amsteldiepdijk als bij de Balgzanddijk staat het onderste gedeelte van de dijkbekleding onder invloed van eb en vloed, en deze delen zijn overgroeid met riet.

Afbeelding 2.4 Balgzanddijk buitendijks



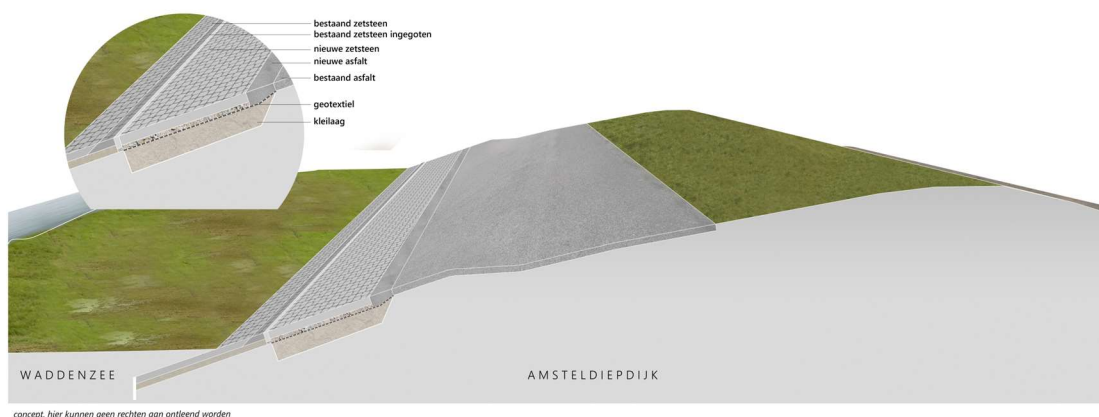
Afbeelding 2.5 Amsteldiepdijk buitendijks



Ontwerp

De Balgzanddijk en Amsteldiepdijk hebben beide een buitendijkse veiligheidsopgave met betrekking tot de onderrand van de asfaltbekleding, over een lengte van 3,84 kilometer. De ontwerp oplossing voor sectie 2 gaat uit van het verhogen van de onderrand van de asfaltbekleding. Het afgekeurde deel van de asfaltbekleding wordt verwijderd en aangevuld met zetsteen die aansluit op de bestaande zetsteen. Onder het nieuwe zetsteen wordt een laag steenslag aangebracht met daaronder een geotextiel en een kleilaag van 0,8 m. Zie hiervoor Afbeelding 2.6. Het profiel van de dijk verandert niet.

Afbeelding 2.6 Ontwerp dijksectie 2. Zie principebeeld Amsteldiepdijk op overzichtskaart



Beschrijving werkzaamheden

Op hoofdlijnen zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor het vervangen van de onderrand asfalt op de Balgzanddijk en de Amsteldiepdijk:

- lokaal verwijderen en afvoeren van begroeiing (met een graafmachine);
- zagen asfaltverharding (met een asfaltzaagmachine);
- verwijderen asfaltbeton (met een asfaltfrees);
- verwijderen onderlaag en ontgraven zandondergrond (met een graafmachine);

- aanbrengen kleilaag, geotextiel, een laag steenslag en opsluitbanden (met een graafmachine en deels handmatig);
- aanbrengen zetsteen (met een grijper aan een graafmachine);
- aanbrengen asfaltwig als overgangsconstructie tussen het bestaande asfalt en het nieuwe zetsteen (met een graafmachine). Het asfalt wordt verdicht met een trilwals;
- ingieten zetsteen met mastiek (handmatig, gedoseerd in een smalle strook).

De werkzaamheden worden vanaf de dijk uitgevoerd. Er is geen tijdelijk en permanent ruimtebeslag buiten het huidige dijkprofiel (zie Afbeelding 2.7).

Afbeelding 2.7 Werkgebied sectie 2



2.3 Dijksectie 3 - vervangen zetsteenbekleding

Terreinbeschrijving

Sectie 3 ligt op het buitentalud van de Wieringer Zeewering. De Wieringer Zeewering bestaat in deze sectie grotendeels uit asfalt, met onderaan een strook zetsteen. Het onderste gedeelte van de dijkbekleding is in een deel van de sectie overspoeld met zand (Afbeelding 2.8).

Afbeelding 2.8 Wieringer Zeewering ter hoogte van Hippolytushoef. De zetsteenbekleding is hier aangezand, hiervan is slechts op een deel van de sectie sprake



Ontwerp

Op de Wieringer Zeewering is de buitendijkse zetsteenbekleding over een lengte van 3,25 km afgekeurd op het faalmechanisme stabiliteit steenzetting (ZST). Over een lengte van 3,25 km wordt de huidige zetsteen vervangen door nieuw zetsteen. De huidige zetsteen bestaat uit basaltzuilen met een zuilhoogte van 35 cm. De basaltzuilen worden vervangen voor zetsteen van dezelfde zuilhoogte. Onder de zuilen wordt een filterlaag van steenslag aangelegd van 0,15 m dik met daaronder een geotextiel. De nieuwe zetsteen is voorzien van een ecotoplaag van basaltsplit of lavasteen met een minimale dikte van 5 cm. Hierdoor ontstaat er een ruw oppervlak dat zorgt voor een betere hechtingsmogelijkheid voor flora en fauna. Het huidige teenschot wordt vervangen door een betonnen teenschot. Het profiel van de dijk verandert niet en de uitstraling van de dijk blijft gelijk aan de huidige situatie.

Afbeelding 2.9 Ontwerp dijksectie 3 (foto 1 op overzichtskaart in Afbeelding 2.1)



Beschrijving werkzaamheden

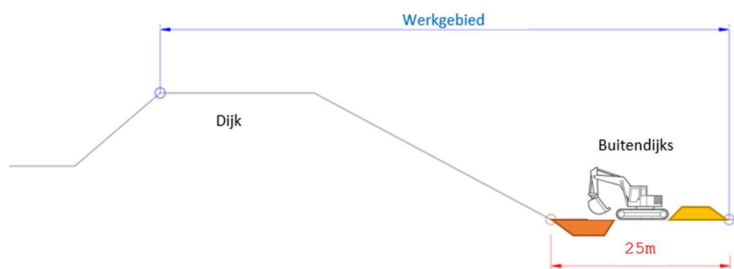
Op hoofdlijnen zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor het aanbrengen van steenzetting op de Wieringer Zeewering:

- zagen asfaltverharding;
- verwijderen van het asfaltbeton met een asfaltfrees;
- verschuiven van het zand (met een graafmachine) bij de teen van de dijk. Het huidige teenschot is op de meeste plekken overspoeld met een laag zand die tijdelijk verwijderd dient te worden om de zetsteen te kunnen vervangen. Dit zand wordt aan de wadzijde op een tijdelijke hoogwaterrug gelegd. De tijdelijke hoogwaterrug zorgt dat de teenconstructie droog blijft tijdens getijdenbewegingen. Het teenschot komt bij het dagelijkse getij namelijk onder water te staan. Bij de kwelders van het Normerven wordt geen hoogwaterrug gemaakt, omdat de kwelders boven het gemiddeld hoogwater liggen en omdat negatieve effecten op vegetatie hier zoveel als mogelijk voorkomen moeten worden;
- verwijderen zetsteen en verwijderen onderlaag van zandasfalt;
- vervangen van teenschot;
- aanbrengen geotextiel, steenslag en zetsteen;
- aanbrengen asfaltwig tussen het bestaande asfalt en het nieuwe zetsteen (met een graafmachine). Het asfalt wordt verdicht met een trilwals;

- ingieten zetsteen met mastiek bij de overgang met bestaand asfalt;
- terugbrengen zand over de teenconstructie waarbij de eerder aangebrachte tijdelijke hoogwaterrug wordt verwijderd.

Voor sectie 3 zijn de marges van het werkgebied in de dwarsdoorsnede weergegeven in Afbeelding 2.10 aangehouden. De werkstrook buitendijks is groter dan in de overige secties. Dit vanwege het te vernieuwen teenschot. Hiervoor wordt zand dat over het teenschot heen is gespoeld ontgraven en buitendijks op een tijdelijk hoogwaterrug gelegd. De graafmachine staat hierbij buitendijks. De tijdelijke hoogwaterrug dient als bescherming tegen opkomend water bij getijdewerking, waardoor inspoeling van zand in het werkgebied wordt voorkomen en er langer en veiliger in een droge omgeving kan worden gewerkt. De werkstrook buitendijks (van 25 meter) ligt in KRW-gebied (KRW-waterlichaam Waddenzee vastelandskust).

Afbeelding 2.10 Werkgebied sectie 3



2.4 Dijksectie 4 - aanbrengen open steenasfalt

Terreinbeschrijving

Sectie 4 ligt op de Wieringer Zeewering, aan weerszijden van de buitendijkse polders bij Stroe en bij Vatrop en bestaat uit vier deelsecties. De veiligheidsopgave in deze sectie betreft het buitentalud. De Wieringer Zeewering bestaat in deze sectie grotendeels uit gras en gedeeltelijk uit asfalt (Afbeelding 2.11).

Afbeelding 2.11 Polder Stroe west



Ontwerp

In dijksectie 4 wordt gras vervangen door opensteenafalt (OSA) over een lengte van in totaal 500 meter. De OSA-bekleding wordt verborgen aangelegd. De graszode en leeflaag worden verwijderd, in depot geplaatst en vervangen door geotextiel met daarbovenop OSA-bekleding. De OSA-bekleding wordt vanaf de buitenteen tot ongeveer 1/2^e - 2/3^e op het talud aangebracht. Boven op het OSA wordt de ontgraven en in depot geplaatste leeflaag met een dikte van 0,3 m teruggebracht. Deze leeflaag wordt ingezaaid met een (inheems) kruidenrijk mengsel volgens het beheervoorschrift graskruidenmengsel voor dijken HHNK. Na uitvoering van de dijkversterking heeft de dijk een vergelijkbare uitstraling als in de huidige situatie (zie afbeelding 2.12).

Afbeelding 2.12 Ontwerp sectie 4 (foto 2 op overzichtskaart)



Beschrijving werkzaamheden

Op hoofdlijnen zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor het aanbrengen van OSA op de Wieringer Zeewering:

- verwijderen en afvoeren van te veel aan grond. Grond die teruggeplaatst wordt, wordt op het voorland opgeslagen;
- verwijderen aanwezige klinkers en basaltzuilen;
- aanbrengen geotextiel en OSA;
- profileren OSA en ingieten OSA met mastiek voor aansluiting met de verhardingsconstructie van de onderhoudsweg;
- aanbrengen van grond;
- verdichten, profileren en zaaien van de leeflaag.

Voor sectie 4 zijn de marges van het werkgebied in de dwarsdoorsnede weergegeven in Afbeelding 2.13. Langs een deel van deze sectie is buitendijks voorland aanwezig. Waar een voorland aanwezig is in sectie 4, is ter plaatse van het werkgebied een 10 meter brede aanrijroute gesitueerd aan de buitenzijde (op het voorland) langs het werkgebied. Dit verhoogt de veiligheid tijdens transportwerkzaamheden van de dijk naar het depot, welke tevens gelegen is op het voorland. De aanrijroute zoals weergegeven in de dwarsdoorsnede geldt niet voor de sectie liggend op de weg Molgerdijk (rondom Vatrop). Het werkgebied en de aanrijroute in sectie 4 vallen binnen KRW-gebied (buitendijks).

Afbeelding 2.13 Werkgebied sectie 4



2.5 Dijksectie 5 - vervangen asfaltbekleding

Terreinbeschrijving

Sectie 5 ligt op de Wieringer Zeewering, ten oosten van Vatropp. De veiligheidsopgave in deze sectie betreft het buitentalud. De Wieringer Zeewering bestaat in deze sectie uit asfalt (Afbeelding 2.14).

Afbeelding 2.14 Wieringerzeewering ten oosten van Vatropp



Ontwerp

Op de Wieringer Zeewering is de waterbouwasfaltbeton (WAB) bekleding buitendijks over een lengte van in totaal 1,6 kilometer afgekeurd op einde levensduur. Sectie 5 bestaat uit twee strekkingen van ongeveer 800 m waar de huidige asfaltbekleding gedeeltelijk wordt vervangen. Dit is een onderhoudsopgave. De bovenste laag (slijtlaag) wordt verwijderd en een nieuwe laag waterbouwasfaltbeton (WAB bekleding) wordt aangebracht op de huidige fundering. Op de overgangszones van de asfaltbekleding naar grasbekleding op de kruin worden grasbetontegels gebruikt. De grasbetontegels bevatten open ruimtes waar gras door kan groeien, dit zorgt voor extra sterkte en een geleidelijke overgang naar de grasbekleding (zie afbeelding 2.15). De uitstraling van de dijk blijft gelijk aan de huidige situatie.

Afbeelding 2.15 Ontwerp sectie 5 (foto 3 op overzichtskaart, in Afbeelding 2.1)



Beschrijving werkzaamheden

Op hoofdlijnen zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor het vervangen van de asfaltbekleding op de Wieringer Zeewering:

- verwijderen huidige asfaltbekleding (met een asfaltfrees);
- aanbrengen kleeflaag en asfaltwapening (met een hydraulische kraan);
- aanbrengen nieuwe asfaltbekleding van waterbouwasfaltbeton (zie afbeelding 2.16). Het asfalt wordt met een asfaltspreidmachine aangebracht, waarbij het asfalt direct vanuit de vrachtwagen in de spreidmachine wordt gekiept. Vanwege de breedte en maximale aan te brengen laagdikte van circa 8 cm per werkgang dienen meerdere asfaltmachines te worden ingezet en zal het asfalt in meerdere lagen worden aangebracht. Het asfalt dient te worden verdicht door middel van een trilwals;
- aanbrengen slijtlaag en overgangsconstructie naar asfalt- en grasbekleding (grasbetontegels) langs de bovenrand (met een kleine graafmachine of laadschop).

De werkzaamheden worden vanaf de dijk uitgevoerd. Er is geen tijdelijk en permanent ruimtebeslag buiten het huidige dijkprofiel (zie Afbeelding 2.16).

Afbeelding 2.16 Werkgebied sectie 5



2.6 Uitvoeringswijze

In de vorige paragraaf is per sectie weergegeven hoe de werkzaamheden uitgevoerd worden. Aanvullend daarop geeft deze paragraaf een toelichting op de algemene werkwijze van de uitvoering, welk materieel ingezet wordt en waar aanrijroutes, depots en werkgebieden beoogd zijn.

Algemene werkwijze

De werkzaamheden voor de dijkversterking bestaan op hoofdlijnen uit de volgende onderdelen:

- aan- en afvoer van materieel en materiaal over de weg en over water (Balgzandkanaal);
- plaatsen (intrillen) van een langsconstructie (damwandoplossing) in de Balgzanddijk;
- verwijderen van bestaande bekleding en ontgraven van grond;
- versterken bekleding met asfalt, gras en/of zetsteen;
- afwerking dijktaalud middels duwen of aanstampen/trillen.

Inzet materieel

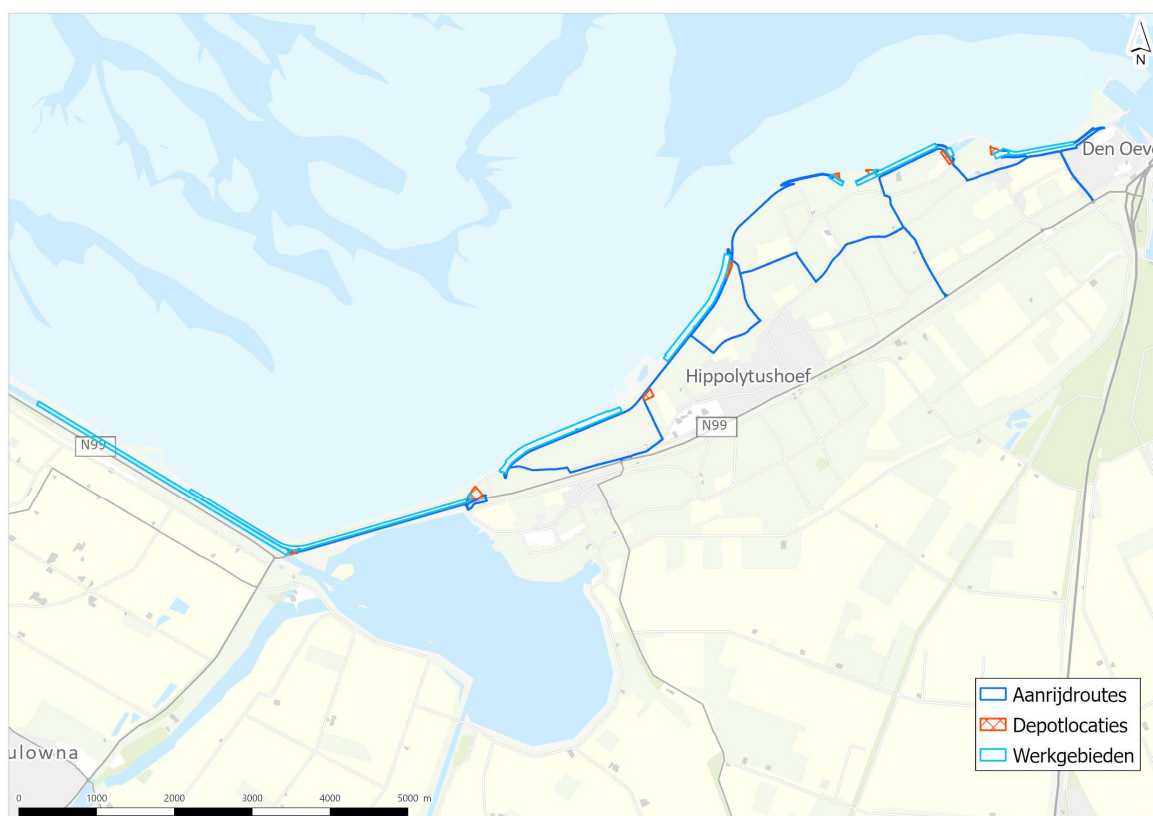
Om de werkzaamheden uit te voeren wordt grofweg onderstaand materieel ingezet:

- dumpers/tractors met karren ten behoeve van transport van grond;
- trilwalsen ten behoeve van het verdichten van funderings- en asfaltlagen;
- asfaltfrees voor het verwijderen van asfalt;
- asfaltmachines voor het aanbrengen van asfalt;
- (hydraulische) graafmachines voor diverse werkzaamheden;
- hydraulische- of draadkraan voor aanbrengen van de damwand;
- specialistische boormachine voor het aanbrengen van groutinjectieankers.

Aanrijroutes, depots en werkgebieden

Afbeelding 2.17 geeft de ligging van de werkgebieden en de indicatieve ligging van de depots en aanrijroutes weer. In de vorige paragrafen zijn de werkgebieden per sectie toegelicht. In de effectafbakening komt het ruimtebeslag nader aan bod. Ook wordt er dan ingezoomd op het ruimtebeslag in relatie tot de ecologisch relevante arealen in het kader van de KRW.

Abbeelding 2.17 Ligging werkgebieden en indicatieve ligging depotlocaties en aanrijroutes



Depots

In elke sectie is één locatie voor een depot aangegeven. De ingetekende depots zijn indicatief, in de realisatiefase kan blijken dat depots op een andere locatie komen te liggen. In dat geval moet de aannemer aantonen dat geen aanvullende effecten op beschermde natuurwaarden anders dan reeds beoordeeld in deze toets worden veroorzaakt. De locaties zijn gekozen op basis van de bereikbaarheid vanaf het werkterrein en openbare wegen en hoe dicht deze bij de werkterreinen liggen. Uitgangspunt is dat ze buiten beschermd natuurgebied (Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000) liggen.

Rijroutes

De aan- en afvoerroutes lopen gedeeltelijk over openbare wegen en gedeeltelijk op de dijk. Binnendijks zijn rijroutes tot aan de dichtstbijzijnde N-weg ingetekend. De shapefiles behorend tot het ontwerp en zoals opgenomen in het Projectbesluit zijn leidend. De ingetekende rijroutes zijn indicatief, in de realisatiefase kan blijken dat rijroutes op een andere locatie komen te liggen. Voor de rijroutes over openbare wegen is een rijbreedte van +/- 5 meter aangehouden. Voor de rijroutes op de dijken is een rijbreedte van 10 meter aangehouden. De aanrijroute is hier breder aangehouden dan op openbare wegen, omdat een bredere rijstrook mogelijkheden biedt tot veiligere passeerbewegingen van voertuigen aangezien het in sommige gevallen het werken op of naast een talud betreft. Daarnaast kan vanwege de bredere rijstrook eventueel worden uitgeweken naar delen van de dijk met een minder steil talud.

2.7 Planning van werkzaamheden

De werkzaamheden worden naar verwachting in 2028, 2029 en 2030 uitgevoerd. Ten behoeve van de beoordeling van effecten van verstoring, is voor de uitvoeringsperiode per jaar Tabel 2.2 gehanteerd. Met uitzondering van de werkzaamheden voor sectie 1, worden de werkzaamheden uitgevoerd in de periode 15 april tot en met 15 oktober, vanwege het stormseizoen dat loopt van 15 oktober tot 15 april. De werkzaamheden vinden overdag plaats, tussen 07.00 uur 's ochtends en 19.00 uur 's avonds.

Tabel 2.2 Referentieplanning dijkversterking Den Oever - Den Helder

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
sectie 1												
sectie 2												
sectie 3												
sectie 4												
sectie 5												

Stormseizoen

Vanwege de verhoogde kans op stormen en hoogwater wordt de periode van 15 oktober tot 15 april beschouwd als stormseizoen. In deze periode vormt het uitvoeren van werkzaamheden buitendijks en op de kruin van de dijk, waarbij de bekleding van de dijk tijdelijk wordt verwijderd, een risico ten aanzien van de waterveiligheid. Voor de referentieplanning is het uitgangspunt dat buitendijkse werkzaamheden, in sectie 2 tot en met 5, plaatsvinden buiten het stormseizoen. Voor de binnendijkse werkzaamheden in sectie 1 is het uitgangspunt dat we ze wel uitgevoerd worden gedurende het stormseizoen, aangezien de werkzaamheden de dijk niet per se hoeven te verzwakken of anders mitigerende maatregelen genomen kunnen worden.

De veiligheidsrisico's bij hoogwater kunnen worden beheerst door het opstellen van een waterveiligheidsplan en door aan te tonen dat de dijk niet wordt verzwakt gedurende de werkzaamheden. Een beheersmaatregel die getroffen kan worden is het beperken van ontgravingen langs de dijk. Door bijvoorbeeld niet langs de gehele sectie een sleuf te graven, maar dit in delen te doen, kan bij verwacht hoogwater de sleuf snel gedempt worden zodat de dijk weer op voldoende sterkte is.

KRW-TOETSING

Maatregelen in of buiten een KRW-waterlichaam dienen getoetst te worden op negatieve effecten op de waterkwaliteit. De werkzaamheden die gepaard gaan met het aanleggen van de langsconstructie mag niet leiden tot significante achteruitgang van de waterkwaliteit van het KRW-waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +, waar het Balgzandkanaal onderdeel van is. Daarnaast mag deze ontwikkeling geen negatief effect hebben op de omvang van geplande of reeds uitgevoerde KRW-maatregelen. Bij achteruitgang van de waterkwaliteit dient deze achteruitgang vereffend te worden.

In het voorliggende hoofdstuk volgt eerst een beschrijving van de huidige waterkwaliteit van het KRW-oppevlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +, waarna het Toetsingskader Waterkwaliteit (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2024) stap voor stap doorlopen is, zover als nodig is om de effecten te beoordelen.

Toetsingskader waterkwaliteit

Het toetsen van maatregelen in of buiten een KRW-waterlichaam wordt gedaan aan de hand van het doorlopen van het toetsingskader waterkwaliteit (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2024). Het toetsingskader geeft aan hoe het bevoegd gezag nieuwe fysieke ingrepen toetst aan de eisen van de KRW. Waar de KRW-inrichtingsmaatregelen tot doel hebben om de ecologische of chemische toestand te verbeteren, richt het toetsingskader zich op behoud. Dit betekent het voorkomen van nieuwe belemmeringen om de goede toestand te bereiken en het voorkomen van achteruitgang.

Het toetsingskader waterkwaliteit maakt sinds 2024 niet langer deel uit van het Nationaal Water Programma (NWP), maar is om redenen van flexibiliteit opgenomen als beleidsregel. Deze verplaatsing heeft geen gevolgen voor de toetsing. De Rijksoverheid is volgens de Waterwet (recent (2024) opgegaan in de Omgevingswet) verplicht om eens in de 6 jaar een gecombineerd NWP en een Beheer- en ontwikkelplan (BPRW) voor de Rijkswateren op te stellen. Door het toetsingskader waterkwaliteit bij alle geplande ingrepen te doorlopen, wordt voorkomen dat er belemmeringen optreden om een goede toestand te bereiken of dat er achteruitgang van de waterkwaliteit optreedt.

3.1 KRW-oppevlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +

Huidige toestand

Het Balgzandkanaal is door HHNK aangewezen als KRW-waterlichaam, namelijk als onderdeel van het KRW-oppevlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + (Afbeelding 3.1). De kenmerken van het waterlichaam, de doelen voor de goede chemische en ecologische toestand en de geplande KRW-maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit zijn vastgelegd in het Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022) en de achterliggende factsheet (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, tussentijdse versie, 10 september 2024, zie: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>).

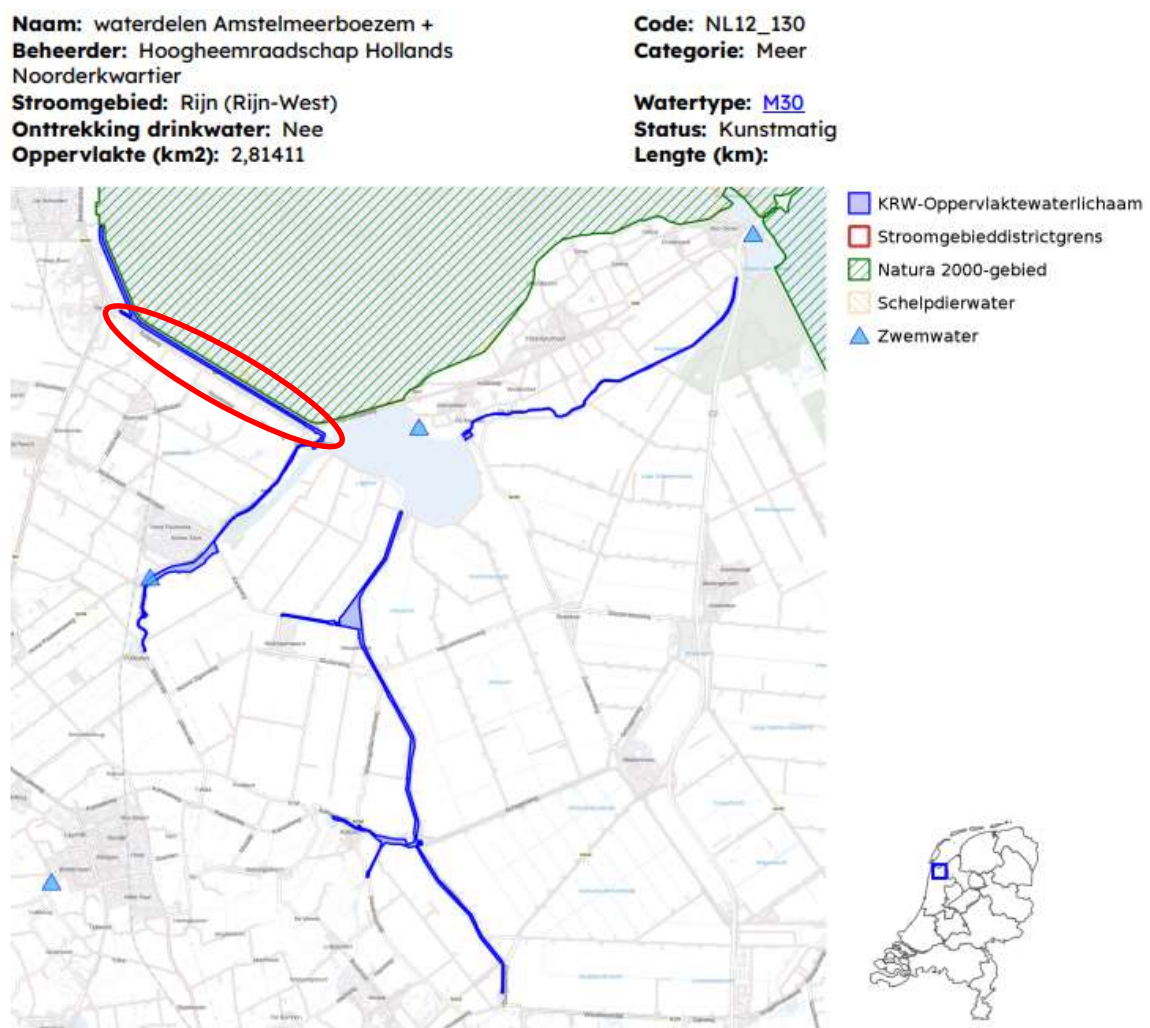
Waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + is getypeerd als KRW-type M30: 'Zwak brakke wateren'. Het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + is een stelsel van kanalen en vaarten met in hoofdzaak een boezemfunctie (aan- en afvoer van water richting de polders). De omvang van het totale aan- en afvoergebied is ruim 2.100 ha, 15 % hiervan is oppervlaktewater en een derde deel hiervan (48,9 km) behoort

tot het waterlichaam. Het afvoergebied bestaat vooral uit landelijk gebied (85 %, akkerbouw, grasland en natuur). Het bodemtype is zavel (40 %), klei (32 %) en zand (26 %) en een klein deel veen. Het waterlichaam wordt gevoed met water uit het IJsselmeer, uit de polders, vanuit de Verenigde Raakmaats-, en Nieuwkoopse boezem en vanuit de Schermerboezem-Noord. In de boezemwateren van de waterdelen Amstelmeerboezem + geldt een seizoensgebonden vast peilbeheer met hogere zomerpeilen en lagere winterpeilen.

Het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + heeft de status 'Kunstmatig' gekregen. De reden hiervoor is dat het waterlichaam door mensen is gegraven op een plaats waar voorheen geen water was. Naast richtlijn voor KRW kent het waterlichaam ook een zwemwaterlocatie:

- Zwemwaterlocaties: HOOGE OUDE VEER (NLBW12_074005)

Afbeelding 3.1 Ligging en enkele kenmerken van waterlichaam waterdelen Amstelboezem. De werkzaamheden vinden plaats in het rood omcirkelde gebied [5]



De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, de ecologische toestand (GEP). De mate waarin de indicatoren aan de doelen voldoen, is afgebeeld in Afbeelding 3.2. Zie Afbeelding 3.4 voor de legenda.

Biologische indicatoren

De biologische toestand wordt bepaald aan de hand van de biologische indicatoren. Deze bestaan uit fytoplankton, macrofauna, overige waterflora en vis. De huidige biologische toestand (2024) voldoet matig (fytoplankton, macrofauna en vis) en ontoereikend (overige waterflora) aan de gestelde norm (zie Afbeelding 3.2).

Fysisch-chemische indicatoren

De fysisch-chemische indicatoren voldoen goed (zoutgehalte, temperatuur, zuurgraad en zuurstofverzadiging(sgraad)) en matig (stikstof totaal en doorzicht) aan de gestelde norm. De fysisch-chemische indicator fosfor totaal voldoet niet aan de gestelde norm (Afbeelding 3.2). Dit kan worden verklaard door een hoge belasting met fosfor vanuit het gebied.

Specifieke chemische stoffen en ubiquitaire stoffen

De chemische toestand van verschillende stoffen, ammonium, arseen, kobalt, seleen, uranium, vanadium, zilver, benzo(ghi)peryleen, benzo(k)fluorantheen, PBDE's en fluorantheen, voldoet niet aan de gestelde norm (factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024) (Afbeelding 3.2 en Afbeelding 3.3). Dit heeft verschillende oorzaken:

- ammonium overschrijdt regelmatig in het hele gebied. Hier wordt zowel landelijk (Kennisimpuls Toxiciteit, landelijk actieplan) als bij HHNK in het project Monitoring Nader Onderzoek binnenkort onderzoek naar opgestart;
- voor de metalen geldt dat er nader onderzoek wordt uitgevoerd waarbij de natuurlijke achtergrondbelasting meegenomen wordt. Captan, carbendazim en methylpirimifos overschrijden de norm alleen op meetpunten in het gewasbeschermingsmiddelen meetnet. Carbendazim overschrijdt de norm ook op KRW-locaties. Er worden landelijk en bij HHNK-acties ondernomen om met de sector tot maatregelen te komen.

Afbeelding 3.2 Beoordeling biologische en fysisch-chemische indicatoren van KRW-waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024). Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestand beoordeling (het doelttype, hier M30) zijn bepaalde maatlatten niet van toepassing. Deze maatlatten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd. De afkorting 'zgm' staat voor zomergemiddelde

Biologie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	2024	
Macrofauna (EKR)	>= 0.45					Redelijk zeker
Overige waterflora (EKR)	>= 0.20					Onzeker
Vis (EKR)	>= 0.50					Onzeker
Fytoplankton (EKR)	>= 0.60					Vrijwel zeker

Algemeen fysische chemie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	2024	
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	<= 0.11					Onzeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	<= 1.80					Redelijk zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	<= 3000					Vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	<= 25					Vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	6.0 - 9.0					Vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	60 - 120					Vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	>= 0.90		A			Redelijk zeker

Er zijn 77 specifieke verontreinigende stoffen. Onderstaande tabel geeft een opsomming van de stoffen die in het huidige rapportagejaar de norm overschrijden.

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand				Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	2024	
ammonium					Redelijk zeker
arseen					Redelijk zeker
kobalt	X				Redelijk zeker
seleen					Onzeker
uranium					Vrijwel zeker
vanadium	X		X		Redelijk zeker
zilver	X				Vrijwel zeker

Afbeelding 3.3 Beoordeling chemische toestand van KRW-waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +. Onder ubiquitaire stoffen wordt verstaan: stoffen waarvan de productie of het gebruik al is verboden, maar die vanwege persistentie nog lang in het milieu zullen voorkomen (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024)

Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand				Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	2024	
benzo(ghi)peryleen					Redelijk zeker
benzo(k)fluorantheen					Vrijwel zeker
som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154			X		Onzeker

Niet-ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand				Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	2024	
fluorantheen					Vrijwel zeker

Afbeelding 3.4 Legenda voor de tabellen met de beoordeling van de biologische, fysisch-chemische en specifieke verontreinigende stoffen. (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024)

		Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
	Blauw	Zeer goed 1)	Voldoet
	Groen	Goed	-
	Geel	Matig	-
	Oranje	Ontoereikend	-
	Rood	Slecht	Voldoet niet

1) Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig.

Indien een oordeel ontbreekt is de betreffende cel niet gekleurd.

De aanduiding **X** geeft aan dat het betreffende toestandsoordeel niet afkomstig is uit Aquo-kit.

De aanduiding **A** geeft aan dat sprake is van een achteruitgang van de toestand ten opzichte van 2015.

Herstelmaatregelen

Er zijn door HHNK diverse KRW-maatregelen uitgevoerd en/of gepland om de waterkwaliteit van waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + te verbeteren. In de periode van 2016-2021 zijn er onder andere natuurvriendelijke oevers aangelegd en is actief visstandbeheer uitgevoerd.

Voor de periode van 2022-2027 staan er een aantal maatregelen gepland. Natuurvriendelijke oevers worden verder uitgebreid, oevers worden beschermd om de vegetatiegroei op gang te brengen, boezemlanden worden ingericht, inclusief nevengeulachtige watergangen en het areaal aan open water wordt vergroot. Inmiddels is de uitvoering van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het Balgzandkanaal in voorbereiding bij de aannemer. Naar verwachting start de uitvoering van de maatregel aankomende zomer (2025) en is de maatregel gereed voor eind 2025 (pers. comm. HHNK, 2025). Daarnaast is HHNK in 2022 gestart met het herstellen van vogeleilanden die dienen als hoogwatervluchtplaats en/of broedeiland voor wadvogels in het Amstelmeer. Dit project zal ook eind 2025 afgerond worden (Landschap Noord-Holland, n.d.).

Stortplaatsen binnen het beheergebied zijn inmiddels afgedekt met bijvoorbeeld folie, om zo uitloging van ammonium te verminderen. Gestart wordt met gezamenlijk onderzoek met HHNK en de Provincie Noord-Holland naar de omvang van de problematiek en oplossingsrichtingen voor twee van de locaties waar uitloging van ammonium plaatsvindt. Ook gaat er een onderzoek plaatsvinden naar het vrijkomen van metalen uit de bodem (natuurlijke bron). Ten slotte zal er een beleidskader worden opgesteld waarin beschreven wordt hoe het HHNK om zal gaan met de introductie van nieuwe exoten.

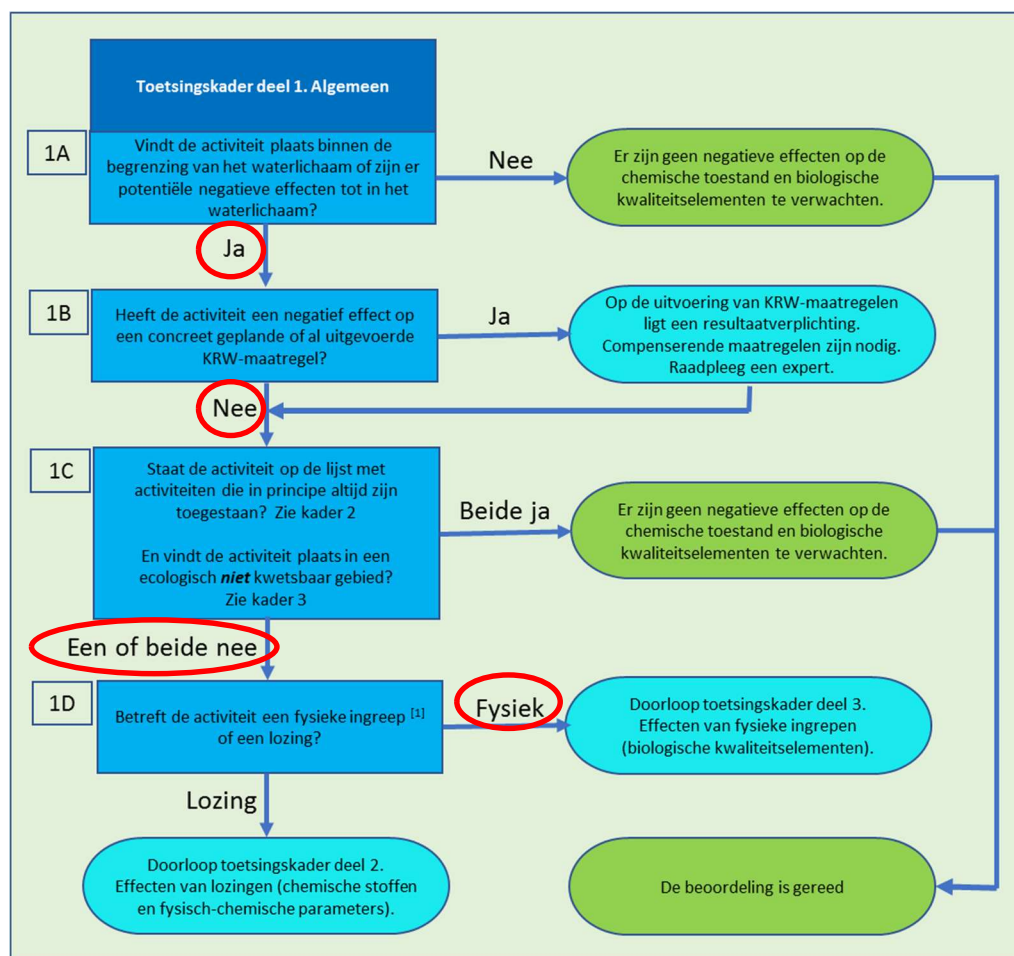
3.2 Deel 1 toetsingskader: Algemeen

Het toetsingskader waterkwaliteit bestaat uit drie onderdelen / stroomschema's, namelijk:

- 1 algemeen deel: In dit gedeelte staan vragen die voor alle activiteiten van belang zijn. Dit stroomschema is gemaakt om te bepalen of het vervolg van het toetsingskader doorlopen moet worden;
- 2 effecten van lozingen: In dit gedeelte staan vragen die van belang zijn voor activiteiten waarbij er sprake is van lozingen;
- 3 effecten van fysieke ingrepen: In dit gedeelte wordt het effect van fysieke ingrepen op de ecologische kwaliteit bepaald.

In deze paragraaf is stroomschema 1 doorlopen, zover als nodig is om tot een effectbeoordeling te komen (zie Afbeelding 3.5).

Afbeelding 3.5 Stroomschema deel 1 (algemeen) (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2024)



Vraag 1A:

Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

De werkzaamheden voor de langsconstructie vinden deels plaats binnen het KRW-oppervlaktewaterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +. Het gaat om een tijdelijk ruimtebeslag.

Vraag 1B:

Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?

De werkzaamheden beschreven in deze KRW-toets hebben geen negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel. De reeds uitgevoerde of geplande maatregelen bevinden zich namelijk niet in directe omgeving van de werkzaamheden. Zie ook paragraaf 3.1, onderdeel Herstelmaatregelen.

Vraag 1C:

Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn? En vindt het project plaats in een ecologisch niet kwetsbaar gebied?

In Bijlage I zijn de ingrepen weergegeven die altijd toegestaan zijn. Doordat het project langer dan een half jaar duurt binnen het KRW-waterlichaam, vallen de werkzaamheden niet onder activiteiten die in principe altijd toegestaan zijn (Bijlage I).

De definitie conform de Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit voor 'ecologisch relevant of kwetsbaar gebied' voor kanalen betreft: *'Wanneer door een ingreep een verandering optreedt van het type oever, bijvoorbeeld wanneer een stortstenen oever wordt vervangen door een kade, of als de ingreep invloed heeft op aangelegde KRW-maatregelen of ondiepe gebieden. Nieuwe activiteiten met alleen effecten in diepe delen (>3m), zoals in vaargeulen en/of in of op kades zijn uitgezonderd van uitgebreide toetsing.'* De geplande maatregelen, vinden plaats op het water, 20 m uit de oever (zie Afbeelding 2.3.). Hier is het kanaal nog niet op vaardiepte (3,30 m.) [5] en het is mogelijk dat de geplande maatregelen plaatsvinden in ondiepe delen (<3 m) van het kanaal. Dit betekent dat het niet uit te sluiten is dat maatregelen plaatsvinden in ecologisch relevant of kwetsbaar gebied volgens de definitie conform de Beleidsregel.

HHNK heeft geen kaarten beschikbaar waarop het ecologisch relevant of kwetsbaar areaal is aangegeven. Om alsnog inzicht te krijgen in de (ecologische) waterkwaliteit is er gekeken naar de metingen die in het Balgzandkanaal zijn uitgevoerd.

Biologie

In Afbeelding 3.6 is de ligging van de meetpunten weergegeven. Enkel het meetpunt bij de Rijksweg (171101) bevat monitoringsgegevens van de biologie. Omdat dit meetpunt slechts één plek in een 7 km lang kanaal betreft, wordt er ook gekeken of op satellietbeeld afwijkende patronen zijn te zien voor het gehele kanaal. Deze analyse volgt onder de afbeelding.

Afbeelding 3.6 Meetpunten gelegen in het Balgzandkanaal. Boven het overzicht van de meetpunten in het kanaal (rood gemarkeerd). Onder: ingezoomd op het biologisch meetpunt bij de Rijksweg (in het zuidoosten, 171101)
Bron: Aquadesk



Water- en oeverplanten

Water- en oeverplanten in het Balgzandkanaal worden gemonitord door HHNK. De bedekkingsgraden van submerse vegetatie en emergente vegetatie bij meetpunt 171101 was 0 % in 2016. In 2019 was de bedekkingsgraad van emergente vegetatie toegenomen tot 0.1 %, de bedekkingsgraad van submerse vegetatie was nog altijd 0 %. In 2022 is de bedekkingsgraad voor emergente vegetatie weer afgenomen naar 0 %. Informatie over submerse vegetatie ontbreekt voor 2022. De bedekkingsgraden van drijfbladvegetatie was 0 % in 2019. Oevervegetatie bedekking in 2019 en 2022 was 100 % bij meetpunt 171101. Dit laatste klopt ook met het onderstaande beeld van de oeverbeschoeiingen (Afbeelding 3.7) aan de zuidkant van het kanaal liggen namelijk rietoevers, in tegenstelling tot de noordzijde waarbij er beschoeiing binnen de boezem ligt.

In de satellietbeelden volgt ook geen aanleiding om aan te nemen dat de ecologische toestand in andere delen van het kanaal afwijkend is van het beeld dat het meetpunt (171101) (Afbeelding 3.8).

Afbeelding 3.7 Satellietfoto van het Balgzandkanaal, het meest naar de Waddenzee gelegen kanaal. Met daarop weergegeven het type oeverinrichting. Rood = 'beschoeiing binnen de boezem', oranje = 'rietoevers'. Bron: S. van Dam, 17-01-2023, HHNK, pers. comm.



Afbeelding 3.8 Satellietfoto's van het Balgzandkanaal. Boven de noordwestkant en onder de zuidoostkant. Bron: Google Earth, (06/06/2021)



Visstand

Ook is de visstand gemonitord. Zo zijn er de volgende soorten aangetroffen: Baars (n=340), Brasem (n=605), Blankvoorn (n=275), Driedoornige stekelbaars (n=9), Haring (n=11), Kolblei (n=1), Pos (n=13), Snoekbaars (n=24), Spiering (n=32), Paling (n=17), Ruisvoorn (n=7), Brakwatergrondel (n=3), Bot (n=4), Vetje (n=2), Winde (n=1), Sprot (n=38). Brasem, Baars en Blankvoorn zijn de dominante soorten. Deze soortensamenstelling past bij de ecosysteemtoestand 'troebel water met groenalgen' [6.]

Een ecosysteemtoestand met troebel water met groenalgen is ook het beeld wat naar voren komt uit de zomergemiddeldes van de algenconcentraties (Chl-a) van het meetpunt in het Balgzandkanaal. Deze scoort als matig/ontoereikend voor het watertype M30 [7].

Bovenstaande laat zien dat het Balgzandkanaal wel rietkragen bevat aan de zuidzijde van het water, maar dat de waterkwaliteit niet heel goed is (veel nutriënten, bodemwoelende vissen en algen).

Vraag 1D:

Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

De activiteit betreft een fysieke ingreep, te weten het versterken van de Balgzanddijk. Hiervoor vinden verschillende werkzaamheden plaats die invloed hebben op het water, het gaat om:

- transport van bouw materiaal via het Balgzandkanaal;
- het werken vanaf een ponton langs de noordoever van het Balgzandkanaal; de ponton beweegt gaandeweg mee met de werkzaamheden aan de dijk.

Bovenstaande werkzaamheden zijn relevant voor verdere toetsing. Vanwege de fysieke ingrepen dient deel 3 van het toetsingskader doorlopen te worden. Er is geen sprake van lozingen van schadelijke stoffen naar het water.

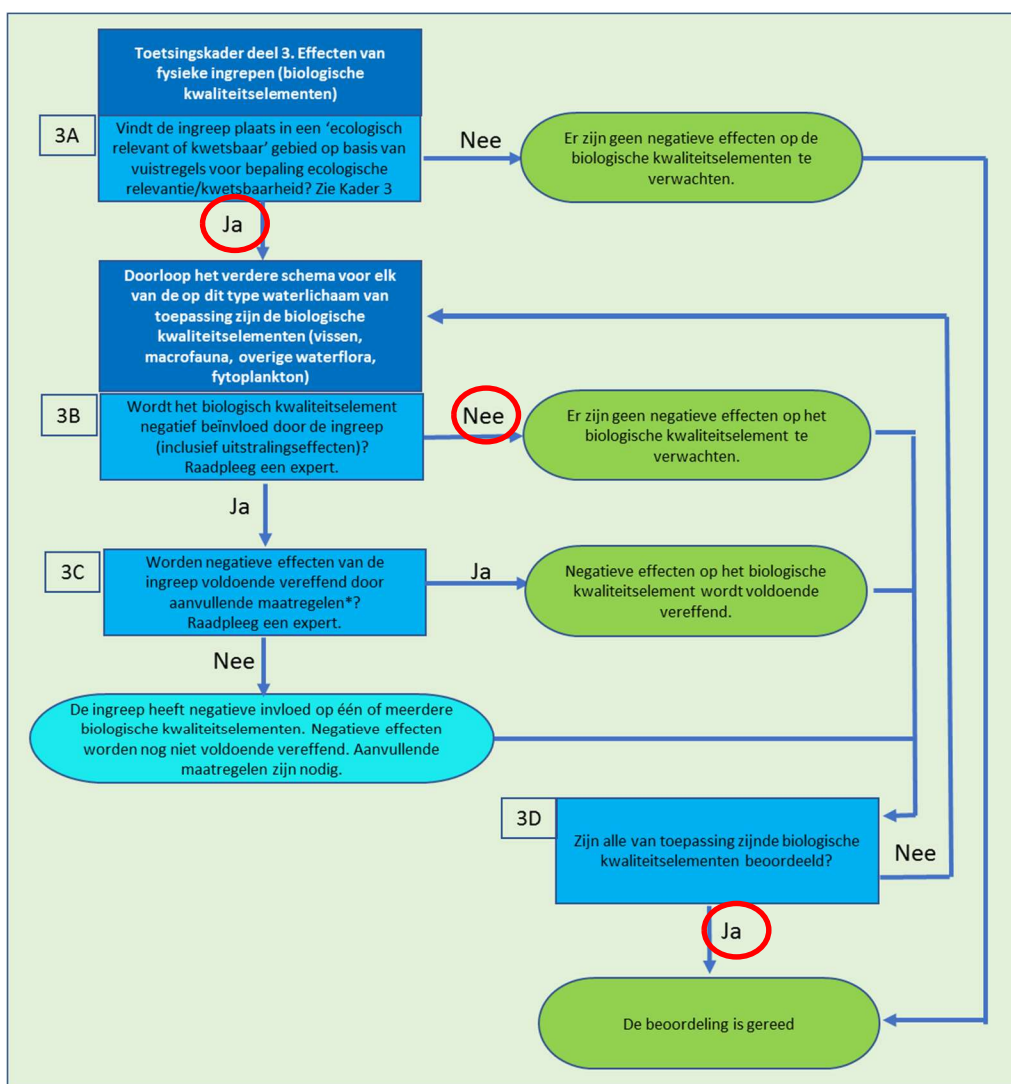
Conclusie deel 1 van het toetsingskader

Op basis van bovenstaande antwoorden is de conclusie dat deel 3 van het toetsingskader doorlopen dient te worden.

3.3 Deel 3 Effecten van fysieke ingrepen

Afbeelding 3.9 toont deel 3 van het stroomschema uit de Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit. De vragen uit dit toetsingskader worden na de afbeelding beantwoord.

Afbeelding 3.9 Stroomschema deel 3 (effecten van fysieke ingrepen) (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2024)



Vraag 3A:

Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied?

Zoals aangeven bij vraag 1C vindt de ingreep plaats binnen ecologisch relevant of kwetsbaar gebied voor fytoplankton, macrofauna en vis. Voor oever- en waterplanten vindt de ingreep niet plaats binnen ecologisch relevant of kwetsbaar gebied. De werkzaamheden vinden namelijk plaats aan de kant van de oever waar beschoeiing ligt (noordkant, Afbeelding 3.7) en er komen geen tot nauwelijks (0,1 %) waterplanten voor. Door de werkzaamheden wordt er in etappes langs een traject van 3,65 km gewerkt waarbij er naar verwachting 20 m ruimtebeslag op het kanaal is. Dit levert een totaal areaal van 7,3 ha op dat (tijdelijk) beïnvloed wordt.

Vraag 3B:

Worden de kwaliteitselementen van dit watertype negatief beïnvloed door de ingreep?

Of zijn er uitstralende effecten richting kwaliteitselementen van dit watertype?

De binnendijkse dijkversterking van de Balgzanddijk heeft geen permanente effecten op het KRW-waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +. Er vindt geen permanent ruimtebeslag plaats. De werkzaamheden van de dijkversterking leiden wel tot een tijdelijke verstoring in het Balgzandkanaal over het totale oppervlak van 7,3 ha, dit wordt in meerdere etappes uitgevoerd.

Transport over water

Door de toename in aanwezigheid van werkverkeer (transport over water, vaarbewegingen) kan er opwerveling plaatsvinden van bodemmateriaal. Dit bodemmateriaal kan hoge nutriëntenconcentraties en andere chemische stoffen bevatten (niet gemeten) die bij opwerveling in de waterkolom terecht komen. De impact ervan is naar verwachting echter zeer gering. In de reguliere situatie is er ook sprake van scheepvaart in het Balgzandkanaal. Daarnaast is het niet de verwachting dat dit tot voedselwebeffecten zal leiden omdat het Balgzandkanaal een afvoerfunctie heeft en de doorstroom van water zeer hoog is.

Werken vanaf ponton

De ponton leidt tot een tijdelijk extinctie van het licht in de waterkolom onder de ponton. Hierdoor kunnen planten minder goed groeien. Vanwege het tijdelijke karakter wordt er geen blijvend negatief effect verwacht. Ook is de toestand van het watersysteem in de huidige situatie als matig tot slecht beoordeeld: Er komen al weinig planten voor (maximaal 0,1% bedekking in de afgelopen jaren). De verwachting is dat dit niet verder verslechtert. Bij de afwezigheid van (water)planten spelen factoren zoals te hoge fosforconcentraties een rol. De werkzaamheden voor de dijkversterking hebben naar verwachting hier een ondergeschikte rol in. Het systeem is immers nog niet op orde, een tijdelijke vertroebeling en extinctie van licht hebben naar verwachting geen aanvullende negatieve effecten, en leiden ook niet tot het definitief niet halen van de doelen.

Tot slot moet er rekening gehouden worden met verstoring door onderwatergeluid en trillingen. Geluid kan een versturende factor zijn voor fauna en kan leiden tot stress en vluchtgedrag. Voor zeezoogdieren, vissen en vogels is in bepaalde gevallen de dosiseffect relatie goed gekwantificeerd (Heinis *et al.*, 2022; Popper & Hawkins, 2019; Reijnen *et al.*, 1997). Voor macrofauna is dit in minder mate het geval. Wel tonen studies aan dat macrofauna negatief beïnvloed kan worden door geluid (Cervello *et al.*, 2023; Olivier *et al.*, 2023). Trilling, bijvoorbeeld door het aanbrengen van damwanden, kan tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten leiden. Individuen kunnen tijdelijk hun leefgebied verlaten. Over het daadwerkelijke effect van geluid en trilling op macrofauna is echter nog zeer weinig bekend. In toetsing voor flora & fauna worden effecten van de dijkversterking op soorten in meer detail beschouwd.

Het tijdelijk ruimtebeslag is verder beoordeeld in Hoofdstuk 4. Uit het toetsingskader voor effecten van tijdelijk ruimtebeslag op de ecologie blijkt dat er in principe **geen vereffening** noodzakelijk is (zie hoofdstuk 4). Ondanks dat het ruimtebeslag meer omvat dan het toegestane beïnvloedingsgebied, zal dit nooit het geval zijn op eenzelfde moment. Het is hierbij van belang om het beïnvloedingsgebied per dag te beoordelen. Er wordt op één of twee locaties op hetzelfde moment gewerkt en niet op het geheel kanaal in één keer. Hierdoor wordt er niet op 1 dag meer dan 1 % van het toegestane beïnvloedingsgebied beïnvloed.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de, hiervoor beschreven, potentiële effecten op de relevante kwaliteitselementen.

Tabel 3.1 Overzicht van toetsing van tijdelijke en permanente effecten op de 4 relevante kwaliteitselementen

Toetsing	Fytoplankton	Overige waterflora (oever- en waterplanten)	Vis	Macrofauna
tijdelijk van aard (realisatiefase)	vertroebeling, sedimentatie	n.v.t.	vertroebeling, verstoring door onderwatergeluid	vertroebeling, sedimentatie
permanent van aard (gebruiksfase)	geen effect	geen effect	geen effect	geen effect

Conclusie deel 3 van het toetsingskader

Er zijn geen permanente negatieve effecten te verwachten van de dijkversterking op de Balgzanddijk op de kwaliteitselementen van het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem +. De grootste gedeelten van de werkgebieden liggen binnen de bestaande dijk, waarmee ze uitgesloten zijn van verdere toetsing, of buiten ecologisch relevant areaal van de kwaliteitselementen. Een tijdelijke achteruitgang van de kwaliteit van ecologische relevant areaal (7,3 ha) is, strikt genomen, echter niet uitgesloten. Eventuele tijdelijke achteruitgang van de kwaliteit van het waterlichaam door tijdelijk ruimtebeslag (7,3 ha) zal verder behandeld en beoordeeld worden in Hoofdstuk 4. Voor het KRW-waterlichaam Waddenzee vastelandskust, in beheer bij Rijkswaterstaat, is een aparte BPRW-toets opgesteld. De resultaten van die BPRW-toets zijn afgestemd met Rijkswaterstaat (bevoegd gezag).

4

TIJDELIJKE EFFECTEN

In dit hoofdstuk worden de tijdelijke effecten op ecologie en chemie getoetst volgens twee nieuwe stroomschema's van Rijkswaterstaat (zie bijlage II en III voor de concept stroomschema's).

4.1 Toetsing tijdelijke achteruitgang ecologie

Op basis van de 'Inhoudelijke samenvatting tijdelijke achteruitgang ecologie' van RWS (2024A, zie bijlage II) is er een aanvullende toetsing uitgevoerd op het optreden van eventuele tijdelijke effecten op de ecologie. Tijdelijke achteruitgang binnen de KRW mag niet optreden, dit betekent voor ecologie dat er twee dingen niet toegestaan zijn: er mag 1) geen tijdelijke verlaging plaatsvinden van de EKR-score van één of meer van de ecologisch kwaliteitselementen als het kwaliteitselement zich al in de laagste klasse bevindt en 2) geen tijdelijke verslechtering plaatsvinden waardoor één of meer van de ecologische kwaliteitselementen in klasse verlagen.

Voor dit project geldt dat er in waterdelen Amstelmeerboezem + één kwaliteitselement (fysisch-chemisch) zich in de laagste klasse bevindt. De fysisch-chemische indicator fosfor totaal voldoet niet aan de gestelde norm. Dit kan worden verklaard door een hoge belasting van fosfor vanuit het omliggende gebied. Het tijdelijke ruimtebeslag, dat wordt veroorzaakt door het gebruik van een ponton, heeft geen invloed op deze indicator. Op basis van het tweede criteria is het toegestaan om (beperkte) tijdelijke effecten te hebben.

In dit geval moet er dus ingeschat worden of er sprake is van mogelijke verslechtering van de toestand van het KRW-oppervlaktewaterlichaam met één hele toestandsklasse (bijvoorbeeld van matig naar ontoereikend). Om vast te stellen of er geen achteruitgang plaatsvindt van een van de ecologische kwaliteitselementen waardoor deze zich in een lagere toestandsklasse zal bevinden, is er door RWS een concept stroomschema opgesteld (zie afbeelding 4.1 hieronder). Dit is geen vastgesteld kader, maar de verschillende vragen worden zo goed mogelijk beantwoord om te bepalen of er sprake is van tijdelijke achteruitgang in toestandsklasse.

Vraag 4A:

Controleer eerst of alternatieven met minder negatieve effecten zijn onderzocht, of werken buiten kritische perioden mogelijk is en of minst belastende technieken worden toegepast.

Er zijn verschillende alternatieven afgewogen, waarbij effecten op de KRW, maar ook bijvoorbeeld Natura-2000 zijn meegenomen. Er wordt zoveel mogelijk binnen de contouren van de huidige dijk én in meerdere fases (niet alle uitvoering in 1x) gewerkt.

Vraag 4B:

Betreft het een ingreep die leidt tot vertroebeling. Betreft het maaien of betreft het een ingreep die leidt tot tijdelijk fysiek ruimtebeslag?

Er kan sprake zijn van vertroebeling doordat er materiaal via het water vervoerd wordt en er op een ponton gewerkt wordt. Er is geen sprake van maaien van waterplanten. De volgende vragen (4C en 4D) worden voor het thema vertroebeling en tijdelijk fysiek ruimtebeslag beschreven.

Vertroebeling

Vraag 4C:

Betreft het een meer (M-type), een lijnvormig waterlichaam (Rivier of Overgangswater) of een Kustwater?

Waterdelen Amstelmeerboezem + is een waterlichaam met het KRW-oppervlaktewatertype M30 (code L13). Gezien het om een kanaal gaat en dit een lijnvormig water is (L-type) zal voor vraag 4D de bijbehorende vraag over lijnvormige wateren beantwoord worden.

Vraag 4D:

Leidt de ingreep ertoe dat het doorzicht terecht komt in een lagere klasse (zomer) of lager wordt dan de helft van het gemiddelde doorzicht (winter) buiten het toegestane beïnvloedingsgebied?

Het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + heeft een oppervlakte van 2,81 km² (factsheet OW 12 HHNK (waterdelen Amstelmeerboezem +, waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024)). Voor lijnvormige wateren met een oppervlakte <50 km² geldt dat het toegestane beïnvloedingsgebied 1 % van het oppervlak van het waterlichaam mag beslaan. Het toegestane beïnvloedingsgebied voor waterdelen Amstelmeerboezem + is: $2,81 * 1 \% = 0,0281 \text{ km}^2$ (2,81 ha).

De vertroebeling bij het aanleggen blijft beperkt tot het totaal oppervlak van het tijdelijke ruimtebeslag van 7,3 ha. Hierbij wordt er nooit langs de gehele dijk op hetzelfde moment gewerkt waardoor vertroebeling, als het optreedt, telkens over een klein areaal plaatsvindt (<7,3 ha). Daarbij komt dat er niet gebaggerd wordt, vertroebeling enkel kan plaatsvinden door de schroef van de duwboot van het ponton en vertroebeling zich beperkt tot het beïnvloedingsgebied wat gelijk staat aan het oppervlak van het ponton (250 m²).

Concluderend: Er wordt maximaal 7,3 ha beïnvloed, dit is meer dan het maximaal toegestane beïnvloedingsgebied van 2,81 ha (0,028 km²). Er is dus sprake van een (mogelijke) doorzichtverlaging buiten het toegestane beïnvloedingsgebied en daarmee sprake van tijdelijke achteruitgang en is er voor tijdelijke vertroebeling vereffening nodig. Echter, bij de berekening van dit gebied is gerekend met de totale oppervlakte van de ingreep gedurende de gehele uitvoeringsduur (3 jaar). De toetsing dient plaats te vinden op het maximale effect op één dag (pers. comm. C. Hazenoot, Rijkswaterstaat, 2024). Werkzaamheden binnen het Balgzandkanaal wordt in fases uitgevoerd waarbij per fase binnen een gebied van 100 m wordt gewerkt. Daarbij komt dat het beïnvloedingsgebied binnen waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + nooit groter is dan het oppervlak van de ponton (25 m x 10 m = 250 m²) vanaf waar de uitvoering plaats zal vinden. Hierbij wordt dus niet per fase meer dan het maximaal toegestane beïnvloedingsgebied van 2,81 ha (0,028 km²) beïnvloed. Dit maakt dat het areaal, ook indien uitstralingseffecten meegenomen wordt altijd beneden de 1 % zal zijn. Hierdoor is vereffening niet noodzakelijk.

Tijdelijke fysiek ruimtebeslag

Vraag 4C:

Betreft het een lijnvormig waterlichaam (Rivier of Overgangswater) of een Meer of Kustwater?

Waterdelen Amstelmeerboezem + heeft het watertype meren (M-type). Gezien het om een kanaal gaat en dit een lijnvormig water is (L-type) zal voor vraag 4D de bijbehorende vraag over lijnvormige wateren beantwoord worden.

Vraag 4D:

Leidt de ingreep tot tijdelijke ruimtebeslag van meer dan de omvang van het maximum tijdelijk ruimtebeslag?

Het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + heeft een oppervlakte van 2,81 km² (factsheet OW 12 HHNK (waterdelen Amstelmeerboezem +, waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024)). Voor lijnvormige wateren met een oppervlakte <50 km² geldt dat het toegestane beïnvloedingsgebied 1 % van het oppervlak van het waterlichaam mag beslaan. Het toegestane beïnvloedingsgebied voor waterdelen Amstelmeerboezem + is: $2,81 * 1 \% = 0,0281 \text{ km}^2$ (2,81 ha).

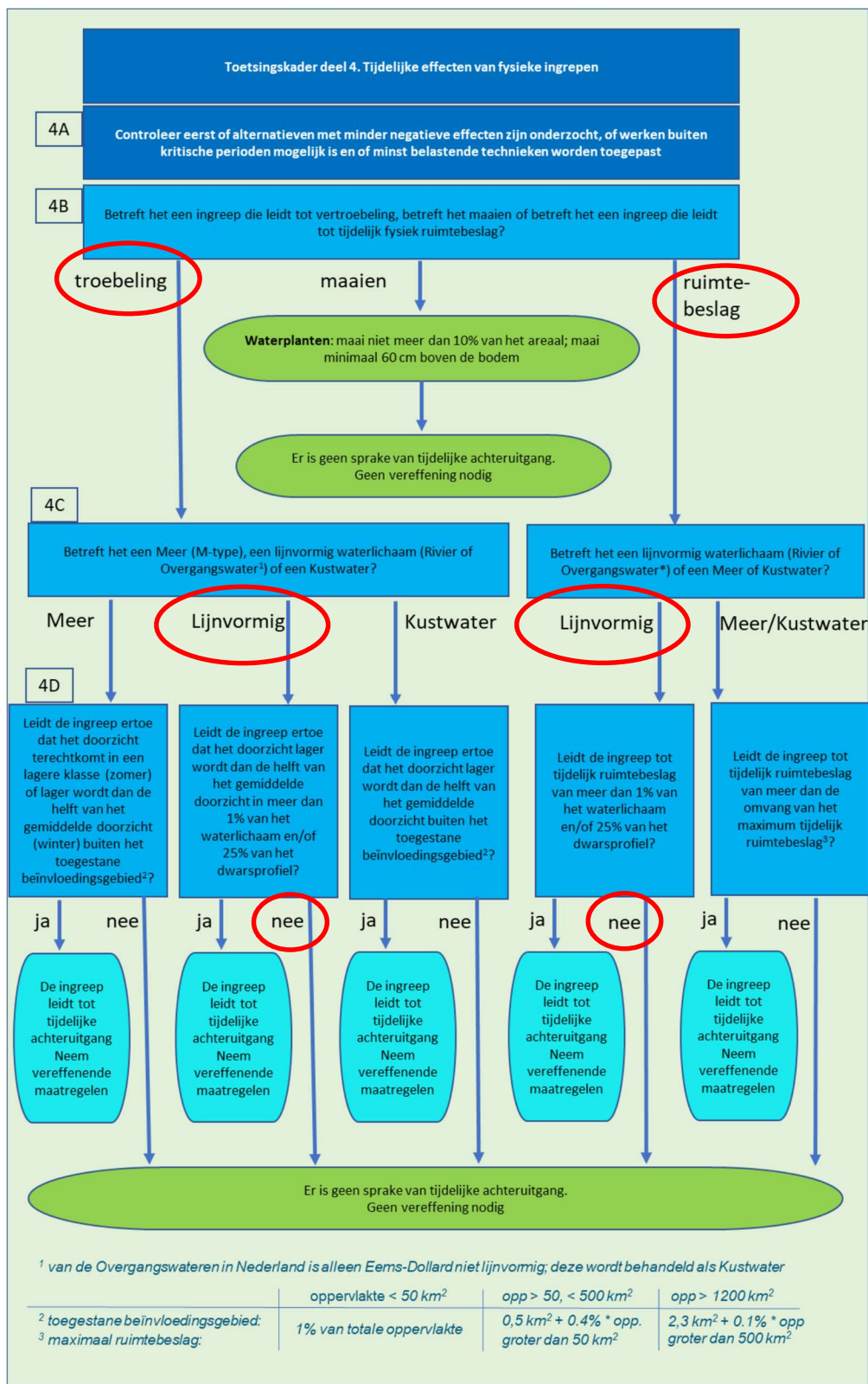
Het tijdelijke ruimtebeslag op ecologisch relevant areaal in dit project is 7,3 ha.

Concluderend: Er wordt maximaal 7,3 ha beïnvloed, dit is meer dan het maximaal toegestane beïnvloedingsgebied van 2,81 ha (0,028 km²). Er is dus sprake van een tijdelijk fysiek ruimtebeslag buiten het toegestane beïnvloedingsgebied en daarmee sprake van tijdelijke achteruitgang en is er voor tijdelijk fysiek ruimtebeslag vereffening nodig. Echter bij de berekening van dit gebied is gerekend met de totale oppervlakte van de ingreep gedurende de gehele uitvoeringsduur (3 jaar). De toetsing hoort plaats te vinden op het maximale effect op één dag (pers. comm. C. Hazenoot, Rijkswaterstaat, 2024). Werkzaamheden binnen het Balgzandkanaal wordt in fases uitgevoerd waarbij per fase binnen een gebied van 100 m wordt gewerkt. Daarbij komt dat het beïnvloedingsgebied binnen waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + nooit groter is dan het oppervlak van de ponton (25 m x 10 m = 250 m²) vanaf waar de uitvoering plaats zal vinden. De ponton bevindt zich drijvend in het water waarbij er geen vernietiging plaatsvindt door het ruimtebeslag. Hierbij wordt dus niet per fase meer dan het maximaal toegestane beïnvloedingsgebied van 2,81 ha (0,028 km²) beïnvloed. Dit maakt dat het areaal, ook indien uitstralingseffecten meegenomen wordt altijd beneden de 1 % zal zijn. Hierdoor is vereffening niet noodzakelijk.

Conclusie toetsing tijdelijke achteruitgang ecologie

Voor vertroebeling en tijdelijk fysiek ruimtebeslag is er sprake van tijdelijke achteruitgang. Het ruimtebeslag is nooit op één moment 7,3 ha. Hierdoor wordt minder dan 1 % (op één dag) van het waterlichaam beïnvloed wanneer er binnen een traject werkzaamheden worden uitgevoerd. Er is hierdoor geen vereffening nodig.

Afbeelding 4.1 Stroomschema deel 4 ter beoordeling van tijdelijke effecten van fysieke ingrepen (RWS, 2024A; zie bijlage II)



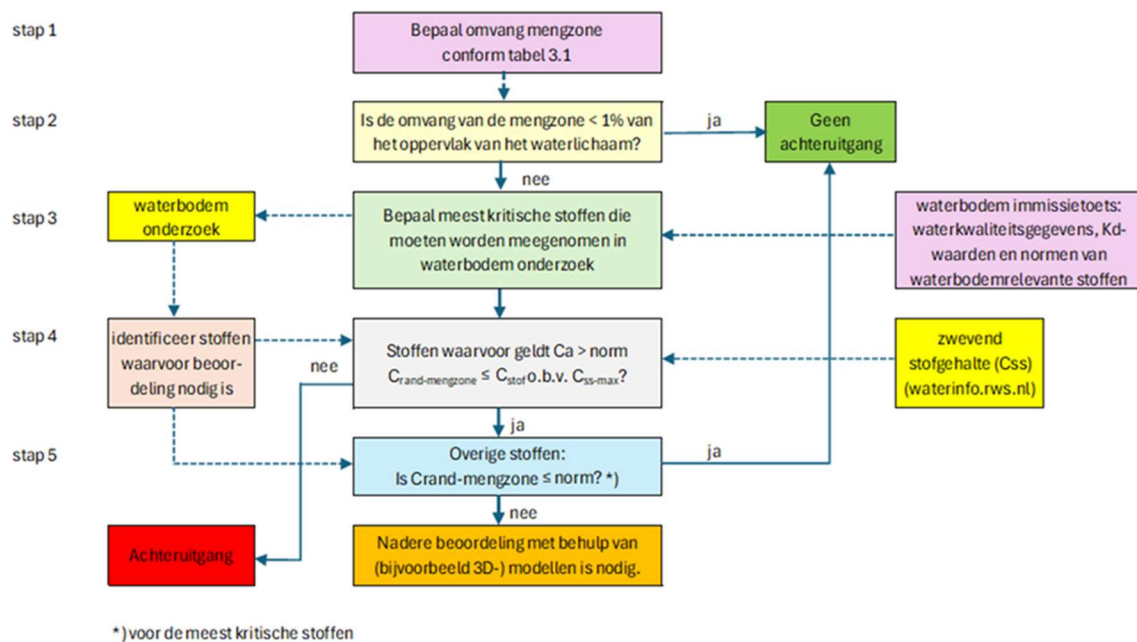
4.2 Toetsing tijdelijke achteruitgang chemie

Op basis van de 'Instructie beoordeling tijdelijke achteruitgang chemie' van RWS (2024B, zie bijlage III) is er een aanvullende toetsing uitgevoerd op het optreden van eventuele tijdelijke effecten op de chemische toestand. Volgens de methodiek die beschreven is in het document in bijlage III dient de beoordeling uitgevoerd te worden aan de hand van de volgende stappen:

- bepaal op basis van het project en projectlocatie de dimensies van de mengzone conform tabel 3.1 (afbeelding 4.3);
- bepaal of nadere beoordeling noodzakelijk is gelet op de omvang van het project;
- type stof: zijn er stoffen in de waterbodem aanwezig die een totaalnorm hebben?
- welke stoffen zijn het meest kritisch?
- voor welke aangetroffen verontreiniging in de waterbodem waar project plaatsvindt is beoordeling nodig?
- voor stoffen waarvan Ca boven de norm ligt: Is de concentratie op van de stof op de rand van de mengzone kleiner of gelijk aan de concentratie van de stof bij de maximale piek aan zwevend stof (C_{ss-max}) die voorkomt onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit?

Bovenstaande stappen zijn ook weergegeven in het schema in afbeelding 4.2.

Afbeelding 4.2 Stapgewijze methodiek ter beoordeling van eventuele tijdelijk effecten op de chemie (figuur 4.1 in bijlage III, RWS, 2024B)



Stap 1 Bepaal omvang mengzone conform tabel 3.1 (Afbeelding 4.3)

De werkzaamheden in waterdelen Amstelmeerboezem + omvat een activiteit in het (hoofd)watersysteem. Hiervoor geldt een mengzone met een omvang van het projectgebied (Afbeelding 4.3, en tabel 3.1 in bijlage III (RWS, 2024B)). Er kan mogelijk vertroebeling plaats vinden bij hoogwater waardoor er sprake is van een mengzone. Dezelfde berekening van het oppervlak als voor het bepalen van tijdelijke effecten op de ecologie wordt aangehouden (zie paragraaf 4.1, vraag 4D vertroebeling).

Concluderend: Er is sprake van een mengzone van maximaal 7,3 ha.

Stap 2 Is de omvang van de mengzone < 1 % van het oppervlak van het waterlichaam?

Het waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + heeft een oppervlakte van 2,81 km² (factsheet OW 12 HHNK (waterdelen Amstelmeerboezem +, waterkwaliteitsportaal, versie 11 september 2024)).

Aangezien de mengzone een oppervlak van 7,3 ha omvat (zie stap 1) en waterlichaam een oppervlak van 2,81 km² heeft wordt er 2,6 % van het waterlichaam ($7,3 \text{ ha} / 281 \text{ ha} * 100 \%$) beïnvloed. Dit betekent dat er meer dan 1 % van het waterlichaam beïnvloed wordt. Echter bij de berekening van dit project is gerekend met de totale oppervlakte van de ingreep gedurende de gehele uitvoeringsduur (3 jaar). De toetsing hoort plaats te vinden op het maximale effect op één dag (pers. comm. C. Hazenoot, Rijkswaterstaat, 2024). Werkzaamheden binnen het Balgzandkanaal wordt in fases uitgevoerd waarbij per fase binnen een gebied van 100 m wordt gewerkt. Daarbij komt dat het beïnvloedingsgebied binnen waterlichaam waterdelen Amstelmeerboezem + nooit groter is dan het oppervlak van de ponton ($25 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 250 \text{ m}^2$) vanaf waar de uitvoering plaats zal vinden. Hierbij wordt dus niet per fase meer dan het maximaal toegestane beïnvloedingsgebied van 2,81 ha (0,028 km²) beïnvloed. Dit maakt dat het areaal, ook indien uitstralingseffecten meegenomen wordt altijd beneden de 1 % zal zijn. Hierdoor is vereffening niet noodzakelijk. Het stappenplan hoeft daarom ook niet verder doorlopen te worden.

Conclusie toetsing tijdelijke achteruitgang chemie

Er is geen sprake van achteruitgang van de chemische toestand, er wordt op één dag nooit meer dan 1 % van het waterlichaam tijdelijk beïnvloed. Er is hierdoor geen vereffening nodig.

Afbeelding 4.3 Dimensies van de mengzone voor verschillende activiteiten met opwerveling als gevolg (tabel 3.1 in bijlage III, RWS, 2024B)

Watertype	activiteit	mengzone ²⁾
(neven)geul en winputten met aantak naar hoofdwatersysteem	baggeren, verondiepen en storten bagger	(neven)geulen en winputten maken onderdeel van mengzone
geïsoleerde plassen	baggeren, verondiepen en storten bagger	plas maakt onderdeel uit van mengzone
havens en meren in contact met hoofdwatersysteem	onderhoudsbaggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul	vaargeul maakt onderdeel uit van mengzone
groot meer	onderhoudsbaggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul	vaargeul maakt onderdeel uit van mengzone
alle watersystemen	aanleggen van kabel m.b.v. jet trenching	activiteit bij voorkeur uitvoeren in vaargeul en dan is vaargeul onderdeel van mengzone
alle watersystemen	activiteit in (hoofd)watersysteem (niet in vaargeul; plas; winput of nevengeul)	Houdt voor de omvang van de mengzone de omvang van het projectgebied aan. Dit resulteert in een mengzone-oppervlak: Lengte projectgebied * Breedte projectgebied ¹⁾
¹⁾ Het mengzone gebied is net zoals bij winputten groter dan het specifieke gebied waar de activiteit op een bepaald moment plaatsvindt. De oppervlaktes van de op deze wijze gedefinieerde mengzones verhouden zich tot de oppervlaktes van winputten en plassen.		
²⁾ De locatie van de activiteit moet zodanig worden gekozen dat de mengzone niet komt te liggen in ecologisch waardevolle gebieden. De bepaling van de concentratie in de put (lees mengzone) is (ook in de nu gehanteerde modellen) gebaseerd op volledige menging.		

REFERENTIES

- 1 Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit (2022). Geraadpleegd (voor het laatst op 02-08-2022) via: wetten.nl - Regeling - Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit - BWBR0046422 (overheid.nl).
- 2 Witteveen+Bos (2022), Planuitwerking dijkversterking Den Oever-Den Helder, Referentieplanning en randvoorwaarden. 128893/23-008.230.
- 3 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022), Stroomgebied beheerplannen Rijn, Maas, Schelde en Eems 2022-2027.
- 4 KRW-factsheet_OW_12_HHNK_Hollands_Noorderkwartier_2024-09-11, (2024). Geraadpleegd via: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl>, Factsheet KRW tussentijdse versie, 10 september 2024.
- 5 HHNKScheepsafmetingen en vaarwegprofielen, Provincie Noord-Holland (2014) 502006/502021.
- 6 STOWA (2018), Ecosysteemtoestanden voor stilstaande wateren. 2018-23, SBN 978.90.5773.792.3.
- 7 STOWA (2018), Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2021-2027. 2018-49 ISBN 978.90.5773.813.5.
- 8 Heinis, F. H., de Jong, C. A. F., von Benda-Beckmann, A. M., en Leefomgeving, V., & Projectnaam, K. E. C. (2022). Kader Ecologie en Cumulatie 2021 (KEC 4.0) – zeezoogdieren.
- 9 Landschap Noord-Holland (n.d.). Hoogwatervluchtplaatsen en broedeilanden Amstelmeer. [Hoogwatervluchtplaatsen en broedeilanden Amstelmeer | Landschap Noord-Holland](#)
- 10 Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Journal of fish biology*, 94(5), 692-713.
- 11 Reijnen, R., Foppen, R., & Veenbaas, G. (1997). Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity & Conservation*, 6, 567-581.
- 12 Cervello, G., Olivier, F., Chauvaud, L., Winkler, G., Mathias, D., Juanes, F., & Tremblay, R. (2023). Impact of anthropogenic sounds (pile driving, drilling and vessels) on the development of model species involved in marine biofouling. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1111505. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1111505>
- 13 Olivier, F., Gigot, M., Mathias, D., Jezequel, Y., Meziane, T., L'Her, C., Chauvaud, L., & Bonnel, J. (2023). Assessing the impacts of anthropogenic sounds on early stages of benthic invertebrates: The "LARVOSONIC system." *Limnology and Oceanography: Methods*, 21(2), 53-68. <https://doi.org/10.1002/lom3.10527>

Bijlage(n)

BIJLAGE: VERGUNNINGSVRIJE ACTIVITEITEN VAN ONDERGESCHIKT ECOLOGISCH BELANG

De lijst hieronder geeft weer voor welke activiteiten geen vergunning hoeft te worden aangevraagd ('activiteiten van ondergeschikt belang', Waterregeling artikel 6.12). Daarbij geldt voor elke hieronder genoemde activiteit dat een vergunning niet noodzakelijk is en een meldingsplicht volstaat, mits de beoogde activiteit niet plaatsvindt in een kwetsbaar gebied. Om te beoordelen of een activiteit in een kwetsbaar gebied plaatsvindt kan kader 3 worden geraadpleegd, waarin deze kwetsbare gebieden per type waterlichaam nader staan omschreven. Staat de activiteit op de lijst in kader 2, maar valt de activiteit binnen een gebied beschreven in Kader 3, dan valt de ingreep niet onder de ingrepen die altijd zijn toegestaan. Bij vraag 1C beantwoordt men in dit geval 'nee' en Stroomschema deel 1 dient verder te worden doorlopen.

Van toepassing op alle wateren behalve de Noordzee (a - l):

- a. Het voor een periode van ten hoogste zes maanden plaatsen en opslaan van bouwwerken, bouwborden, materiaal en materieel om een werk of onderhoud te kunnen uitvoeren in, op, boven, over of onder een oppervlaktewaterlichaam of een bijbehorend kunstwerk.
- b. Evenementen die niet langer duren dan drie maanden.
- c. Het plaatsen van een in- of uitstroomvoorziening, mits de in- of uitstroomsnelheid maximaal 0,3 m/sec bedraagt, het niet tot schade aan vissen kan leiden en geen belemmering vormt voor de vismigratie.
- d. Het plaatsen van een steiger, vlonder of aanmeervoorziening, inclusief de bijbehorende voorzieningen, voor zover deze gelegen zijn buiten de vaarweg en bestemd zijn voor niet-bedrijfsmatig gebruik, dan wel naar aard en omvang vergelijkbaar overig gebruik.
- e. Het plaatsen van informatieborden, informatiezuilen, reclameborden, reclamezuilen, sport- en speeltoestellen, gedenktekens, kunstobjecten, vlaggenmasten, tuin- en straatmeubilair of in aard en omvang hiermee vergelijkbare objecten, waarvoor geen of een beperkte fundering vereist is.
- f. Terreinophogingen van minder dan 50 m³ per kadastraal perceel.
- g. Het plaatsen van visfinken of visnetten, mits deze niet geplaatst worden in de onmiddellijke nabijheid van een vispassage of nevengeul.
- h. Het uitvoeren van onderhoud en vervanging van bestaande objecten door objecten van vergelijkbare aard en omvang en op dezelfde locatie.
- i. Het op het maaiveldniveau aanbrengen van verhardingen en recreatieve voorzieningen, niet zijnde een bouwwerk.
- j. Het plaatsen van kabels en leidingen mits:
 - Deze geen intrinsiek gevaarlijke stoffen transporteren.
 - Deze niet parallel of als kruising in de veiligheidszone liggen van een primaire of secundaire waterkering, een kunstwerk of een vaarweg.
 - Deze niet aangelegd worden door een boring, waarbij lagen met verschillende stijghoogtes worden door-kruist.
- k. Onderzoeken die niet langer duren dan zes maanden.
- l. Andere activiteiten die vanwege de aard, beperkte omvang of korte duur naar het oordeel van de beheerder geen nadelige invloed hebben op het waterstaatkundige beheer.

Onderdelen 1d, 1e en 1g zijn niet van toepassing op kanalen.



BIJLAGE: INHOUDELIJKE SAMENVATTING TIJDELIJKE ACHTERUITGANG ECOLOGIE

1

INHOUDELIJKE SAMENVATTING TIJDELIJKE ACHTERUITGANG ECOLOGIE

1.1 Aanleiding

Op 14 maart 2022 is de Beleidsregel Toetsingskader Waterkwaliteit gepubliceerd (Min. van I&W, 2022). Op 5 mei 2022 heeft het Europese Hof van Justitie de uitspraak gedaan dat tijdelijke achteruitgang zonder gevolgen op de lange termijn ook niet meer zijn toegestaan in de Kaderrichtlijn water (afgekort en hierna: KRW). Het huidige toetsingskader biedt echter geen handvatten voor de wijze waarop deze uitspraak moet worden toegepast in de praktijk bij vergunningverlening. Daarom is Rijkswaterstaat (afgekort en hierna: RWS) op zoek naar een methodiek om ook de beoordeling van tijdelijke effecten een plaats te geven in het Toetsingskader Waterkwaliteit.

Het bestaande Toetsingskader Waterkwaliteit bestaat uit drie delen: een algemeen deel voor het beoordelen van activiteiten, een specifiek deel voor het beoordelen van emissies van stoffen en een specifiek deel voor het beoordelen van fysieke ingrepen.

RWS heeft aan Royal HaskoningDHV gevraagd om te onderzoeken hoe het toetsingskader kan worden uitgebreid en hoe 'tijdelijke achteruitgang' kan worden geconcretiseerd. Dit is vastgelegd in de rapportage Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang. Bovenstaande studie is specifiek gericht op de mogelijke effecten van 'fysieke ingrepen' op ecologische (fysisch-chemische en biologische) kwaliteitselementen.

De belangrijkste resultaten uit dit rapport zijn in deze samenvatting beschreven.

1.2 Definitie tijdelijke achteruitgang

Tijdelijke achteruitgang binnen de KRW betekend voor de ecologie dat het volgende niet is toegestaan:

- Een tijdelijke verlaging in klasse van een ecologisch kwaliteitselement;
- Een tijdelijke verlaging van de EKR-score van een ecologisch kwaliteitselement, als het kwaliteitselement zich al in de laagste klasse bevindt.

De duur van die achteruitgang is hierbij niet relevant maar is ten hoogste 6 jaar, de duur van één planperiode. Als een ingreep langer dan 6 jaar duurt moet de ingreep als permanent worden beoordeeld.

1.3 Het gebruik van drempelwaarden

Zoals hierboven genoemd wordt formeel gesproken over achteruitgang van de waterkwaliteit als er sprake is van een verlaging in klasse van een ecologisch kwaliteitselement of een verlaging van de score als het kwaliteitselement zich al in de laagste klasse bevindt. Dit betekent dat voor elke vergunningaanvraag moet worden doorgerekend of achteruitgang zal optreden. Indien geen vergunningplicht bestaat zal RWS moeten voldoen aan de zorgplicht om tijdelijk achteruitgang te voorkomen. In de praktijk is dit lastig, want de EKR-waarde heeft geen absolute waarde. Er treden over de jaren regelmatig fluctuaties van de EKR-waarden op, wat soms leidt tot ecologische achteruitgang zonder dat daar een aanwijsbare verklaring voor is. Om deze reden wordt er gewerkt met het oordeel, het gemiddelde van drie laatst vastgestelde EKR-waarden.

De EKR-waarde op één moment, of de prognose van een (tijdelijk) effect van een nieuwe activiteit op een gemiddelde waarde, is daarom niet geschikt om als toetswaarde te gebruiken. Voor een robuust juridisch maar ook uitvoerbaar kader wordt daarom niet met berekening van EKR-waarden gewerkt maar met drempelwaarden. En deze drempelwaarden zijn dermate robuust dat met het gebruik hiervan er geen achteruitgang in de kwaliteitsklasse van het waterlichaam zal optreden.

1.4 Ingrenen met mogelijke tijdelijke achteruitgang

Uit de rapportage is naar voren gekomen dat er drie type ingrenen zijn waarbij tijdelijke achteruitgang het gevolg kan zijn. Dit gaat om

- Maaien
- Ingrenen die vertroebeling veroorzaken
- Ingrenen die beslag doen op de ruimte

Voor deze ingrenen zijn drempelwaarden vastgesteld, eventueel afhankelijk van het watertype waar de ingreep plaats zal vinden.

1.5 Drempelwaarden

Hieronder worden de drempelwaarden voor de verschillende type ingrenen en type waterlichamen beschreven. Naast deze drempelwaarden moet bij een aanvraag onderzocht worden of er geen betere alternatieven zijn, moet zo mogelijk worden gewerkt buiten de kritische perioden en moeten de minst belastende technieken worden gehanteerd.

1.5.1 Maaien

De drempelwaarde voor het maaien van waterplanten is als volgt:

Er mag niet meer dan 10% van het waterplantenareaal in een waterlichaam worden gemaaid en dit vindt plaats volgens aanvullende voorwaarden in de handreiking Maaien Waterplanten van RWS.

1.5.2 Vertroebeling

Voor vertroebeling zijn er drempelwaarden opgesteld voor de mate van vertroebeling en de omvang van de vertroebeling. Aan beide drempelwaarden moet worden voldaan.

De drempelwaarde voor de mate van vertroebeling voor M-typen is dan als volgt:

Zomerhalfjaar: *De ingreep mag niet leiden tot een Doorzichtklasse nieuw < Doorzichtklasse huidig*

Winterhalfjaar: *De ingreep mag niet leiden tot een doorzicht < $0,5 \cdot \text{Doorzichtwintergemiddeld}$*

De drempelwaarde voor mate van vertroebeling voor R-, O- en K-typen is als volgt:

De ingreep mag niet leiden tot een doorzicht < $0,5 \cdot \text{Doorzichtgemiddeld (periode van de ingreep)}$

De drempelwaarde voor de omvang van vertroebeling voor meren is als volgt:

De maximale omvang van het gebied waar de ingreep leidt tot drempeloverschrijdende doorzichtverlaging volgt afhankelijk van de totale oppervlakte van het waterlichaam in Tabel 1.

De drempelwaarde voor de omvang van vertroebeling voor lijnvormige wateren is als volgt:

De maximale omvang van het gebied waar de ingreep leidt tot drempeloverschrijdende doorzichtverlaging bedraagt 1% van de oppervlakte van het waterlichaam en 25% van het dwarsprofiel van het waterlichaam.

De drempelwaarde voor de omvang van vertroebeling voor kustwateren inclusief de Eems-Dollard wateren is als volgt:

De maximale omvang van het gebied waar de ingreep leidt tot drempeloverschrijdende doorzichtverlaging volgt afhankelijk van de totale oppervlakte van het waterlichaam in Tabel 1.

1.5.3 Ruimtebeslag

De drempelwaarde voor de omvang van tijdelijk ruimtebeslag voor meren en kustwateren, inclusief de Eems-Dollard, is als volgt:

De maximale omvang van het gebied waar de ingreep leidt tot fysiek ruimtebeslag volgt afhankelijk van de totale oppervlakte van het waterlichaam in Tabel 1.

De drempelwaarde voor de omvang van vertroebeling voor rivieren en kanalen is als volgt:

De maximale omvang van het gebied waar de ingreep leidt tot drempeloverschrijdende doorzichtverlaging bedraagt 1% van de oppervlakte van het waterlichaam en 25% van het dwarsprofiel van het waterlichaam.

Tabel 1 Maximale omvang beïnvloedingsgebied

Totale oppervlakte	Maximum omvang beïnvloedingsgebied
< 50 km ²	1 %
> 50 km ² , < 500 km ²	0,5 km ² + 0.4% * oppervlakte groter dan 50km ²
>500 km ²	2.3 km ² + 0.1%*oppervlakte groter dan 500km ²

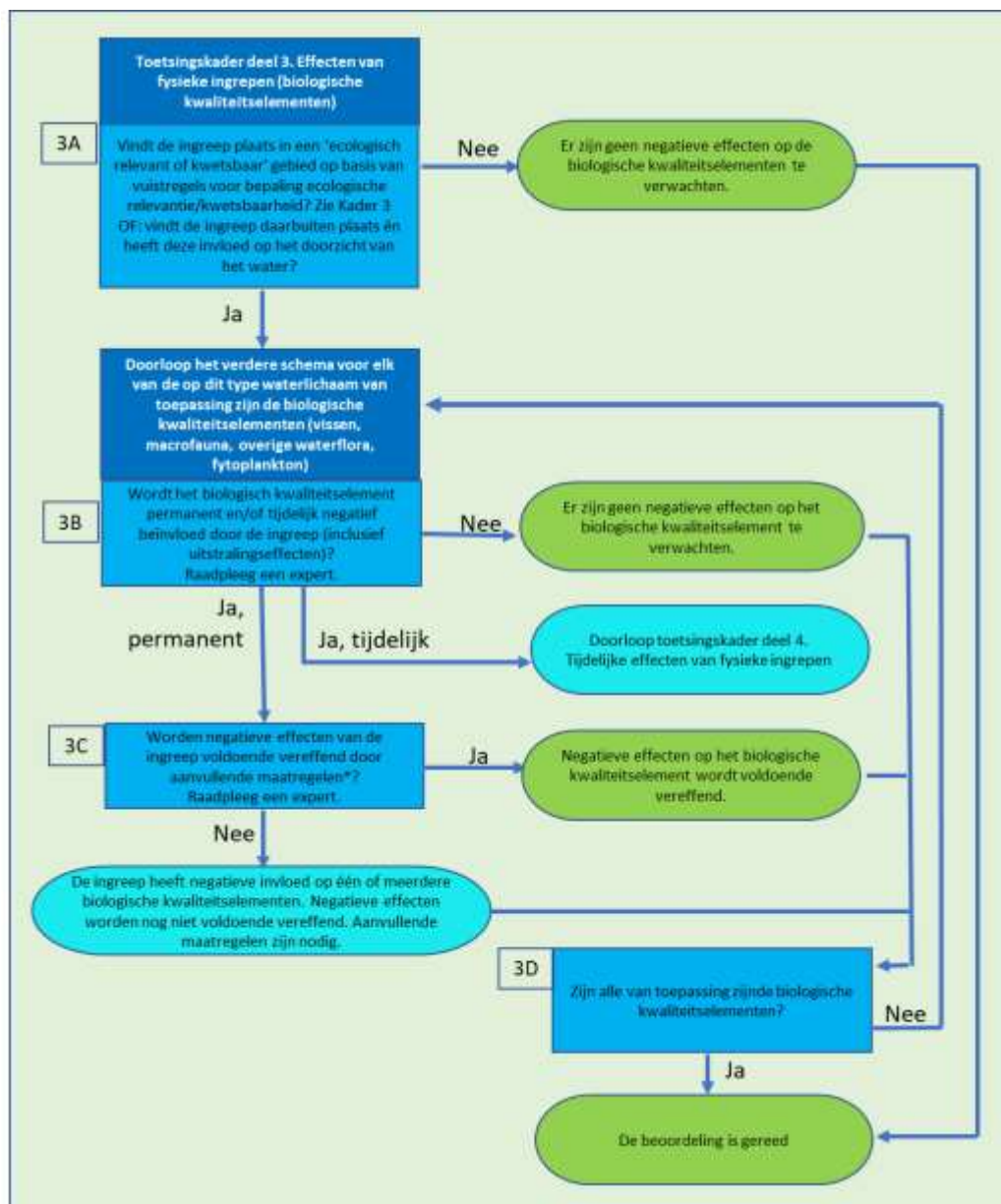
1.5.4 Stroomschema's

Met bovenstaande drempelwaarden is een nieuw stroomschema gemaakt, zie hieronder het tweede schema. Daarnaast moet in het huidige toetsingskader stroomschema deel 3: *Effecten van fysieke ingrepen* worden aangepast. Dit gaat om twee wijzingen:

- 1 In het huidige Toetsingskader waterkwaliteit staat in stroomschema 3 de vraag 3A: "Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.....?". Omdat vertroebeling ook buiten 'ecologisch relevant of kwetsbaar gebied' kan leiden tot tijdelijke achteruitgang moet de volgende zinsnede worden toegevoegd aan vraag 3A: ... OF vindt de ingreep daarbuiten plaats én heeft deze invloed op het doorzicht van het water?
- 2 In het nieuwe stroomschema kan bij vraag 3B onderscheid gemaakt worden of een effect tijdelijk of permanent is.

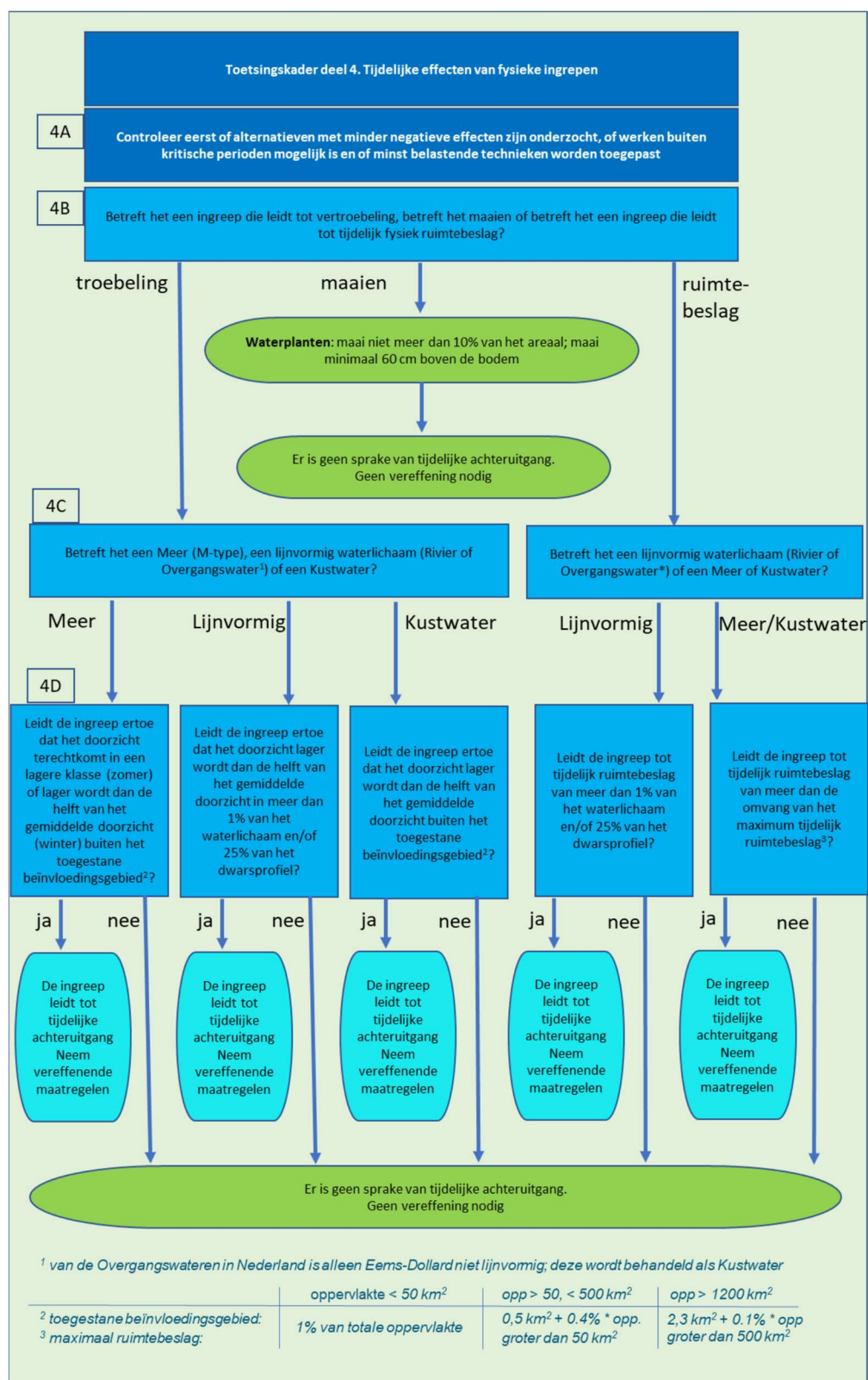
De aangepaste versie hiervan is hieronder weergegeven.

Afbeelding 0.1 Stroomschema deel 3: Effecten van fysieke ingrepen – Aangepaste versie



Vervolgens is met de drempelwaarden die hierboven zijn vastgesteld een nieuw stroomschema ontwikkeld: Stroomschema deel 4: Tijdelijke effecten van fysieke ingrepen.

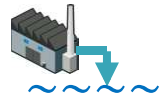
Afbeelding 0.2 Stroomschema deel 4: Tijdelijke effecten van fysieke ingrepen





BIJLAGE: INSTRUCTIE BEOORDELING TIJDELIJKE ACHTERUITGANG CHEMIE

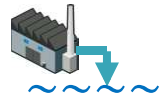
De instructie beoordeling tijdelijke achteruitgang chemie is opgesteld door Bijstra water & milieuvadvis. Dit document is niet digitoegankelijk beschikbaar. Het document haakt aan op paragraaf 4.2 en dient daarbij als verdieping om de beoordeling van de tijdelijke achteruitgang van de chemie en het tot stand komen van het kader beter te begrijpen. Het hoofdrapport is ook zonder de bijlage volledig te begrijpen.



Instructie beoordeling tijdelijke achteruitgang chemie

Versie 1.0 d.d. 11-07-2024

1.	Inleiding.....	3
1.1	Opzet en doel document.....	3
2.	Definitie mengzone in huidige beleidsdocumenten	5
2.1	Richtlijn Prioritaire Stoffen	5
2.2	Handboek Immissietoets.....	5
2.3	Concept rapport ecologie “Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang”	6
3.	Beschouwing nieuwe (tijdelijke) activiteiten in waterbodem	7
3.1	Aard en omvang te beoordelen activiteiten	7
3.2	Complicaties bij de beoordeling.....	7
3.2.1	Maatschappelijke functies van waterlichaam.....	7
3.2.2	Achtergrondconcentraties die volgens KRW-monitoring de normen overschrijden	9
3.2.3	Bepaling van natuurlijke variatie.....	10
4.1	stap 1: Omvang van project.....	13
4.2	stap 2: Omvang van de mengzone in relatie tot het oppervlak van het waterlichaam	13
4.3	Type stof	14
4.3	Stap 3 Bepaling van de meest kritische stoffen	14
4.3.1	Consequenties voor de bepalingsgrenzen voor de te meten stoffen.....	15
4.3.2	Concentratie in waterbodem.....	15
4.4	Stap 4 De concentratie door de activiteit gerelateerd aan de concentratie gebaseerd op de natuurlijke variatie van het zwevend stofgehalte	16
4.5	stap 5 beoordeling van concentratie op de rand van de mengzone.....	16
5	Modellen die kunnen worden ingezet voor de beoordeling van tijdelijke achteruitgang	18
Bijlage 1 Normen en Kd- en Koc-waarden voor waterbodemrelevante stoffen uit waterbodemimmissietoets.....		19
Bijlage 2 waterbodemrelevante stoffen handreiking waterbodems		22
Bijlage 3. Achtergronden methode beoordeling tijdelijke achteruitgang KRW		24
3.1	Uitgangspunten	24
3.2	Eenvoudige methodiek voor de beoordeling van tijdelijke achteruitgang in (basale) stappen..	24
3.2.2	Berekening van concentratie op de rand van de mengzone.....	25
3.3.1	Invloed sedimentatie op de blootstellingsduur.....	26



1. Inleiding

1.1 Opzet en doel document

Sinds een uitspraak van het Europese Hof van Justitie in 2022¹ is duidelijk dat ook tijdelijke achteruitgang van de ecologische of chemische toestand van waterlichamen onder de KRW niet is toegestaan.

Er heeft voorsnog geen vertaling van het arrest in Nederlandse richtlijnen of beleidsdocumenten (zoals het handboek immissietoets) plaatsgevonden.

In de tussentijd is er vanuit de uitvoering en bij diverse projecten van RWS behoefte aan meer richting en uniformiteit voor de wijze van omgaan met tijdelijke achteruitgang op het vlak van chemie. Om deze reden heeft RWS WVL opdracht gegeven aan Bijstra Water & Milieuadvies om een eerste instructie op te stellen om op een goede en uniforme manier te beoordelen of sprake is van tijdelijke achteruitgang chemie.

Deze instructie is een dynamisch document en kan snel worden aangepast bij nieuw opgedane inzichten. Het onderhavige document is versie 1.0. Dit document fungeert als instructie tot aan het moment dat er nationaal een document is vastgesteld waarin is beschreven hoe in de praktijk omgegaan dient te worden met tijdelijke achteruitgang.

In dit document worden de activiteiten beschouwd die tijdelijke achteruitgang van de chemische waterkwaliteit tot gevolg kunnen hebben. Hierbij kan het gaan om onderhoudsbaggeren, verdiepen en verondiepen van watersystemen en andere activiteiten in de waterbodem met opwerveling van zwevend stof als gevolg, bijvoorbeeld het aanleggen van kabels in de waterbodem door middel van jet-trenching.

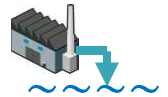
Dit document beschrijft hoe de beoordeling van bovengenoemde activiteiten moet plaatsvinden. De initiatiefnemer moet de beoordeling uitvoeren en ter goedkeuring aan het bevoegde gezag voorleggen. Dit document gaat niet in op effecten van emissies van poriewater of grondwater naar de waterfase omdat het zeer onwaarschijnlijk is dat er situaties zijn waarbij die effecten alleen tijdelijk tot achteruitgang leiden. Emissies via poriewater zijn slechts een fractie van de emissies via zwevend stof. Emissies die langdurig tot concentratieverhoging aanleiding geven worden beoordeeld met de waterbodemimmissietoets². Stoffen met een relatief hoge verdelingscoëfficiënt water-sediment (K_d waarde) zorgen voor de grootste emissies van chemische stoffen als gevolg van opwerveling. Voor deze stoffen is de fractie die via poriewater naar water wordt geëmitteerd meer dan een factor 1000 lager dan de emissie via zwevend stof.

Naast de beschrijving van een beoordelingssystematiek zal in dit document ook op de volgende vragen worden ingegaan:

1. Beneden welke omvang van of omstandigheden binnen een project kan worden verwacht dat een activiteit niet zal leiden tot negatieve effecten die leiden tot achteruitgang?
2. Van welke stoffen met een KRW-norm, zoals vastgesteld binnen Nederlandse wet- en regelgeving, kan de concentratie in de waterfase toenemen door opwerveling van sediment vanuit de waterbodem?

¹ Uitspraak Europese Hof d.d. 5 mei 2022, zaak C-525/20; ECLI:EU:C:2022:350.

² Handboek Immissietoets (2019)



- 3 Hoe kan voor een bepaald project worden bepaald welke stoffen het meest kritisch zijn t.a.v. tijdelijke achteruitgang. Voor de meest kritische stoffen moet een (eventueel modelmatige) beoordeling plaatsvinden.
- 4 Welke eisen moeten gesteld worden aan modellen die ingezet worden voor het berekenen van de effecten van een ingreep?
- 5 Met welke eisen moet rekening worden gehouden bij de aanwijzing van een mengzone waarbinnen (kortdurende) achteruitgang toegestaan kan worden?

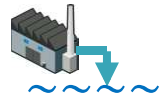
De structuur van deze instructie is als volgt:

- In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de aanleiding en de opzet en doelstelling van het document.
- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de definitie van mengzones bij lozingen in de huidige informatiedocumenten³.
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op (tijdelijke) activiteiten in de waterbodem die tijdelijke achteruitgang kunnen veroorzaken. Ook wordt ingegaan op de beoordelingswijze en de omvang van mengzones.
- In hoofdstuk 4 wordt de methodiek voor de beoordeling van (tijdelijke) achteruitgang chemie nader uitgewerkt. Hierbij wordt ook ingegaan op filterstappen die kunnen worden toegepast om de beoordeling te vereenvoudigen.
- In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de randvoorwaarden die aan modellen worden gesteld om in situaties waarbij op basis van de eenvoudige beoordeling mogelijk sprake is van tijdelijke achteruitgang te kunnen worden ingezet voor een nadere beoordeling.

In bijlage 1 en 2 wordt nader ingegaan op de waterbodemrelevante stoffen. In bijlage 3 wordt nader ingegaan op de beoordelingsstappen, inclusief berekeningen en de consequenties van sedimentatie voor de beoordeling.

Uitwerkingen van voorbeelden zijn ondergebracht in een aparte appendix [pm].

³ zie bijlage XVIII onder B. Informatiedocumenten voor de beoordeling van een aanvraag om een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit, een lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam of een lozingsactiviteit op een zuiveringstechnisch werk)



2. Definitie mengzone in huidige beleidsdocumenten

Een belangrijk aspect voor de chemische toetsing is de mengzone en de definitie hiervan. Voordat wordt ingezoomd op de uitwerking voor activiteiten die in dit document centraal staan, is het belangrijk dat we de situatie zoals deze in richtlijnen en handboeken is omschreven, kort in beschouwing nemen. Met het in gebruik nemen van deze instructie maakt de instructie deel uit van de “huidige” situatie.

2.1 Richtlijn Prioritaire Stoffen

Volgens de Richtlijn Prioritaire Stoffen kunnen mengzones worden ingesteld waarbinnen een (tijdelijke) overschrijding van het JG-MKN en het MAC-MKN is toegestaan. In de Richtlijn prioritaire stoffen en de bijbehorende guidelines⁴ is gesteld dat binnen de mengzone van een lozing overschrijding van de norm voor een of meerdere stoffen kan worden toegestaan. Hierbij wordt gesteld dat de mengzone zoveel mogelijk beperkt moet blijven en ecologisch kwetsbare gebieden niet mag omvatten⁵.

2.2 Handboek Immissietoets

In paragraaf 1.1 van Handboek Immissietoets (Ministerie van IenW, 2019) staat het volgende over de mengzone: *“De effecten worden beoordeeld buiten de directe nabijheid van de lozing. Binnen de zone waarbinnen opmenging plaatsvindt van de geloosde stoffen met het ontvangende water, is het niet mogelijk een realistisch beeld te krijgen van de effecten van de lozing. Toetsing aan de normen vindt dan ook plaats op de rand van deze ‘mengzone’. Binnen de mengzone mogen de milieukwaliteitseisen nog worden overschreden, daarbuiten niet.”*

Voor (industriële) puntlozingen is de mengzone ruimtelijk afgebakend. Het gaat hier niet om tijdelijke maar continue lozingen. Dit betekent dat moet worden beoordeeld of in het watersysteem waarop wordt geloosd het MAC-MKN op de rand van de MAC-MKN-mengzone (op een afstand van 0,025 keer breedte van het watersysteem met een maximum van 25 m) niet wordt overschreden en op de rand van de JG-MKN-mengzone (op een afstand van 10 keer de breedte van het watersysteem met een maximum van 1000 m) de toename van de concentratie als gevolg van de lozing uit de plas niet groter is dan 10% van JG-MKN en daarnaast het JG-MKN niet wordt overschreden.

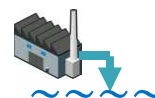
In het handboek, hfdst. 3.1.2, is ook een definitie van een mengzone opgenomen voor winputten. Daarin staat de volgende passage opgenomen: *“Omdat in een winput geen sprake is van een (vast) lozingspunt, wordt de gehele put als mengzone beschouwd. Dit betekent dat wordt gekeken **naar de jaargemiddelde waterkwaliteit** in de gehele winput. Dit sluit aan bij de beschikbare modellen om de effecten van de storting van baggerspecie op de waterkwaliteit te berekenen.”*

Er wordt onderscheid gemaakt in halfopen en open winputten:

- **Halfopen winput:** een put die (een deel van het jaar) in open verbinding staat met een (ander) oppervlaktewaterlichaam. Meestal is het een put in de uiterwaarden van de grote rivieren, maar het kan ook een put zijn die in verbinding staat met een kanaal of ander oppervlaktewaterlichaam. Voorbeelden zijn Kaliwaal (Boven-Leeuwen), Ingensche Waarden (Ingen) en Molengreend (Maasbracht).

⁴ TECHNICAL GUIDELINES FOR THE IDENTIFICATION OF MIXING ZONES pursuant to Art. 4(4) of the Directive 2008/105/EC

⁵ Zie stroomschema 3 van het toetsingskader Waterkwaliteit (Fig. 7-1). In dit toetsingskader zijn per beheersgebied links opgenomen die de ligging van ecologisch relevante of kwetsbare gebieden aangeven.



- **Open winput:** een put die volledig onderdeel uitmaakt van het watersysteem. Hierbij kan gedacht worden aan een put in een riviersysteem, een put in een groot meer of een overdiepte in een haven. Voorbeelden zijn de Put van Cromstrijen (Numansdorp), de Flevopot (bij Lelystad) en de winput in de Amerikahaven (Amsterdam).

Het gaat om putten met grote volumes die aangetakt aan een watersysteem of in de bodem van het watersysteem (Put van Cromstrijen) kunnen liggen. Bij de activiteiten met betrekking tot halfopen en open winputten gaat het om de interactie tussen waterbodem (die gestort wordt) en de waterkolom.

Voor activiteiten die plaatsvinden in halfopen en open winputten is aangegeven dat de gehele winput onderdeel uitmaakt van de mengzone. Activiteiten zoals het storten van bagger in een put of plas vindt op een bepaald moment plaats in een zeer beperkt deel van de plas en later (mogelijk) op een andere plaats. In deze situatie wordt de gehele plas als mengzone gehanteerd.

2.3 Concept rapport ecologie “Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang”

In het kader van de beoordeling van tijdelijke achteruitgang voor de KRW op het gebied van ecologie is het concept rapport “Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang”⁶ opgesteld.

In dat rapport is aangegeven dat tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de activiteit kan leiden tot tijdelijke aantasting van leefgebieden van waterplanten, macrofauna en vis. Om deze aantasting te beperken en te voorkomen dat achteruitgang op kan treden is gekozen voor het toetscriterium dat de mengzone maximaal 1% van het waterlichaam mag omvatten.

Daarnaast is het niet acceptabel als het ruimtebeslag het hele dwarsprofiel blokkeert. Om bijvoorbeeld migratie van vis niet te verhinderen moet ten minste 75% van het dwarsprofiel voor vissen toegankelijk blijven. Daarom mag het fysieke ruimtebeslag niet meer dan 25% van het dwarsprofiel bedragen.

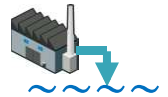
In het conceptrapport “Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang”³ worden de volgende drempelwaarden voor activiteiten met opwerveling als gevolg per type watersysteem voorgesteld.

Drempelwaarden per watersysteemtype		
watersysteemtype	max. omvang fysiek ruimtebeslag o.b.v. oppervlak	dwarsdoorsnede
<i>meren en kustwateren:</i>		
oppervlak < 50 km ²	1% van oppervlak waterlichaam	--
oppervlak: 50-500 km ²	0,5 km ² + 0,4% oppervlak waterlichaam	--
oppervlak > 500 km ²	2,3 km ² + 0,1% van oppervlak waterlichaam	--
<i>lijnvormige watersystemen</i>	1% van oppervlak waterlichaam	≤ 25% van dwarsdoorsnede

Tabel 2.1 Overzicht van drempelwaarden voor ruimtebeslag en dwarsdoorsnede verschillende watersystemen

Nadere onderbouwing van de keuzes voor het toelaatbare ruimtebeslag van activiteiten is uitgewerkt in paragraaf 4.2.

⁶ “Kennis voor de actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang”, ref. BJ5117-RHD-XX-ZZ-RD-0001, opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat d.d. 29 mei 2024.



3. Beschouwing nieuwe (tijdelijke) activiteiten in waterbodem

In deze instructie worden activiteiten beschouwd waarbij opwerveling van de waterbodem naar de waterkolom plaatsvindt met mogelijke tijdelijke achteruitgang in de chemische waterkwaliteit als gevolg. Voor de komst van de Omgevingswet waren deze activiteiten en hun effecten veelal ondervangen door zogenoemde algemene regels.

In deze paragraaf worden achtergronden toegelicht van de methodiek waarmee beoordeeld wordt of sprake is van tijdelijke achteruitgang.

3.1 Aard en omvang te beoordelen activiteiten

Het gaat hier om activiteiten van tijdelijke aard die plaatsvinden in een projectgebied waarbij géén sprake is van een lozing vanuit een vast punt. Na beëindiging van de tijdelijke activiteit is de impact op de waterkwaliteit als gevolg van sedimentatie binnen enkele dagen weer verdwenen.

Sedimentatie treedt op plaatsen op met relatief lage stroomsnelheden zoals in plassen, havens, aangetakte (neven)geulen en meren. Dit zijn tevens locaties waar de activiteiten plaatsvinden die centraal staan in deze instructie.

Qua oppervlaktes en volumes zijn deze activiteiten vergelijkbaar met die van de eerder genoemde activiteiten in open en halfopen winputten (zie paragraaf 2.2). Belangrijkste verschil is de duur van de activiteit. In winputten kunnen activiteiten gedurende het gehele jaar plaatsvinden terwijl de activiteiten die centraal staan in deze instructie een tijdelijk karakter hebben. Nadat opwerveling is gestopt zal door sedimentatie de concentratie in de waterkolom afnemen. Zo kan in situaties met een geringe stroomsnelheid sedimentatie ervoor zorgen dat enkele dagen nadat opwerveling is gestopt het effect (verhoogde concentraties stoffen) is verdwenen.

3.2 Complicaties bij de beoordeling

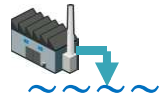
In deze paragraaf wordt nader ingegaan op gebruiksfuncties van een watersysteem en complicaties die dit kan meebrengen voor de beoordeling.

3.2.1 Maatschappelijke functies van waterlichaam

Naast ecologische functies heeft een waterlichaam ook gebruiksfuncties, zoals bijvoorbeeld *scheepvaart*, gebruik van oppervlaktewater als *koelwater* en een voldoende *afvoer* van oppervlaktewater. Intrinsiek onderdeel van het gebruik van het waterlichaam is de vaargeul. Als beheerder van de rijkswateren heeft Rijkswaterstaat de verplichting om voldoende afvoer en scheepvaart op de betreffende wateren mogelijk te maken. Om deze functionaliteit te behouden worden regelmatig activiteiten zoals onderhoudsbaggeren uitgevoerd.

In het handboek immissietoets is aangegeven dat bij de beoordeling van een lozing dient gekeken te worden of deze in overeenstemming is met de maatschappelijke functies van de betrokken watersystemen.

Naast het onderhoudsbaggeren zijn aan het gebruik van het waterlichaam door scheepvaart inherent consequenties verbonden. Daarbij kan gedacht worden aan het opwerpen vanuit de waterbodem en de verspreiding van zwevend stof en hieraan gebonden chemische stoffen als gevolg van turbulentie en golven veroorzaakt door de scheepvaart.



De opwerveling veroorzaakt door deze twee activiteiten beperkt zich niet tot de vaargeul en zal er ook voor zorgen dat extra zwevend stof buiten de vaargeul terecht komt. In tegenstelling tot een plas, meer, winput of (neven)geul wordt een vaargeul meestal niet fysiek begrensd door een dijk of wand waardoor verdere verspreiding van zwevend stof wordt voorkomen. De omvang van een vaargeul, uitgedrukt als percentage van het waterlichaam, en de ligging verschilt per waterlichaam. Daardoor kan ook het gebied tot waar de concentratieverhoging aan zwevend stof merkbaar is als gevolg van bijvoorbeeld scheepvaart per situatie verschillen. Daarnaast moet een vaargeul met een bepaalde regelmaat worden gebaggerd.

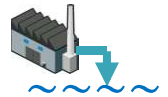
In lijn met de benadering voor winputten voor activiteiten wordt het gebied waar de activiteit plaatsvindt (vaargeul, geul, plas of klein meer⁷) aangemerkt als (onderdeel van de) mengzone, voor zover er geen sprake is van een ecologisch kwetsbaar gebied.

Buiten de mengzone moet worden voldaan aan de geldende waterkwaliteitsdoelstellingen. Daar waar een plas of winput aantakt aan een watersysteem moet aanvullend voor de emissie uit de plas ook de standaard immissietoets worden uitgevoerd. Dit betekent dat moet worden beoordeeld of in het hoofdwatersysteem het MAC-MKN op 25 m van de lozing uit de put, plas of meer niet wordt overschreden en op de rand van de mengzone (op een afstand van 10 keer de breedte van het watersysteem met een maximum van 1000 m) de toename van de concentratie als gevolg van de lozing uit de plas niet groter is dan 10% van JG-MKN en daarnaast het JG-MKN niet wordt overschreden.

Gezien de geringe ecologische waarde die aan vaargeulen kan worden toegekend is het gewenst om activiteiten anders dan (onderhouds)baggeren, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van kabels, zo mogelijk uit te voeren in de vaargeul.

Dit leidt voor de watertypes en de onderscheiden activiteiten tot de volgende dimensies van de mengzones:

⁷ Voor een groot meer kan het oppervlak van de mengzone worden gekoppeld aan een absolute bovengrens (zie tabel 2.1).



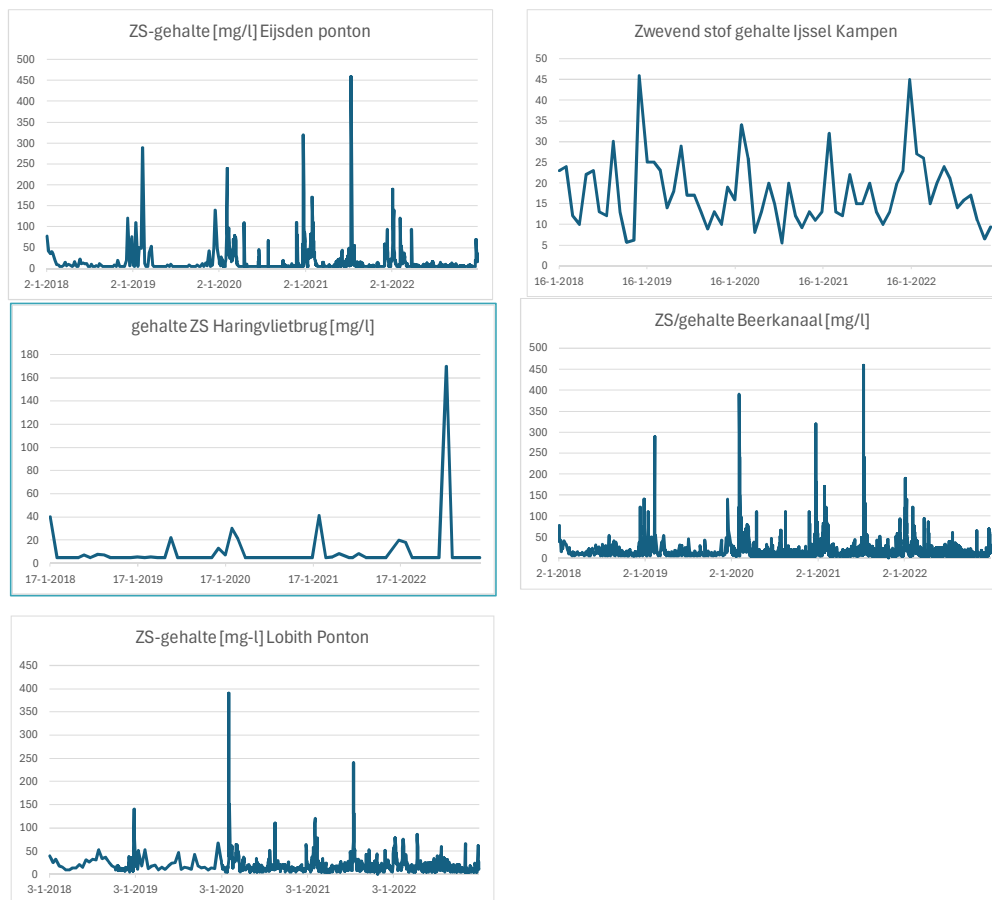
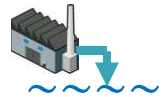
Watertype	activiteit	mengzone ²⁾
(neven)geul en winputten met aantak naar hoofdwatersysteem	baggeren, verondiepen en storten bagger	(neven)geulen en winputten maken onderdeel van mengzone
geïsoleerde plassen	baggeren, verondiepen en storten bagger	plas maakt onderdeel uit van mengzone
havens en meren in contact met hoofdwatersysteem	onderhoudsbaggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul	vaargeul maakt onderdeel uit van mengzone
groot meer	onderhoudsbaggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul	vaargeul maakt onderdeel uit van mengzone
alle watersystemen	aanleggen van kabel m.b.v. jet trenching	activiteit bij voorkeur uitvoeren in vaargeul en dan is vaargeul onderdeel van mengzone
alle watersystemen	activiteit in (hoofd)watersysteem (niet in vaargeul; plas; winput of nevengeul)	Houdt voor de omvang van de mengzone de omvang van het projectgebied aan. Dit resulteert in een mengzone-oppervlak: Lengte projectgebied * Breedte projectgebied ¹⁾
¹⁾ Het mengzone gebied is net zoals bij winputten groter dan het specifieke gebied waar de activiteit op een bepaald moment plaatsvindt. De oppervlaktes van de op deze wijze gedefinieerde mengzones verhouden zich tot de oppervlaktes van winputten en plassen. ²⁾ De locatie van de activiteit moet zodanig worden gekozen dat de mengzone niet komt te liggen in ecologisch waardevolle gebieden. De bepaling van de concentratie in de put (lees mengzone) is (ook in de nu gehanteerde modellen) gebaseerd op volledige menging.		

Tabel 3.1 Dimensies van de mengzone voor verschillende activiteiten met opwerveling als gevolg.

3.2.2 Achtergrondconcentraties die volgens KRW-monitoring de normen overschrijden

Uitgangspunt voor de beoordeling van (tijdelijke) achteruitgang is dat als gevolg van de activiteit binnen de mengzone de norm mag worden overschreden maar daarbuiten niet. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen een normoverschrijding als gevolg van een activiteit en een normoverschrijding die het gevolg is van een verhoogde achtergrondconcentratie. Gerealiseerd moet worden dat er activiteiten in de waterbodem kunnen worden toegestaan zonder dat dit leidt tot achteruitgang ten opzichte van de bestaande situatie.

Voor organische microverontreinigingen geldt de KRW-norm voor de totale concentratie (water met zwevend stof) in de waterkolom. De totale concentratie van een stof wordt voor stoffen die zich goed aan zwevend stof binden vaak voornamelijk bepaald door het zwevend stofgehalte in water. Naast de activiteiten die in dit document centraal staan zijn, varieert het zwevend stof gehalte ook als gevolg van verschil in afvoer en stroomsnelheden (met opwerveling als gevolg) door het jaar heen (natuurlijke variatie).



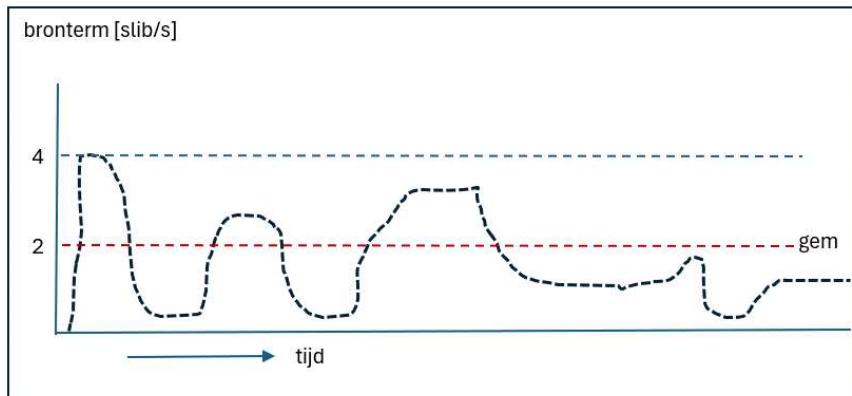
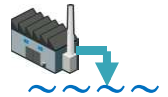
Figuur 3.1 Natuurlijke variatie van het zwevend stof gehalte door het jaar heen voor verschillende watersystemen

De toename in concentratie aan zwevend stof en de daaraan gebonden chemische stoffen als gevolg van een activiteit zal meestal relatief beperkt zijn ten opzichte van de natuurlijke variatie die optreedt.

Indien de achtergrondconcentratie van een stof al boven het MAC-MKN ligt is er géén sprake van achteruitgang indien de veroorzaakte concentratiepiek door de activiteit niet hoger is dan de piek die zich onder bepaalde omstandigheden voordoet zonder de activiteit.

3.2.3 Bepaling van natuurlijke variatie

Totaalconcentraties van stoffen met een relatief hoge K_d -waarde worden in belangrijke mate bepaald door het zwevend stofgehalte. Waterbodemconcentraties variëren van plaats tot plaats. Ook de diepte van de sliblaag kan van plaats tot plaats variëren waardoor ook de emissie van slib naar de waterkolom locatieafhankelijk kan variëren. Dit heeft ook consequenties voor (locatie afhankelijke) brontermen.



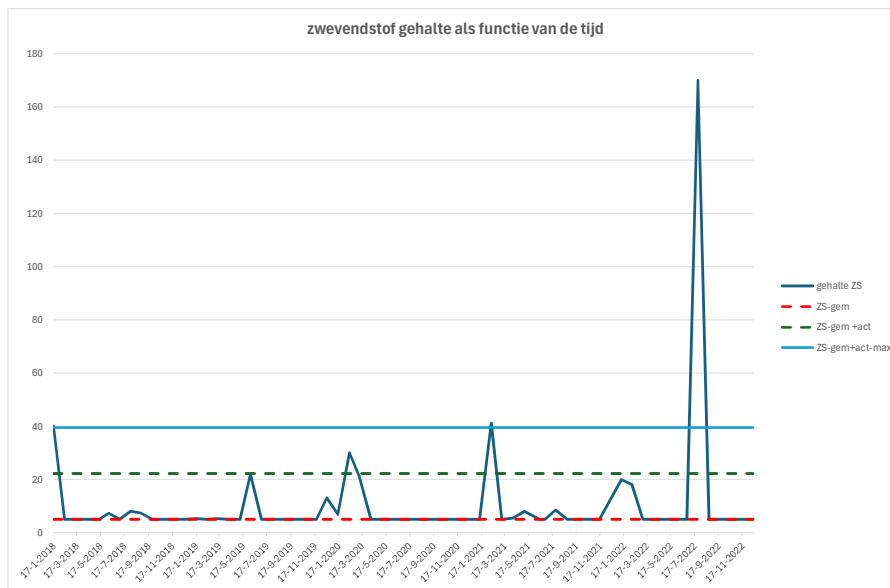
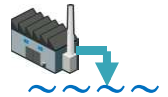
Door de variatie van het zwevend stof gehalte als gevolg van variërende afvoer en stroomsnelheden varieert het zwevend stofgehalte. Het gehalte aan zwevend stof dat ontstaat als gevolg van opwerveling door natuurlijke variatie is in belangrijke mate maatgevend voor de totaal-concentratie aan chemische stoffen met een sterke hechting aan zwevend stof en/of waterbodemdeeltjes.

Voorbeeld:

Waterlichaam heeft een oppervlak van 5000 km² en een diepte van 10 m. Het gaat om een project waarbij een kabel wordt aangelegd in m.b.v. jet-trenching. De projectduur is 10 dagen en de bronterm als functie van de tijd is weergegeven in de bovenstaande figuur. De valsnelheid van belang voor sedimentatie bedraagt 8 m/d. De sedimentatietijd bedraagt $10/8 = 1,25$ d. Dit betekent dat de na 10 dagen al $(10-1,25)/10 = 87,5\%$ is gesedimenteerd. De maximale bronterm bedraagt 4 kg/dag aan opgewerveld slib. Het project wordt uitgevoerd in de vaargeul over een lengte van 10 km. De breedte van de vaargeul bedraagt 125 m en de breedte van het watersysteem 2000 m. Het mengzone volume (conform tabel 3.1) bedraagt in dit geval $10000 \cdot 125 \cdot 10 = 12,5$ mln. m³.

Rekening houdend met sedimentatie kan de toename van het zwevend stofgehalte als volgt worden bepaald: geloosde netto vracht: $4 \cdot 10 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 0,125 = 423000$ kg slib (uitgaande van max. bromterm) en 216000 kg slib (uitgaande van de gemiddelde bronterm). De toename van het zwevend stofgehalte in de waterkolom bedraagt: $216000 / (12,5 \cdot 10^6) = 0,01728$ kg/m³ (17,3 mg/l) (o.b.v. gem. vracht) en 34,5 mg/l o.b.v. maximale vracht.

Indien geval er sprake is van een waterlichaam met een netto afvoer van bijvoorbeeld 50 m³/s ziet beeld er als volgt uit:
 $\Delta C_{ss-gem-vracht} = 216000 / (12,5 \cdot 10^6 + 10 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 50 \cdot 125 / 2000) = 216000 / (15,2 \cdot 10^6) = 14,2$ mg/l en
 $\Delta C_{ss-max-vracht} = (423000 / 15,2 \cdot 10^6) = 27,8$ mg/l.



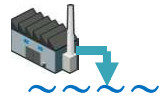
De toename als gevolg van de gemiddelde bronterm is het meest representatief voor de voorspelling van de concentratieverhoging op de rand van de mengzone. Lokale pieken in relatief kleine gebieden komen voor maar elders is sprake van lagere brontermen dan de gemiddelde waarde. Op basis van bovenstaande grafiek kan worden geconcludeerd dat de piek van het zwevend stofgehalte a.g.v. de activiteit van resp. 22 en 39 mg/l bedragen. De K_d -waarde van de stof heeft een waarde van 100.000 l/kg en de te beoordelen stof heeft een norm van 0,1 ug/l. De achtergrondconcentratie bedraagt 0,12 ug/l. Dit betekent dat de totaalconcentratie van de stof bij het maximum gehalte van 160 mg/l aan zwevend stof (piekconcentratie onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit) uitkomt op:

$$\text{C}_{\text{pg}} \cdot (1 + K_d \cdot C_{\text{ss}} \cdot 0,000001) = 0,12 / (1 + 5 \cdot K_d \cdot 0,000001) = 0,08 \rightarrow \text{C}_{\text{piek}} =$$

$$\text{C}_{\text{pg}} \cdot (1 + 160 \cdot K_d \cdot 0,000001) = 0,08 \cdot (1 + 160 \cdot 100000 \cdot 0,000001) = 0,08 \cdot 17 = 1,36 \text{ ug/l.}$$

De concentratie als gevolg van de activiteit bedraagt maximaal $0,08 \cdot (1 + 39 \cdot 10^{-6} \cdot 100.000) = 0,312$ ug/l. Dit is aanzienlijk lager dan de maximumpiek die optreedt door natuurlijke variatie.

Voor deze stof is de concentratie als gevolg van de activiteit kleiner is dan de piek die zich voordoet onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit. In dit geval is er dan géén sprake van achteruitgang.



4. Methodiek beoordeling tijdelijke achteruitgang - van eenvoudig naar complex

In dit hoofdstuk is de methodiek voor de beoordeling van tijdelijke achteruitgang beschreven. Uit het schema (Figuur 4.5 in bijlage 3) volgt dat er een groot aantal aspecten moet worden meegenomen in de beoordeling. Daarnaast gaat het vaak om een groot aantal stoffen aanwezig in de waterbodem. Voor het vereenvoudigen van de beoordeling zijn filterstappen ingebouwd op basis van de omvang van het project en de concentraties van stoffen in de waterbodem van het projectgebied. Daarnaast kan ook op basis van de beschikbare info m.b.t. waterkwaliteit en de chemische waterbodem-samenstelling een inschatting worden gemaakt welke stof(fen) het meest kritisch zijn. Als voor de meest kritische stof kan worden voldaan aan de beoordeling op tijdelijke achteruitgang dan voldoen ook de andere stoffen. Hiermee wordt de beoordeling vereenvoudigd.

In de beoordeling worden in eerste instantie de volgende (filter)stappen doorlopen:

- Bepaal op basis van het project en projectlocatie de dimensies van de mengzone conform tabel 3.1
- Bepaal of nadere beoordeling noodzakelijk is gelet op de omvang van het project
- Type stof: zijn er stoffen in de waterbodem aanwezig die een totaalnorm hebben?
- Welke stoffen zijn het meest kritisch?
- Voor welke aangetroffen verontreiniging in de waterbodem waar project plaatsvindt is beoordeling nodig
- Voor stoffen waarvan Ca boven de norm ligt: Is de concentratie op van de stof op de rand van de mengzone kleiner of gelijk aan de concentratie van de stof bij de maximale piek aan zwevend stof (C_{ss-max}) die voorkomt onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit?

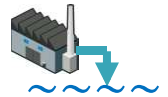
4.1 stap 1: Omvang van project

Bepaal op basis van project en locatie de omvang van de mengzone conform tabel 3.1.

4.2 stap 2: Omvang van de mengzone in relatie tot het oppervlak van het waterlichaam

In het concept rapport “Kennis voor actualisatie Toetsingskader Waterkwaliteit m.b.t. tijdelijke achteruitgang” is m.b.t. opwerveling van zwevend stof het volgende opgenomen:

Bij effecten getoetst aan het EKR is in dit rapport een koppeling gemaakt met de omvang van de ingreep. In het rapport wordt aangegeven dat bij een projectomvang van kleiner of gelijk aan 1% van het waterlichaam de kans klein is op een wijziging van de EKR-score. Omdat bij een ingreep als gevolg van verspreiding in een gebied groter dan het projectgebied verhoogde concentraties kunnen voorkomen is een *strengere* benadering nodig. Het is noodzakelijk om in dit geval het gebied met verhoogde concentraties (lees mengzone) af te zetten tegen het oppervlak van het waterlichaam en niet de omvang van de ingreep. Waterkwaliteitsnormen zijn gebaseerd op het meest gevoelige organisme in de keten en hebben dus ook een relatie met de ecologie.



Dit leidt tot de volgende conclusie: bij een omvang van de mengzone⁸ van minder dan 1% van het oppervlak van het waterlichaam is er geen effect te verwachten en is er géén verdere beoordeling nodig.

4.3 Type stof

Van belang voor de beoordeling is ook het type stof dat wordt beschouwd en met name hoe de norm die moet worden gehaald is gedefinieerd: opgelost of totaal.

Bij metalen zijn de normen als *opgelost* vastgesteld. Indien de concentratie aan chemische stoffen in de waterbodem die in contact staat met de waterkolom niet verandert ten gevolge van de activiteit ($C_{\text{waterbodem-voor}} = C_{\text{waterbodem-na}} = C_{\text{oorspronkelijk}}$) betekent dit dat dezelfde waterbodem blijft in contact staan met de waterfase $C_{\text{opgelost}} = C_{\text{wb}}/K_d$.

Voor organische microverontreinigingen worden de concentraties in de waterkolom aan de KRW-norm getoetst. Voor stoffen waarvoor een totaalnorm geldt, wordt de totaalconcentratie gegeven door:

$$C_{\text{totaal}} = C_{\text{opgelost}} * (1 + K_d * C_{\text{ss}} * 0,000001)$$

Door de activiteit zal de concentratie aan zwevend stof in de waterfase toenemen en dus ook de totale concentratie van de te beschouwen stof.

4.3 Stap 3 Bepaling van de meest kritische stoffen

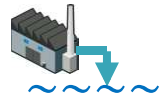
Om de beoordeling te kunnen uitvoeren zijn de concentraties van de geselecteerde KRW-stoffen in waterbodem en in water nodig. Voor de selectie van stoffen die moeten worden meegenomen in het waterbodemonderzoek moet in eerste instantie worden gekeken naar waterbodemrelevante stoffen (zie bijlage 2). Waterbodem relevante stoffen zijn met name stoffen die goed binden aan zwevend stof en slib ($\log K_{oc}$ of $\log K_d > 3$). Voor de selectie van de stoffen die moeten worden meegenomen in het waterbodemonderzoek is ook de waterkwaliteit in dit verband van belang. In de waterbodemonderzoek zijn per waterlichaam de waterbodemrelevante stoffen en waterkwaliteitsdata opgenomen.

Het antwoord op de vraag welke stoffen bij een activiteit de meeste kans maken om de norm te overschrijden wordt o.a. bepaald door de waterkwaliteitsgegevens (distance to target). Daarnaast zijn waterbodemconcentraties en de hoeveelheden sediment die worden opgewerveld bepalend voor de emissie naar de waterkolom.

De ratio $R = (C_{\text{loz}} - C_a) / (C_{\text{norm}} - C_a)$ geeft de verhouding weer tussen de mate waarin de lozingsconcentratie uitkomt boven de achtergrondconcentratie en de ruimte die er nog is in de waterkolom voordat de norm wordt bereikt als gevolg van de lozing.

Verkenkend kan op basis van de waterkwaliteitsgegevens een beeld worden verkregen door uitgaande van een bepaalde waterbodemconcentratie de concentratie in de waterfase te berekenen. De waterbodemkwaliteit kan van locatie tot locatie (sterk) variëren. In de praktijk kan de waterbodemconcentratie variëren tussen Cevenwicht en maximaal 100 keer de evenwichtsconcentratie, gebaseerd op de gemiddelde achtergrondconcentratie. Door uit te gaan van een theoretische waterbodemconcentratie van $100 * C_{\text{evenwicht}}$ kunnen de R-factoren per stof

⁸ Mengzone conform tabel 3.1



worden bepaald. Dit is een conservatieve benadering. Cevenwicht wordt gegeven door $K_d \cdot \text{Copgelost}$ met $\text{Copgelost} = C_{a\text{-tot}} / (1 + C_{ss} \cdot K_d \cdot 0,000001)$.

Als de bronterm P (kg-zw-stof/s) en het lozingsdebiet (Q_{loz}) bekend zijn kan C_{lozing} [mg zw-stof/l] worden bepaald. De stof concentratie in de lozing wordt gegeven door : $C_{\text{stof}} = C_{\text{zw-stof}} \cdot K_d \cdot 0,000001 / Q_{\text{loz}}$. Als het mengzone volume bekend is wordt de verdunningsfactor F worst case weergegeven als de ratio van V_{mengzone} [m³]/totaal geloosde hoeveelheid water gedurende het project (V_{lozing}) [m³]. Uitgaande van de bovenstaande theoretische concentratie van $100 \cdot C_{\text{evenwicht}}$ kan de R -factor per stof worden bepaald en ontstaat een relatieve ranking van de stoffen ten aanzien van het risico op normoverschrijding. De stoffen waarvan de achtergrondconcentratie al boven de norm ligt en de stoffen met R -factoren die groter zijn dan F , gebaseerd op een worst case scenario $C_{\text{wb}} = 100 \cdot C_{\text{evenwicht}}$, moeten sowieso worden meegenomen in het waterbodemonderzoek.

Voor stoffen waarvan de achtergrondconcentratie kleiner is dan de norm heeft de stof met de hoogste ratio R het grootste risico op normoverschrijding.

Als de stof met de grootste ratio R voldoet aan de beoordeling dan zullen ook de andere stoffen hieraan voldoen. Als de ratio R kleiner is dan de verdunningsfactor F is er geen risico van overschrijding van de norm op de rand van de mengzone. Dit is een worst case inschatting omdat het effect van sedimentatie hierin nog niet is verdisconteert. Voor stoffen waarvan de achtergrondconcentratie in de waterfase al boven de norm ligt wordt een andere beoordeling toegepast. Hierop in de paragraaf 4.4 nader ingegaan.

4.3.1 Consequenties voor de bepalingsgrenzen voor de te meten stoffen

p.m.

4.3.2 Concentratie in waterbodem

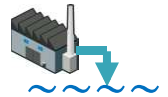
Voor een eerste inschatting van de relevante stoffen die in de beoordeling moeten worden meegenomen kan in eerste instantie worden uitgegaan van de gevonden maximale concentraties in het waterbodemonderzoek.

Indien de concentratie in de waterbodem voldoet aan de volgende criteria dan zal de lozingsconcentratie niet de MAC-MKN overschrijden en is beoordeling niet nodig:

Metalen: $C_{\text{waterbodem}} (C_{\text{wb}}) \leq K_d \cdot \text{MAC-MKN}$

Stoffen met een totaalnorm: $C_{\text{waterbodem}} (C_{\text{wb}}) \leq K_d \cdot \text{MAC-MKN} / (1 + C_{ss} \cdot 0,000001 \cdot K_d)$

Voor stoffen met een norm voor de totale concentratie zal op basis van de bronterm [kg/zw-stof/s] bepaald moeten worden hoe groot de toename van de zwevend stof concentratie (ΔC_{ss}) in het ontvangende water zal zijn. Dit is nodig om op basis van de waterbodemconcentraties te kunnen bepalen of de lozingsconcentraties daadwerkelijk aanleiding kunnen geven tot overschrijding van het MAC-MKN.



4.4 Stap 4 De concentratie door de activiteit gerelateerd aan de concentratie gebaseerd op de natuurlijke variatie van het zwevend stofgehalte

Als gevolg van variërende afvoer en stroomsnelheden kan zwevend stof opwervelen waardoor de concentraties aan zwevend stof sterk kunnen toenemen. Om inzicht te krijgen in de natuurlijke variatie (zonder activiteit) moet worden gekeken naar de zwevend stofgehalten van de 3 voorgaande jaren (zie waterinfo.rws.nl). Voor stoffen waarvan de achtergrondconcentratie al boven de norm ligt geldt het volgende: Als de concentratie van een chemische stof op de rand van de mengzone kleiner of gelijk is aan de concentratie van de stof gebaseerd op het maximale zwevend stofgehalte, dat voorkomt onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit, is sprake van géén achteruitgang.

Indien de concentratie op de rand van de mengzone groter is dan de maximale piekconcentratie, gebaseerd op het maximale zwevend stofgehalte dat optreedt onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit, is sprake van achteruitgang.

Voorbeeld:

Het maximale gehalte aan zwevend stof bedraagt 100 mg/l en de gemiddelde concentratie bedraagt 10 mg/l. Voor stof A met een Kd waarde (zwevend stof) van 100000 en een achtergrond concentratie van 1 ug/l (totaalgehalte). De ratio tussen de 'normale concentratie' o.b.v. en zwevend stof gehalte (C_{ss}) van 10 mg/l en de concentratie bij een CSS-gehalte van 100 mg/ bedraagt:

$$\text{Ratio} = (1 + K_d \cdot 10 \cdot 0,000001) / (1 + K_d \cdot 100 \cdot 0,000001) = \\ (1 + 100000 \cdot 10 \cdot 0,000001) / (1 + 100000 \cdot 100 \cdot 0,000001) = 0,1818$$

Dit betekent dat de totaalconcentratie bij piekconcentraties aan zwevend stof een factor 5,5 hoger uitvallen dan onder gemiddelde omstandigheden.

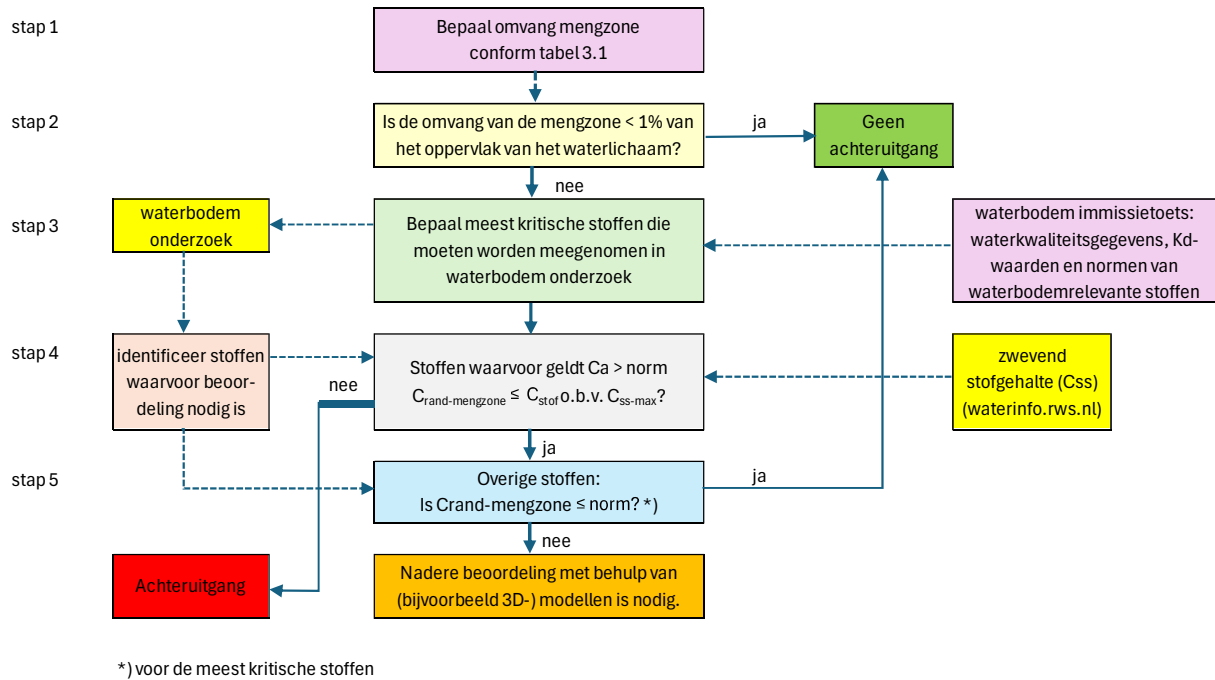
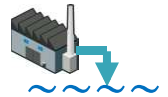
Als de concentratie op de rand van de mengzone lager is dan deze piekconcentratie ($5,5 \cdot C_a$), die optreedt onder bepaalde omstandigheden zonder de activiteit, is er géén sprake van achteruitgang.

4.5 stap 5 beoordeling van concentratie op de rand van de mengzone

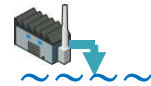
Voor overige stoffen moet worden gekeken naar de concentratie op de rand van de mengzone.

Indien C-rand-mengzone voor de meest kritische stoffen kleiner of gelijk is aan de norm is sprake van géén achteruitgang. Indien Crand-mengzone groter is dan de norm is nadere duiding van de effecten met behulp van (bijvoorbeeld 3D) modellen noodzakelijk.

Alle elementaire stappen van beoordeling zijn nog eens weergegeven in navolgende schema.



figuur 4.1 Stapsgewijze beoordeling inclusief filterstappen



5 Modellen die kunnen worden ingezet voor de beoordeling van tijdelijke achteruitgang

In geval de *worst case* benadering zoals beschreven in het vorige hoofdstuk leidt tot overschrijding van de toelaatbare concentraties op de rand van de mengzone kan het verstandig zijn om een meer geavanceerd model te gebruiken voor een meer nauwkeurige beoordeling van tijdelijke achteruitgang. Een dergelijk model moet in staat zijn de interactie tussen waterbeweging en bron (waterbodem) in ruimtelijke zin goed te beschrijven.

In geval van activiteiten in stromende wateren is een 3D-modellering het meest geëigend om effecten in kaart te brengen. Met 3D-modellen kunnen effecten op specifieke locaties in beeld worden gebracht en kan concentratieopbouw in de tijd in kaart worden gebracht.

In situaties zoals winputten en plassen, waar de plas of put deel uitmaakt van de mengzone, kan ook een balansmodel worden gebruikt. Dit model is ook in staat de partitie tussen zwevend stof en de waterfase goed in kaart te brengen.

Afstemming tussen de initiatiefnemer van een project en het bevoegde gezag over de te gebruiken modellen is noodzakelijk.

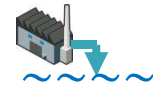


Bijlage 1 Normen en Kd- en Koc-waarden voor waterbodembrelevante stoffen uit waterbodembemissietoets

Stoffen	waterkwaliteitsnormen zout					Kd/Koc waarden SEDIMENT		Kd/Koc waarden ZWEVEND STOF		
						Kp	Log Kd/Koc	Kp	Log Kd/Koc	Kd/Koc
						<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	
Alkylfenolen										
nonylfenolen	norm zout	0,30	µg/l	Totaal	JG-MKN	311	3,73	622	3,73	Koc
octylfenol	norm zout	0,01	µg/l	Totaal	JG-MKN	632	4,04	1263	4,04	Koc
Chloorfenolen										
hexachloorbenzeen	norm zout	0,000026	µg/l	Totaal	JG-MKN	2363	4,61	4726	4,61	Koc
pentachloorbenzeen	norm zout	0,0007	µg/l	Totaal	JG-MKN	801	4,14	1601	4,14	Koc
trichloorbenzeen (TCB)	norm zout	0,40	µg/l	Totaal	JG-MKN	103	3,25	206	3,25	Koc
Gebromeerde vlamvertragers										
2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,4,4'-tribroomdifenylether	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
Gehalogeneerde koolwaterstoffen										
C10-C13 chlooralkanen	norm zout	0,40	µg/l	Totaal	JG-MKN	11573	5,30	23147	5,30	Koc
hexachloorcyclohexaan						200	3,54	400	3,54	Koc
Organochloorverbindingen										
chlooraard						12401	5,33	24802	5,33	Koc
p,p'-DDT	norm zout	0,01	µg/l	Totaal	JG-MKN	18770	5,51	37540	5,51	Koc
som DDT/DDE/DDD	norm zout	0,025	µg/l	Totaal	JG-MKN	10906	5,22	21812	5,22	Koc
som drins	norm zout	0,005	µg/l	Totaal	JG-MKN	21168	5,33	42336	5,33	Koc
som endosulfan	norm zout	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	367	3,61	735	3,61	Koc
som heptachloor/heptachloorepoxide	norm zout	1E-08	µg/l	Totaal	JG-MKN	4013	4,84	8026	4,84	Koc
hexachloorbutadieen	norm zout	0,00055	µg/l	Totaal	JG-MKN	651	4,05	1302	4,05	Koc
som HCH	norm zout	0,002	µg/l	Totaal	JG-MKN	147	3,40	293	3,40	Koc
Organofosforverbindingen										
chloorfenvinfos	norm zout	0,10	µg/l	Totaal	JG-MKN	28	2,69	56	2,69	Koc
chloorpyrifos	norm zout	0,03	µg/l	Totaal	JG-MKN	380	3,82	760	3,82	Koc
Organotinverbindingen(5)										
tributyltin (TBT)	norm zout	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	366	3,80	732	3,80	Koc
dibutylthiide	norm zout	0,09	µg/l	Totaal	JG-MKN	2418	4,62	4836	4,62	Koc
tetrabutyltin(4)						49	2,93	98	2,93	Koc
trifenylnitinhidride(4)	norm zout	0,00023	µg/l	Totaal	JG-MKN	1286	4,35	2572	4,35	Koc
PAK's										
antraceen	norm zout	0,1	µg/l	Totaal	JG-MKN	681	4,07	1363	4,07	Koc
benzo[a]antraceen	norm zout	0,00027	µg/l	Totaal	JG-MKN	16729	5,46	33457	5,46	Koc
benzo[a]pyreen	norm zout	0,00017	µg/l	Totaal	JG-MKN	38323	5,82	76647	5,82	Koc
benzo[b]fluorantheen	norm zout	0,017	µg/l	Totaal	MAC-MKN	33378	5,76	66756	5,76	Koc
benzo[k]fluorantheen	norm zout	0,017	µg/l	Totaal	MAC-MKN	32618	5,75	65237	5,75	Koc
benzo(g,h,i)-peryleen	norm zout	0,00082	µg/l	Totaal	MAC-MKN	171184	6,47	342368	6,47	Koc
indeno(1,2,3-cd)pyreen						171184	6,47	342368	6,47	Koc
chryseer	norm zout	0,0014	µg/l	Totaal	JG-MKN	17118	5,47	34237	5,47	Koc
fenantheen	norm zout	1,1	µg/l	Totaal	JG-MKN	651	4,05	1302	4,05	Koc
fluorantheen	norm zout	0,0063	µg/l	Totaal	JG-MKN	2363	4,61	4726	4,61	Koc
naftaleen	norm zout	2	µg/l	Totaal	JG-MKN	41	2,85	82	2,85	Koc
PCB's										
PCB28						5052	4,94	10104	4,94	Koc
PCB52						11573	5,30	23147	5,30	Koc
PCB101						29071	5,70	58142	5,70	Koc
PCB118						42021	5,86	84041	5,86	Koc
PCB138						74724	6,11	149449	6,11	Koc
PCB153	norm zout	0,0209	mg/kg	Sediment	JG-MKN	74724	6,11	149449	6,11	Koc
PCB180						187699	6,51	375399	6,51	Koc
Phtalaten										
diethylhexylftalaat (DEHP)	norm zout	1,30	µg/l	Totaal	JG-MKN	4502593	7,89	9005187	7,89	Koc
PFAS (per- en polyfluoralkylstoffen)										
PFOA			µg/l	Totaal	JG-MKN	40	1,60	60	1,78	Kd
PFOS	norm zout	0,00	µg/l	Totaal	JG-MKN	100	2,00	150	2,18	Kd
kwik	norm zout	0,00007	µg/l	Opgelost	JG-MKN	112202	5,05	168303	5,23	Kd



						Kd/Koc-waarden SEDIMENT		Kd/Koc-waarden ZWEVEND STOF		
						Kp	Log Kd/Koc	Kp	Log Kd/Koc	Kd/Koc
Stoffen						U/kg sed/(OC)	U/kg sed/(OC)	U/kg ZS/(OC)	U/kg ZS/(OC)	
Alkylfenolen										
nonylfenolen	norm zoet	0,30	µg/l	Totaal	JG-MKN	311	3,73	622	3,73	Koc
octylfenol	norm zoet	0,10	µg/l	Totaal	JG-MKN	632	4,04	1263	4,04	Koc
Chloorfenolen										
hexachloorbenzeen	norm zoet	0,000026	µg/l	Totaal	JG-MKN	2363	4,61	4726	4,61	Koc
pentachloorbenzeen	norm zoet	0,007	µg/l	Totaal	JG-MKN	801	4,14	1601	4,14	Koc
trichloorbenzeen (TCB)	norm zoet	0,40	µg/l	Totaal	JG-MKN	103	3,25	206	3,25	Koc
Gebromeerde vlamvertragers										
2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
2,4,4'-tribroomdifenylether	norm zoet	0,0005	µg/l	Totaal	JG-MKN	18343	5,50	36685	5,50	Koc
Gehalogeneerde koolwaterstoffen										
C10-C13 chlooralkanen	norm zoet	0,40	µg/l	Totaal	JG-MKN	11573	5,30	23147	5,30	Koc
hexachloorethaan						200	3,54	400	3,54	Koc
Organochloorverbindingen										
chlooraand						12401	5,33	24802	5,33	Koc
p,p'-DDT	norm zoet	0,01	µg/l	Totaal	JG-MKN	18770	5,51	37540	5,51	Koc
som DDT/DDE/DDD	norm zoet	0,025	µg/l	Totaal	JG-MKN	10906	5,22	21812	5,22	Koc
som drins	norm zoet	0,01	µg/l	Totaal	JG-MKN	21168	5,33	42336	5,33	Koc
som endosulfan	norm zoet	0,005	µg/l	Totaal	JG-MKN	367	3,61	735	3,61	Koc
som heptachloor/heptachloorepoxide	norm zoet	0,0000002	µg/l	Totaal	JG-MKN	4013	4,84	8026	4,84	Koc
hexachloorbutadien	norm zoet	0,00055	µg/l	Totaal	JG-MKN	651	4,05	1302	4,05	Koc
som HCH	norm zoet	0,02	µg/l	Totaal	JG-MKN	147	3,40	293	3,40	Koc
Organofosforverbindingen										
chloorfenvinfos	norm zoet	0,10	µg/l	Totaal	JG-MKN	28	2,69	56	2,69	Koc
chloorpyrifos	norm zoet	0,03	µg/l	Totaal	JG-MKN	380	3,82	760	3,82	Koc
Organotinverbindingen(5)										
tributyltin (TBT)	norm zoet	0,0002	µg/l	Totaal	JG-MKN	366	3,80	732	3,80	Koc
dibutylhydride	norm zoet	0,13	µg/l	Totaal	JG-MKN	2418	4,62	4836	4,62	Koc
tetrabutyltin(4)						49	2,93	98	2,93	Koc
trifenylinhydride(4)	norm zoet	0,00024	µg/l	Totaal	JG-MKN	1286	4,35	2572	4,35	Koc
PAK's										
antraceen	norm zoet	0,1	µg/l	Totaal	JG-MKN	681	4,07	1363	4,07	Koc
benzo[a]anthraceen	norm zoet	0,00064	µg/l	Totaal	JG-MKN	16729	5,46	33457	5,46	Koc
benzo[a]pyreen	norm zoet	0,00017	µg/l	Totaal	JG-MKN	38323	5,82	76647	5,82	Koc
benzo[b]fluorantheen	norm zoet	0,017	µg/l	Totaal	MAC-MKN	33378	5,76	66756	5,76	Koc
benzo[k]fluorantheen	norm zoet	0,017	µg/l	Totaal	MAC-MKN	32618	5,75	65237	5,75	Koc
benzo[g,h,i]-peryleen	norm zoet	0,0082	µg/l	Totaal	MAC-MKN	171184	6,47	342368	6,47	Koc
indeno(1,2,3-cd)pyreen						171184	6,47	342368	6,47	Koc
chryseen	norm zoet	0,0029	µg/l	Totaal	JG-MKN	17118	5,47	34237	5,47	Koc
fenantreen	norm zoet	1,2	µg/l	Totaal	JG-MKN	651	4,05	1302	4,05	Koc
fluorantheen	norm zoet	0,0063	µg/l	Totaal	JG-MKN	2363	4,61	4726	4,61	Koc
naftaleen	norm zoet	2	µg/l	Totaal	JG-MKN	41	2,85	82	2,85	Koc
PCB's										
PCB28						5052	4,94	10104	4,94	Koc
PCB52						11573	5,30	23147	5,30	Koc
PCB101						29071	5,70	58142	5,70	Koc
PCB118						42021	5,86	84041	5,86	Koc
PCB138						74724	6,11	149449	6,11	Koc
PCB153	norm zoet	0,0209	mg/kg	Sediment	JG-MKN	74724	6,11	149449	6,11	Koc
PCB180						187699	6,51	375399	6,51	Koc
Phtalaten										
diethylhexylftalaat (DEHP)	norm zoet	1,30	µg/l	Totaal	JG-MKN	4502593	7,89	9005187	7,89	Koc
PFAS (per- en polyfluoralkylstoffen)										
PFOA	norm zoet	0,05	µg/l	Totaal	JG-MKN	40	1,60	60	1,78	Kd
PFOS	norm zoet	0,00	µg/l	Totaal	JG-MKN	100	2,00	150	2,18	Kd
kwik	norm zout	0,00007	µg/l	Opgelost	JG-MKN	112202	5,05	168303	5,23	Kd



Metalen: Zoete wateren:

						SEDIMENT		ZWEVEND STOF		
						Kp	Log Kd/Koc	Kp	Log Kd/Koc	Kd/Koc
						<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	
1e lijns KRW-norm										
Waarde Eenheid Hoedanigheid Type						5,80	%	11,60	%	
METALEN(1)										
antimoon	norm zoet	5,60	µg/l	Opgelost	JG-MKN	2570	3,41	3855	3,59	Kd
arseen	norm zoet	0,5	µg/l	Opgelost	JG-MKN	6607	3,82	9910	4,00	Kd
barium	norm zoet	73,0	µg/l	Opgelost	JG-MKN	1000	3,00	1500	3,18	Kd
beryllium	norm zoet	0,0800	µg/l	Opgelost	JG-MKN	603	2,78	905	2,96	Kd
borium	norm zoet	180,00	µg/l	Opgelost	JG-MKN	7	0,82	10,0	1,00	Kd
cadmium(3,4)	norm zoet	0,08	µg/l	Opgelost	JG-MKN	85114	4,93	127671	5,11	Kd
chromium	norm zoet	3,4	µg/l	Opgelost	JG-MKN	190546	5,28	285819	5,46	Kd
kobalt	norm zoet	0,200	µg/l	Opgelost	JG-MKN	3981	3,60	5972	3,78	Kd
koper	norm zoet	2,4	µg/l	Opgelost	JG-MKN	33884	4,53	50827	4,71	Kd
kwik	norm zoet	0,00007	µg/l	Opgelost	JG-MKN	112202	5,05	168303	5,23	Kd
lood	norm zoet	1,2	µg/l	Opgelost	JG-MKN	426580	5,63	639869	5,81	Kd
molybdeen	norm zoet	136	µg/l	Opgelost	JG-MKN	851	2,93	1277	3,11	Kd
nikkel	norm zoet	4	µg/l	Opgelost	JG-MKN	5248	3,72	7872	3,90	Kd
selenium	norm zoet	0,052	µg/l	Opgelost	JG-MKN	417	2,62	626	2,80	Kd
tellurium						300	2,48	450,0	2,65	Kd
thallium	norm zoet	0,05	µg/l	Opgelost	JG-MKN	1000	3,00	1500	3,18	Kd
tin	norm zoet	0,60	µg/l	Opgelost	JG-MKN	1230269	6,09	1845404	6,27	Kd
titaan	norm zoet	20,00	µg/l	Opgelost	JG-MKN	2800	3,45	4200,0	3,62	Kd
uranium	norm zoet	0,17	µg/l	Opgelost	JG-MKN	173	2,24	260,0	2,41	Kd
vanadium	norm zoet	3,50	µg/l	Opgelost	JG-MKN	3891	3,59	5837	3,77	Kd
zilver(4)	norm zoet	0,01	µg/l	Opgelost	JG-MKN	66667	4,82	100000,0	5,00	Kd
zink	norm zoet	7,8	µg/l	Opgelost	JG-MKN	72444	4,86	108665	5,04	Kd

Metalen Zoute wateren:

						SEDIMENT		ZWEVEND STOF		
						Kp	Log Kd/Koc	Kp	Log Kd/Koc	Kd/Koc
						<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg sed/ (OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	<i>l/kg ZS/(OC)</i>	
1e lijns										
Waarde Eenheid Hoedanigheid Type						5,80	%	11,60	%	
METALEN(1)										
antimoon			µg/l	Opgelost	JG-MKN	2570	3,41	3855	3,59	Kd
arseen	norm zout	0,6	µg/l	Opgelost	JG-MKN	6607	3,82	9910	4,00	Kd
barium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	1000	3,00	1500	3,18	Kd
beryllium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	603	2,78	905	2,96	Kd
borium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	7	0,82	10,0	1,00	Kd
cadmium(3,4)	norm zout	0,20	µg/l	Opgelost	JG-MKN	85114	4,93	127671	5,11	Kd
chromium	norm zout	0,6	µg/l	Opgelost	JG-MKN	190546	5,28	285819	5,46	Kd
kobalt			µg/l	Opgelost	JG-MKN	3981	3,60	5972	3,78	Kd
koper	norm zout	1,1	µg/l	Opgelost	JG-MKN	33884	4,53	50827	4,71	Kd
kwik	norm zout	0,00007	µg/l	Opgelost	JG-MKN	112202	5,05	168303	5,23	Kd
lood	norm zout	1,3	µg/l	Opgelost	JG-MKN	426580	5,63	639869	5,81	Kd
molybdeen			µg/l	Opgelost	JG-MKN	851	2,93	1277	3,11	Kd
nikkel	norm zout	8,6	µg/l	Opgelost	JG-MKN	5248	3,72	7872	3,90	Kd
selenium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	417	2,62	626	2,80	Kd
tellurium						300	2,48	450,0	2,65	Kd
thallium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	1000	3,00	1500	3,18	Kd
tin			µg/l	Opgelost	JG-MKN	1230269	6,09	1845404	6,27	Kd
titaan			µg/l	Opgelost	JG-MKN	2800	3,45	4200,0	3,62	Kd
uranium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	173	2,24	260,0	2,41	Kd
vanadium			µg/l	Opgelost	JG-MKN	3891	3,59	5837	3,77	Kd
zilver(4)	norm zout	0,01	µg/l	Opgelost	JG-MKN	66667	4,82	100000,0	5,00	Kd
zink	norm zout	3,0	µg/l	Opgelost	JG-MKN	72444	4,86	108665	5,04	Kd



Bijlage 2 waterbodembrelevante stoffen handreiking waterbodems

Prioritaire en overige stoffen die de GCT bepalen

Prioritaire stof	Waterbodembrelevant? ¹
Alachloor	-
Antraceen	+
Atrazine	-
Benzeen	-
Gebromeerde difenylethers	+
C10-13 - chlooralkanen	+
Chloorfenvinfos	(±)
Chloorpyrifos	(±)
1,2-dichloorethaan	-
Dichloormethaan (methyleenchloride)	-
Diethylhexylftalaat (DEHP)	+
Diuron	-
Endosulfan	+
Fluorantheen	+
Hexachloorbenzeen	+
Hexachloorbutadieen	+
Hexachloorcyclohexaan (gamma)	+
Isoproturon	-
Naftaleen	+
Nonylfenolen	+
Octylfenol	+
Pentachloorbenzeen	+
PCP (Pentachloorfenol)	+
Simazine	-
Trichloorbenzenen	(±)
Trichloormethaan	-
Trifluraline	-
Tributyltin	+
Benzo(a)pyreen (PAK)	+
Som BbF en BkF	+
som BghiPe en InP	+
Cadmium	+
Lood	+
Kwik	+
Nikkel	+



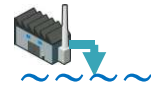
Prioritaire stof	Waterbodemrelevant? ¹
Overige stoffen	
Tetrachlooretheen (per)	-
Tetrachloormethaan (tetra)	-
Trichlooretheen (tri)	-
Som drins (aldrin, dieldrin, endrin en isodrin)	+
som DDT/DDD/DDE	+
4,4-DDT	+

¹ + is waterbodemrelevant, - is niet waterbodemrelevant, ± is grensgeval.

Overig (waterbodem)relevante stoffen die mede de GET/GEP bepalen

Overig relevante stof	Waterbodemrelevant? ¹
PCB-28	+
PCB-52	+
PCB-101	+
PCB-118	+
PCB-138	+
PCB-153	+
PCB-180	+
Benz(a)anthraceen	+
Fenantreen	+
Chryseen	+
Arseen	+
Borium	+
Antimoon	+
Barium	+
Beryllium	+
Kobalt	+
Koper	+
Molybdeen	+
Selenium	+
Tellurium	+
Thallium	+
Tin	+
Titaan	+
Uranium	+
Vanadium	+
Zilver	+
Zink	+
Dibutyltin	+
Tetrabutyltin	+
Trifenylnacetaat	+
Trifenylnchloride	+
Trifenylnhydroxide	+
Chloordaan	+
Heptachloor	+
Heptachloorepoxyde	+
Hexachloorethaan	+

¹ + is waterbodemrelevant, - is niet waterbodemrelevant, ± is grensgeval.



Bijlage 3. Achtergronden methode beoordeling tijdelijke achteruitgang KRW

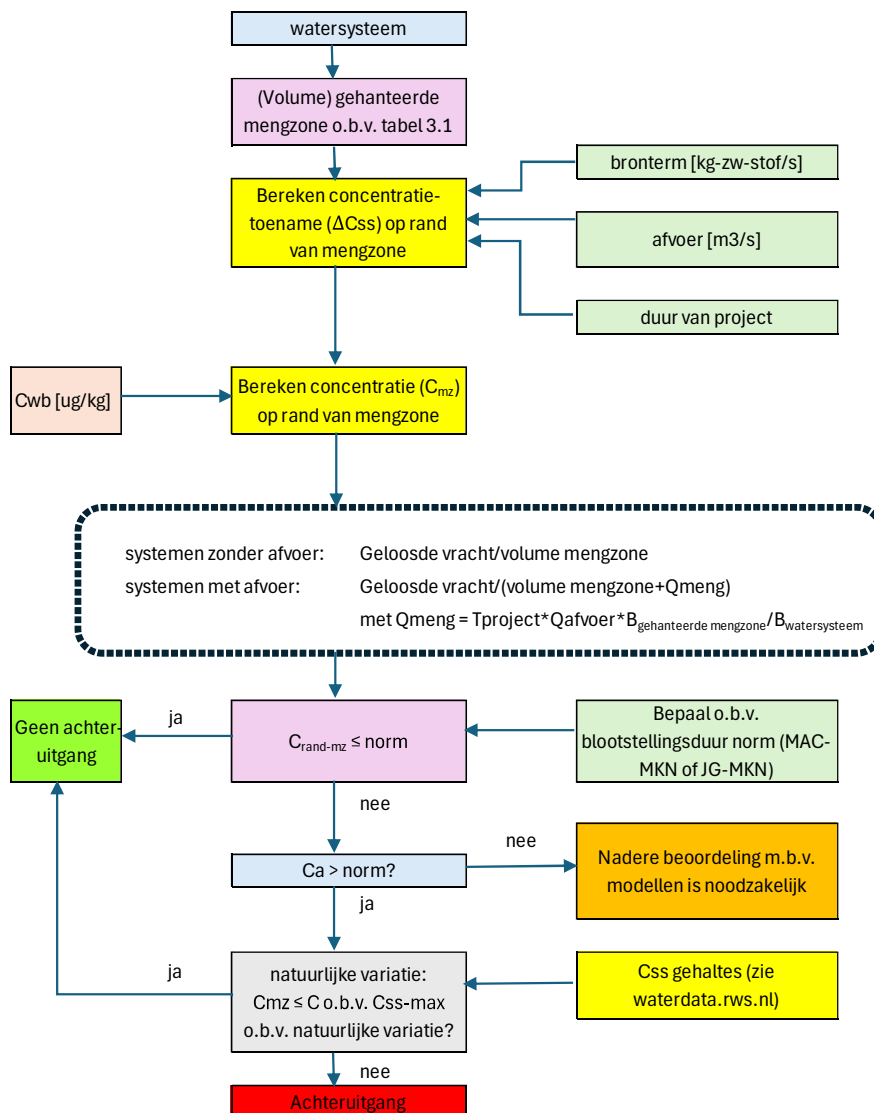
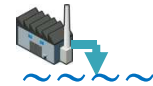
3.1 Uitgangspunten

Uitgangspunt in de beoordeling van tijdelijke achteruitgang is dat het KRW-waterlichaam buiten de mengzone moet voldoen aan de geldende waterkwaliteitsdoelstellingen. Dit is het MAC-MKN bij toetsing aan het MAC-MKN en JG-MKN bij toetsing aan het JG-MKN. Binnen de mengzone mogen deze concentraties worden overschreden.

3.2 Eenvoudige methodiek voor de beoordeling van tijdelijke achteruitgang in (basale) stappen

Bij activiteiten van relatief korte duur zoals baggeren en het aanleggen van kabels van enkele dagen tot weken is vaak geen sprake van een stationaire situatie. De evenwichtstoestand wordt (veelal) niet bereikt. Het (nog) niet door de activiteit beïnvloede volume in een waterlichaam zal mengen door diffusie met de lozing. Daarom wordt in situaties zonder netto afvoer de geloosde vracht afgezet tegen het mengzone volume. Er wordt uitgegaan van volledige menging. Dit is een *worst case* aanpak. Het volume ($C > \text{norm}$) zal in werkelijkheid kleiner zijn omdat altijd sprake is van een gradiënt in de concentratie vanaf het lozingspunt (waar de activiteit plaatsvindt) tot de rand van de mengzone.

In het navolgende schema zijn de belangrijkste stappen van een eenvoudige beoordeling van tijdelijke achteruitgang weergegeven.



Figuur 3.1 Eenvoudige beoordeling van tijdelijke achteruitgang voor activiteiten met opwerveling van zwevend stof als gevolg

3.2.2 Berekening van concentratie op de rand van de mengzone

De berekening van de concentratie in de mengzone vindt net zoals bij winputten (baggerstortplaatsen) plaats op basis van *volledige menging*. Dit komt overeen met wat gebeurt bij toepassing van modellen zoals Westside voor de berekening van de concentratie in de put. Voor de dimensies van mengzones wordt aangesloten bij tabel 3.1.

Voor de berekening van concentraties is de volgende rekenmethode gebruikt:

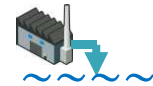
$$C_{\text{mengzone}} = P_{\text{project}} [\mu\text{g}] / V_{\text{mengzone}} [\text{m}^3] \text{ met } P_{\text{project}} = \text{geloosde vracht gedurende het project } [\mu\text{g}] \text{ en}$$

$$V_{\text{mengzone}} = \text{volume mengzone } [\text{m}^3]$$

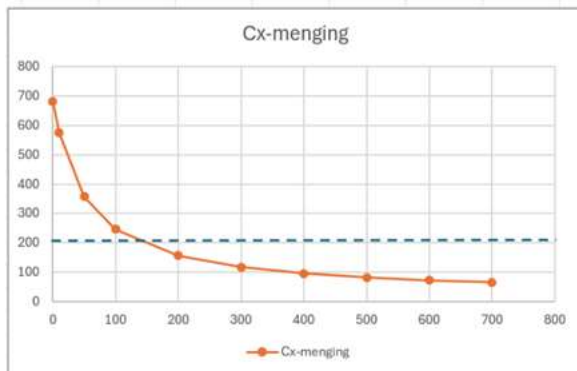
In geval van menging door afvoer verandert bovenstaande relatie in:

$$C_{\text{mengzone}} = P_{\text{project}} [\mu\text{g}] / (V_{\text{mengzone}} + T_{\text{project}} * Q_{\text{meng}}) [\text{m}^3] \text{ met } Q_{\text{meng}} = B_{\text{mengzone}} / B_{\text{watersysteem}} \text{ in } [\text{m}^3/\text{s}]$$

Bij stagnante wateren duurt verspreiding langer en is de verspreiding afhankelijk van diffusie en eventuele turbulentie nabij het lozingspunt. Daarnaast wordt de concentratie van zwevend stof en



dus ook chemische stoffen beïnvloed door sedimentatie. Sedimentatie leidt tot een afname van de concentratie aan zwevend stof en dus van de totaalconcentraties chemische stoffen in de waterfase. Voor stagnante wateren kan het mengvolume dat nodig is om de norm te bereiken *worst case* worden ingeschat door uit te gaan van volledige menging binnen de mengzone. Doordat er géén sprake is van verdunning door afvoer moet de totale emissie die gedurende het project plaatsvindt en het mengzone volume behorend bij de situatie (zie tabel 3.1) als vertrekpunt worden genomen voor de beoordeling. In het navolgende voorbeeld (zie onderstaande grafiek) is de norm weergegeven door de blauwe stippellijn.



Figuur 3.2 Concentratie als functie van de afstand

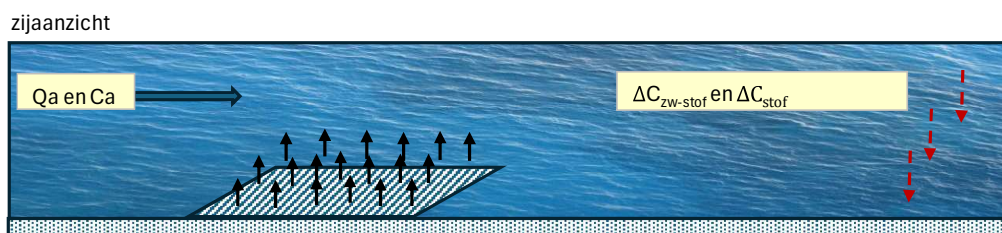
De norm wordt in het voorbeeld op circa 150 m vanaf het lozingspunt bereikt. De gemiddelde concentratie in de mengzone bedraagt ca. 350 en is beduidend groter dan 200, de normconcentratie die wordt bereikt op de rand van de mengzone indien wordt uitgegaan van volledige menging.

$$V_2 * C_{gem} (200) = V_1 * C_{gem} (350) \iff V_2 = V_1 * 350/200$$

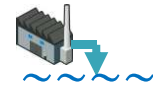
3.3.1 Invloed sedimentatie op de blootstellingsduur

Ook de aard van de activiteit kan van invloed zijn op de blootstellingsduur op één en de dezelfde locatie.

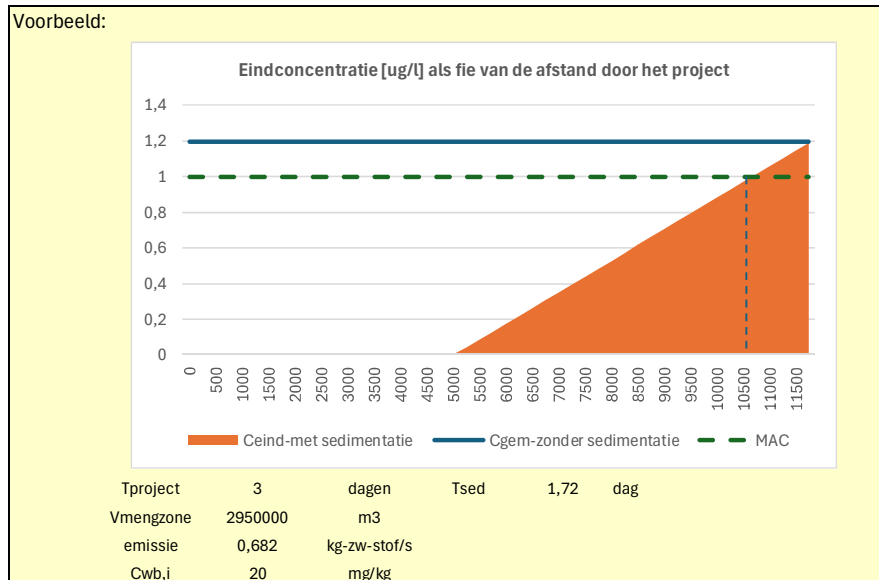
In de navolgende figuur zijn de processen van invloed op de concentratieverhoging zoals opwerveling en sedimentatie weergegeven.



Het gaat hier om een situatie van een stromend watersysteem met een afvoer (Q_a en een achtergrondconcentratie C_a). De werkzaamheden uitgevoerd in het gearceerde vlak leiden tot opwerveling en een emissie van waterbodem naar de waterkolom. Hierdoor zal de concentratie aan zwevend stof in de waterkolom toenemen ($\Delta C_{zw-stof}$). Aan de waterbodemdeeltjes zitten ook stoffen gehecht die ook geëmitteerd worden naar de waterfase waardoor de totaalconcentratie aan chemische stof in de waterkolom toeneemt (ΔC_{stof}). Door sedimentatie daalt het gehalte aan



zwevend stof in de waterfase als functie van de tijd. Omdat chemische stoffen zijn gehecht aan zwevend stof daalt de totaalconcentratie in de waterfase na verloop van tijd als gevolg van sedimentatie.



Figuur 3.4 Concentratie als functie van de afstand(tijd) onder invloed van sedimentatie

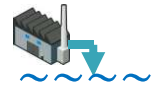
Uitgaande van een mengzonevolume gekoppeld aan de locatie waar het project wordt uitgevoerd, bijvoorbeeld een vaargeul, kunnen de dimensies worden vastgesteld op basis van tabel 3.1. Concentraties in de mengzone worden berekend op basis van volledige menging. Sedimentatie heeft ook invloed op het volume van een gebied met verhoogde concentraties. Indien sedimentatie niet wordt meegenomen is voor het hele gebied (lees mengzone) sprake van een concentratieverhoging en indien sedimentatie wel wordt meegenomen is alleen in het gebied waar sedimentatie nog niet (volledig) heeft plaatsgevonden sprake van een concentratieverhoging. In het voorbeeld zijn de laatste 6800 m van het project van invloed op de concentratie. In de eerste 5000 m, die als eerste in het project zijn opgepakt, heeft in de eindsituatie sedimentatie al volledig plaatsgevonden. Ook het volume van de mengzone met een bepaalde concentratieverhoging wordt hierdoor beïnvloed. Indien de beoogde doelconcentratie 1 ug/l bedraagt is het volume van de mengzone ($C > 1 \text{ ug/l}$): $1000 * B_{\text{mengzone}}$. In geval sedimentatie niet wordt meegenomen kom je uit op een veel groter volume: minimaal $11800 * B_{\text{mengzone}}$ + het extra volume dat nodig is voor extra menging om het doel ($C = 1 \text{ ug/l}$) te halen.

Voorbeeld 1:

Bijvoorbeeld bij het aanleggen van kabels in de waterbodem wordt vaak jet-trenching toegepast. Hierbij wordt per dag een afstand (ca. 3,9 km) afgelegd. Na in 1 uur is de bron die voor de emissie zorgdraagt al weer 162 m verderop verplaatst. De duur van de concentratieverhoging wordt in dat geval bepaald door de sedimentatie tijd. In geval van het project Nederwiek in het Veerse meer, waarvoor een sedimentatievalsnelheid geldt van 2,9 m/s, is de sedimentatietijd uitgaande van een gemiddelde diepte van 5 m ca. $5/2,9 = 1,7$ dag. Dit betekent dat blootstelling op één en dezelfde plek nooit de 4 dagen zal overschrijden.

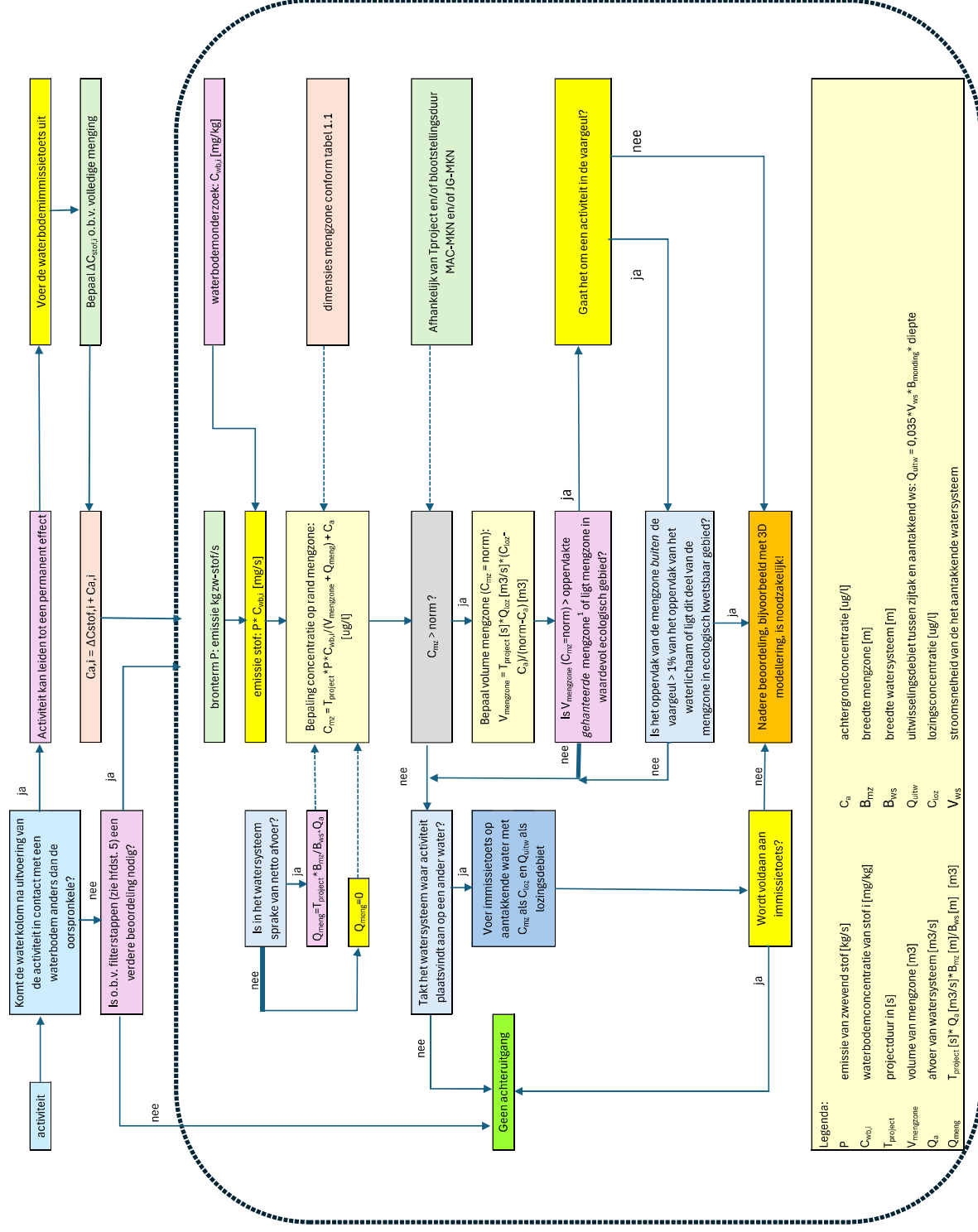
Voorbeeld 2:

Een deel van een watersysteem moet worden gebaggerd, bijvoorbeeld 27000 m3 en de projecttijd is 16 weken en er moet 0,5 m worden gebaggerd. Oppervlak is dat geval 54000 m2. Per dag wordt een oppervlak van $54000/16/7=482 \text{ m}^2$ gebied bewerkt. Stel de breedte van deze zone bedraagt 150 m dan kom je uit op een bronnsnelheid van 3,2 m/d. In deze situatie is de kans groot dat in een gebied waar men actief bezig is, langdurige blootstelling plaatsvindt (meer dan 4 dagen) aan verhoogde concentraties.



Indien sprake is van een situatie waarbij als gevolg van een activiteit een waterbodembodem met andere concentraties aan chemische stoffen dan de oorspronkelijke waterbodembodem voor de activiteit in contact treedt met de waterkolom dan moet eerst een beoordeling met de waterbodembodemmissietoets worden uitgevoerd om na te gaan wat de permanente effecten zijn van de activiteit. Dit kan ook consequenties hebben voor de beoordeling van *tijdelijke* achteruitgang. Indien er een permanent effect is beperkt dit de beschikbare ruimte voor de activiteit die er is voor de beoordeling van *tijdelijke* achteruitgang.

In het navolgende schema (figuur 3.5) is weergegeven hoe een dergelijke beoordeling voor *tijdelijke* achteruitgang in stappen kan plaatsvinden.



Figuur 3.5 Stroomschema beoordelingssystematiek tijdelijke achteruitgang chemie in stappen¹ conform definitie van tabel 3.1

