Tauw

Ploegam, Krib- en oeververlaging Pannerdensch Kanaal (KOP) Planuitwerkingsfase (PU fase).

BPRW-toets

10 november 2020

Verantwoording

Titel	Ploegam, Krib- en oeververlaging Pannerdensch Kanaal (KOP) Planuitwerkingsfase (PU fase).
Opdrachtgever	Ploegam BV
Projectleider	Roelant van Dam
Auteur(s)	Susanne Boon, Susan Sollie en Michiel Wilhelm
Projectnummer	1270912
Aantal pagina's	~~2625~~
Datum	10 november 2020
Handtekening	

Gewijzigde veldcode

Colofon

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

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Beschrijving van de ingreep 5
2.1 Locatie 5
2.2 Werkwijze op hoofdlijnen 5
3 KRW-waterlichaam 10
3.1 Toestand biologische kwaliteitselementen 10
4 BPRW-toets 12
4.1 Toetsingskader deel 1: Algemeen 12
4.2 Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen 17~~16~~
5 Conclusie ..... 25~~24~~
6 Literatuur ..... 26~~25~~

1 Inleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) schrijft voor dat de waterkwaliteit van Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen. Voor de Nederlandse oppervlaktewaterlichamen zijn de doelen voor een goede chemische toestand en een goede ecologische toestand dan wel een goed ecologisch potentieel wettelijk vastgelegd. Doelstelling van de KRW is dat zo nodig maatregelen worden getroffen om tijdig een goede toestand/goed potentieel te realiseren. Als voor een activiteit met mogelijke invloed op de toestand van een waterlichaam een watervergunning wordt aangevraagd moet de activiteit worden getoetst aan deze doelstelling. Dat betekent dat de activiteit geen negatief effect mag hebben op de toestand (*stand still*) en de effectiviteit van geplande en reeds getroffen maatregelen niet negatief mag beïnvloeden.
De waterbeheerders hebben de doelstellingen vastgelegd in een waterbeheerplan. Voor de Rijkswateren zijn de waterlichaam-specifieke ecologische doelstellingen en de KRW-maatregelen opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW (Rijkswaterstaat, 2015)). Het Toetsingskader Waterkwaliteit[1] maakt als bijlage 5 deel uit van het BPRW. Dit toetsingskader wordt onder meer gehanteerd bij de verlening en wijziging van watervergunningen en bij de beslissing om een maatwerkvoorschrift vast te stellen voor activiteiten die onder algemene regels vallen. Daarnaast moet het toetsingskader worden gehanteerd bij het maken van projectplannen op grond van de Waterwet. Het hanteren van dit toetsingskader draagt op deze wijze bij aan het bereiken van de KRW-doelstellingen en is dan ook als niet-waterlichaam-specifieke KRW-maatregel opgenomen in dit BPRW.

De centrale vraag die Rijkswaterstaat zich stelt bij het uitvoeren van deze BPRW-toetsing is: '*Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?*'

Het toetsingskader bestaat uit drie delen: een algemeen deel voor het beoordelen van activiteiten (deel 1), een specifiek deel voor het beoordelen van emissies van stoffen (deel 2) en een specifiek deel voor het beoordelen van fysieke ingrepen (deel 3). In deze BPRW-toetsing wordt het project **Krib- en Oeververlaging Pannerdensch Kanaal (KOP)** getoetst op de haalbaarheid van de ecologische KRW-doelen voor het waterlichaam Nederrijn, Lek. Het gaat om de effecten van het verlagen van 35 kribben en 5 gestrekte oevers. Daarvoor wordt stroomschema deel 1 (Algemeen) en stroomschema deel 3 (Effecten van fysieke ingrepen) doorlopen.

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

2 Beschrijving van de ingreep

2.1 Locatie

Het Pannerdensch Kanaal loopt van het Bijlands Kanaal bij de Pannerdensche Kop tot de Neder-Rijn bij Angeren (~~Figuur 2.1~~Figuur 2.1). Het heeft een lengte van ca. 6 km, een breedte van ca. 135 meter en een bodemhoogte variërend tussen NAP + 3 tot NAP + 4,7 meter. In het traject tussen de Pannerdensche Kop en de tunnel van de Betuweroute liggen in het zomerbed kribben en gestrekte oevers.

heeft opmaak toegepast: Lettertype: 9,5 pt, Niet Cursief

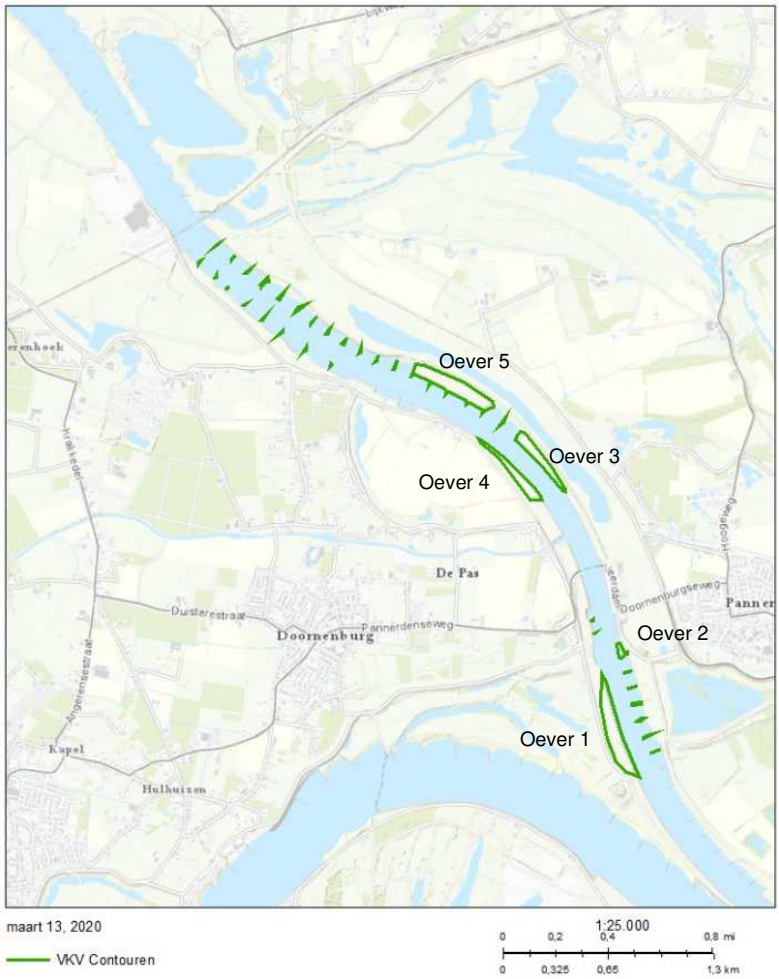


Figuur 2.1 Ligging van plangebied (gestippeld) in het Pannerdensch Kanaal.

2.2 Werkwijze op hoofdlijnen

Tussen de Pannerdensche Kop en de tunnel van de Betuweroute worden 35 kribben en 5 gestrekte oevers verlaagd (zie Figuur 2.2). De verlaging mag maximaal tot OLR+1,70 (de mediane waterstand) gaan. De kribben en gestrekte oevers dienen na verlaging nog steeds als herkenbaar object in het rivierenlandschap aanwezig te zijn. Door het verlagen van deze kribben en gestrekte oevers ontstaat meer ruimte in het Pannerdensch Kanaal voor het afvoeren van water tijdens hogere waterstanden terwijl de diepte en locatie van de hoofdgeul gehandhaafd blijven. Het project KOP heeft dusdanig veel waterstandeffect dat als gevolg daarvan het regelwerk Pannerden door beheerder (Rijkswaterstaat Oost-Nederland) opnieuw moet worden ingesteld om te kunnen voldoen aan de beleidsmatige afvoerverdeling. Het uiteindelijke effect van project KOP voor de omgeving is daarmee de optelling van effect van project KOP plus de nieuwe instelling van regelwerk Pannerden. De afvoerverdeling op de splitsingspunten dient binnen de geldende normen te blijven. Met de krib- en oeververlaging wordt de waterstand bovenstrooms van de ingreep verlaagd tijdens hoogwater. Door het verlagen van de kribben zal

de kruin van de kribben minder vaak boven de waterlijn zichtbaar zijn. De hydraulische taakstelling voor deze maatregelen is een waterstandverlaging van 5 cm bij een afvoer van 16.000 m^3/s bij Lobith in de rivieras op rkm 865 op de Boven-Rijn, in geval van vaste afvoerverdeling en zonder opnieuw instellen van regelwerk Pannerden.



Figuur 2.2 Contouren van de werkzaamheden

De uit te voeren werkzaamheden zijn op te delen in 2 hoofdonderdelen

a. Het verlagen van de oevers
b. Het verlagen van de kribben

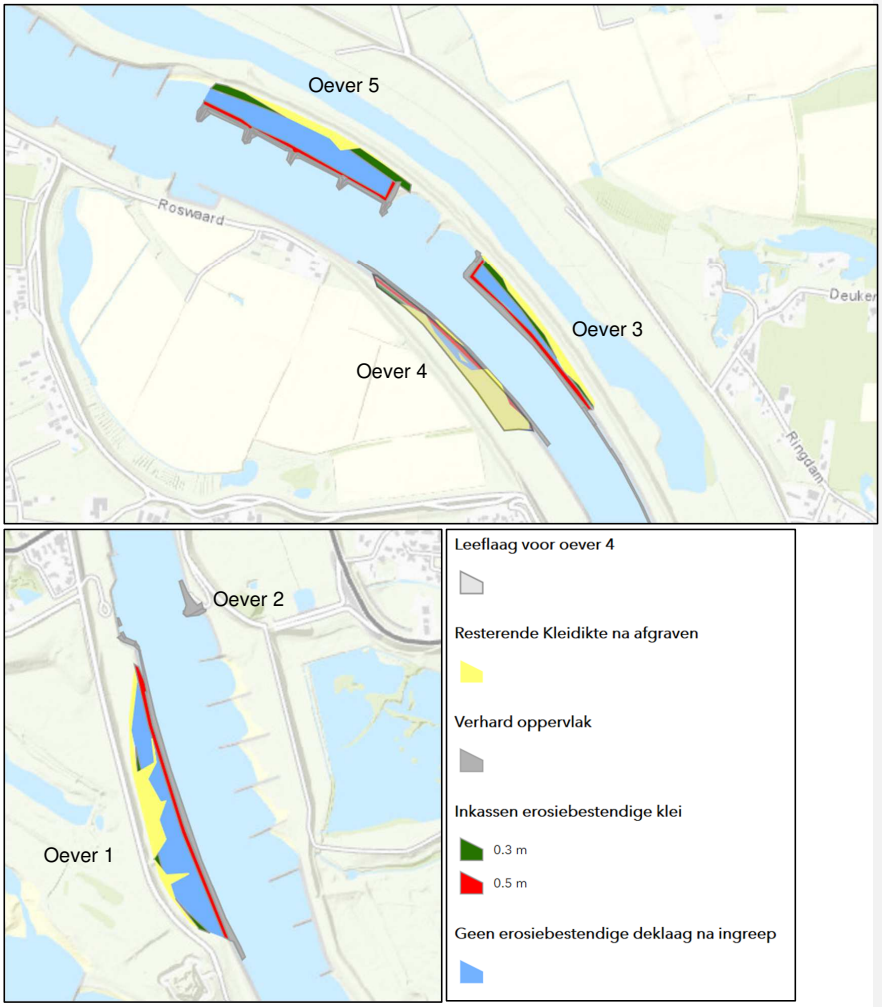
a. Verlagen van de oevers

De vijf oevers aangegeven in Figuur 2.2 worden verlaagd. In Figuur 2.3 is een zijaanzicht weergegeven van het profiel dat de verlaagde oever krijgt, ten opzichte van het huidige profiel. In Figuur 2.4 is de eindsituatie ruimtelijk weergegeven. Hieruit komt naar voren dat rond de waterlijn van een normale afvoer een verhard oppervlak wordt aangebracht tegen erosie van de oever door golfslag door scheepvaart. Direct daar achter en rond de hoogwaterlijn wordt erosiebestendige klei aangebracht ter aanvulling van de klei die achterblijft na verlaging. Daar tussen blijft een zone zonder erosiebestendige deklaag. Bij oever 4 wordt voor de ingreep de leeflaag afgegraven, de oever verlaagd en vervolgens de leeflaag weer teruggebracht.

Er wordt met een oever gestart als deze ook direct afgemaakt kan worden. Er wordt een periode gekozen om in den droge te werken en tussentijds stilleggen (a.g.v. hoog water) van het werk vindt niet plaats. Per oever wordt gewerkt met 1 set materieel dat over het water wordt aan- en afgevoerd. Elke set bestaat uit 2 kranen, 1 shovel, 3 dumpers en een laad/losponton om schepen te laden en lossen. Langs de waterlijn worden de zetstenen apart van de grond ontgraven, daar komt nieuw stortsteen voor in de plaats. Alle stenen en materiaal dat vrijkomt wordt meteen afgevoerd naar het depot.



Figuur 2.3 Zijaanzicht verlaagde oever VKA KOP (Bron: RH-DHV, 2019)

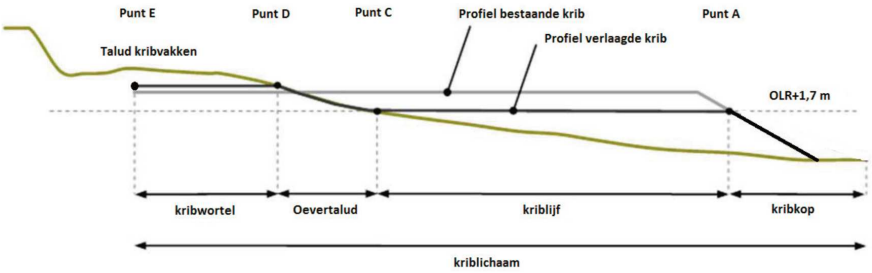


Figuur 2.4 Situatie na ingreep bij oever 1 en 2 (onder) en oevers 3, 4 en 5 (boven)

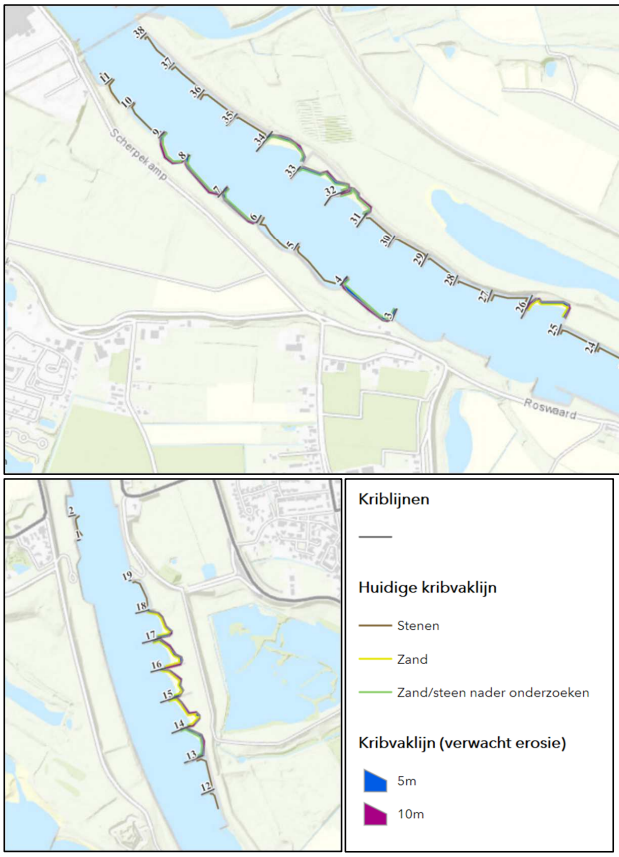
b. Verlagen van de kribben

In Figuur 2.5 is een zijaanzicht weergegeven van het principe van de kribverlaging. In Figuur 2.6 zijn de te verlagen kribben weergegeven, met daarbij de huidige kribvak-lijnen en de verwachte kribvak-lijn door erosie.

Voor de kribben wordt ook vanaf het water gewerkt. Eerst wordt de kop met de filterlaag ontgraven en opnieuw opgebouwd, dan het middendeelte met een andere filterlaag en tot slot de kribwortel. Doordat de werkzaamheden uitgevoerd worden bij een lage waterstand, zal het schip niet verder het kribvak in kunnen dan enkel bij de kribkop.



Figuur 2.5 Zijaanzicht krib-profiel (Rijkswaterstaat, 2019)

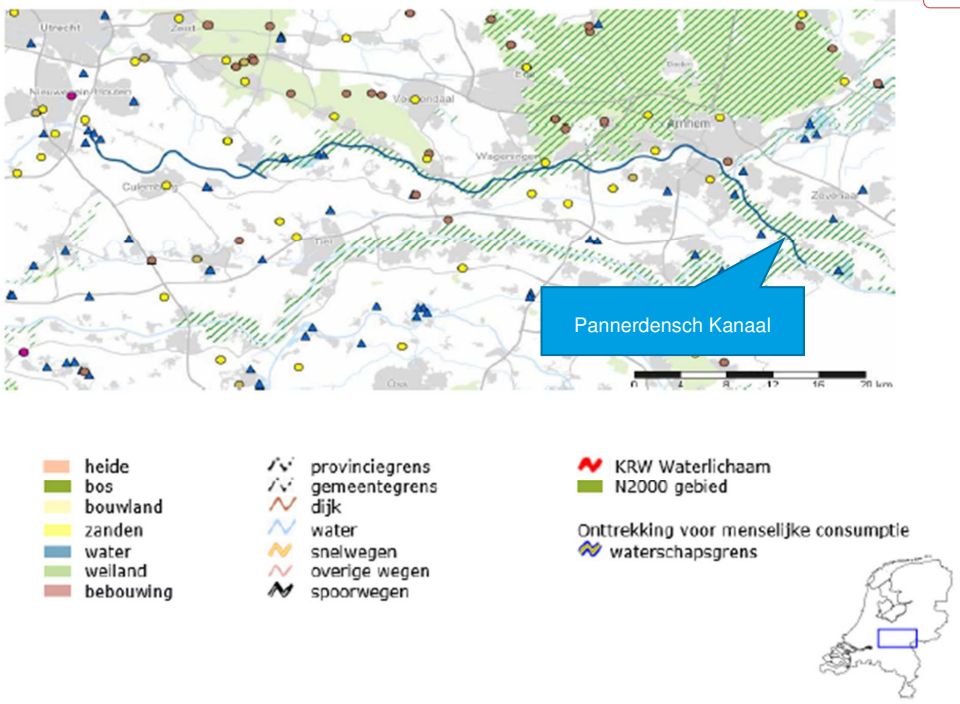


Figuur 2.6 Kribverlaging en effect op kribvak

3 KRW-waterlichaam

De voorgenomen ingreep vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'Nederrijn, Lek' (NL93_7). Het watertype van het waterlichaam is een langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei (R7) en de status is 'Sterk veranderd'. De ruimtelijke ligging van het gehele waterlichaam is weergegeven in ~~Figuur 3.1~~Figuur 3.1. Het Pannerdensch Kanaal omvat het meest oostelijke stuk van het waterlichaam.

heeft opmaak toegepast: Lettertype: 9,5 pt, Niet Cursief



Figuur 3.1 Ligging KRW waterlichaam Nederrijn, Lek (Bron: Rijkswaterstaat, 2020).

3.1 Toestand biologische kwaliteitselementen

Om de toestand van de biologische kwaliteitselementen te beoordelen is gebruik gemaakt van de factsheet van de Nederrijn/Lek (Rijkswaterstaat, 2020). Voor dit waterlichaam gelden doelen voor de biologische KRW kwaliteitselementen Macrofauna, Overige waterflora (macrofyten) en Vis. De toestand in 2009, 2015, 2019 en 2021 van deze kwaliteitselementen staat benoemd in ~~Figuur 3.2~~Figuur 3.2. Macrofauna scoort 'ontoereikend' in 2015, 2019 en 2021. In diezelfde jaren scoren Overige waterflora en Vis 'matig'. In 2027 is de verwachting voor alle biologische kwaliteitselementen de doelen te halen.

heeft opmaak toegepast: Lettertype: 9,5 pt, Niet Cursief

Biologie	GEP	Toestand				Doel-bereik 2027
		2009	2015	2019	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,48	*				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,42	*				
Vis (EKR)	≥ 0,17	*				
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

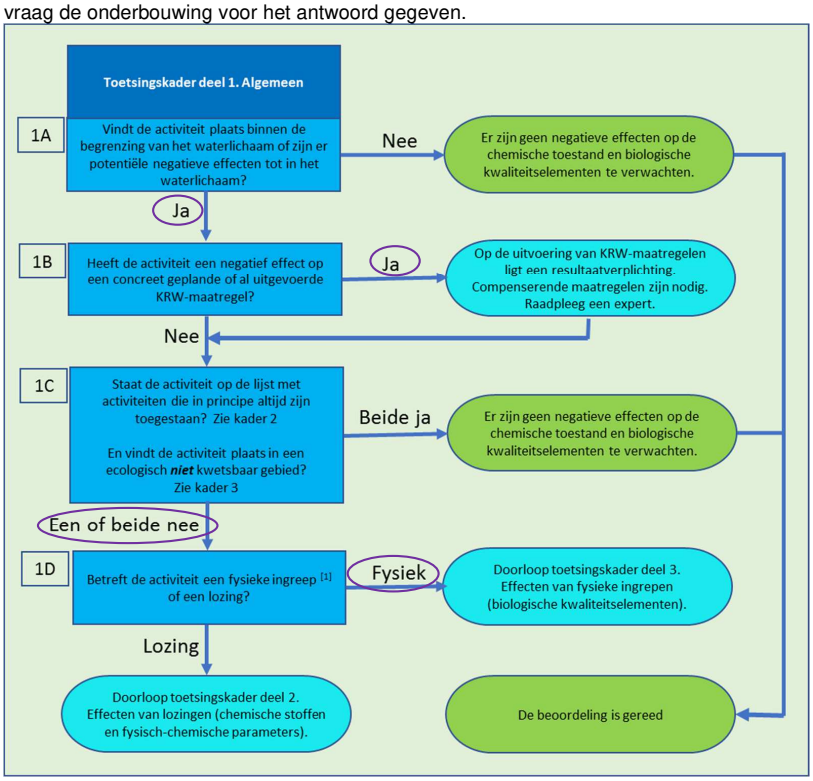
*Figuur 3.2 Overzicht toestand biologische kwaliteitselementen KRW voor waterlichaam Nederrijn, Lek. * betekent dat de toestandsbeoordeling een expertoordeel betreft (Bron: Rijkswaterstaat, 2020).*

4 BPRW-toets

4.1 Toetsingskader deel 1: Algemeen

In ~~Figuur 4.1~~Figuur 4.1 is het toetsingskader Algemeen weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (paars omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.

heeft opmaak toegepast: Lettertype: 9,5 pt, Niet Cursief



Figuur 4.1 Toetsingskader Deel 1 ***algemeen*** *(Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met omcirkeld de antwoorden van toepassing op Krib- en Oeververlaging Pannerdensch Kanaal.*

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

Antwoord: Ja, de voorgenomen oeververlaging, kribverlaging en opslag van materiaal vinden plaats in het KRW-waterlichaam 'Nederrijn, Lek'.

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

Antwoord: De ingreep valt samen met zoekgebied voor geplande KRW-maatregelen. KOP heeft geen negatief effect op KRW-maatregelen. Als er al een effect is, dan is het dat de verflauwing

van oevers (zeer licht) positief is. Over de samenhang tussen KRW en KOP vindt afstemming plaats binnen Rijkswaterstaat.



Figuur 4.2 Gerealiseerde KRW-maatregelen en zoekgebieden voor geplande KRW-maatregelen. De maatregelcodes zijn in de tekst verder toegelicht.

Bovenstaand zijn de maatregelen opgenomen uit de KRW-factsheet: Nederrijn, Lek (Rijkswaterstaat, 2020), die binnen of de directe omgeving van de ingreep zijn gerealiseerd of gepland (Figuur 4.2).

Maatregelen uitgevoerd in de periode 2010 t/m 2015

- **RWS_MAT004-b: Rijnwaardense uiterwaarden**
  SGBP: verbreden watergang/-systeem: aansluiten wetland
  Toelichting: Verlagen uiterwaard Rijnwaardense uiterwaarden (Leefgebied).
  NL872a: Groene rivier Pannerden - plas/moeras
  Verlaging van de oevers en kribben hebben geen effect op aangelegde aangrenzende plas/moeras, Groene rivier Pannerden.

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2016 voor de periode 2016 t/m 2021

- **RWS_x2342-b: Optimalisatie oevers en kribvakken**
  SGBP: verbreden (snel) stromend water / hermeanderen, NVO groter dan 3 m en kleiner dan 10 m
  Toelichting: Natuurlijke oevers/optimalisatie oevers en kribvakken (Leefgebied). Uitvoering (gefaseerd) > 2015. Betreft het aanleggen van 12,5 kilometer natuurlijke oevers. 7.5 km wordt uitgevoerd in de periode 2015-2021, 5 km in de periode na 2021 (RWS_2342c). Incl verwijderen bovenmaats grind.
  - ***Zoekgebied NL870a - Doornenburg; Roswaard****: Optimalisering oever door kerven in stenen gestrekte oever met daarachter een kleine baai/kom;*
    De activiteit “oeververlaging oever 4” overlapt met het zoekgebied NL870a voor de KRW-maatregel RWS_x2342-b: Optimalisatie oevers en kribvakken. Door het handhaven van verharding rond de waterlijn is de oever niet meer te optimaliseren ten behoeve van de KRW. Het zoekgebied NL870a vervalt.
  - ***Zoekgebied NL871a+b****: Optimalisering oever middels ontstening.*
    De activiteit “oeververlaging oever 3” kent overlapt met het zoekgebied NL871a+b voor de KRW-maatregel RWS_x2342-b: Optimalisatie oevers en kribvakken
    Door het handhaven van verharding rond de waterlijn is de oever niet meer te optimaliseren ten behoeven van de KRW. Het zoekgebied NL870a vervalt.
  - ***Oevergeul****.* Alternatieve uitwerking van de natuurvriendelijke oever (NL871b)
    Ter compensatie van de vervallen zoekgebieden is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar een oevergeul, om inzicht te bieden of het project KOP en de KRW- maatregel zijn te combineren (RH-DHV, 2019). Op basis van de haalbaarheidsstudie is geconcludeerd dat een KRW nevengeul langs het Pannerdensch kanaal tussen kmr 871-872 zeker niet onhaalbaar is, maar kansrijk te noemen is. Er zijn echter enkele toprisico’s die beheerst moeten worden om te spreken van een haalbare maatregel.
- **NL93_140-b - Vistrap/-passage/-sluis** (Initiatiefnemer Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden)
  SGBP: vispasseerbaar maken kunstwerken
  Toelichting: Vispasseerbaar maken kunstwerk / aanleg vistrap/-passage (Verbindingen).
  - ***NL873a****: Loowaard-Kandia. Vispassage (Bekkenvistrap); Herstel verbinding Pannerdens Kanaal en Rijnstrangen*
    Geen negatief effect te verwachten op de KRW-maatregel na ingreep. Ingreep ligt niet in het plangebied van de KRW-maatregel.

- **RWS_x2348-c: Herstel verbinding met zijwateren en optimalisering monding** (Initiatiefnemer Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden)
  SGBP: aanleg nevengeul
  Toelichting: Herstel verbinding met zijwateren en optimalisering monding (Verbindingen). Maatregel bestaat uit het aanleggen van natuurlijke beekmomdingen op meerdere locaties, totaal 0,8 km
  - **Zoekgebied NL873b:** uitvliet Kandia Optimalisatie beekmonding
    Geen negatief effect te verwachten op de KRW-maatregel na ingreep. Ingreep ligt niet in het plangebied van de KRW-maatregel.

Maatregelen gepland voor de periode 2022 – 2027

- **RWS_x2342-c: Optimalisatie oevers en kribvakken**
  SGBP: verbreden (snel) stromend water / hermeanderen, NVO groter dan 3 m en kleiner dan 10 m
  Toelichting: Natuurvriendelijke oevers / optimalisatie oevers en kribvakken (Leefgebied). Betreft het aanleggen van natuurlijke oevers door het verwijderen van bovenmaats grind in de kribvakken in combinatie met het eventueel verflauwen van de oever. 7,5 Km wordt uitgevoerd in periode 2015-2021 (RWS_x2342b) en 5 km in periode na 2021.
  - **NL869a**: Doornenburgse Buitenwaarden- Natuurvriendelijke oever
    De activiteit “oeververlaging oever 1” overlapt met het zoekgebied NL869a voor de KRW-maatregel RWS_x2342-c: Optimalisatie oevers en kribvakken
    Door het handhaven van verharding rond de waterlijn is de oever niet meer te optimaliseren ten behoeven van de KRW. Het zoekgebied NL869a vervalt.
  - **NL873c**: Natuurvriendelijke oever (samen met opgave maatregel RWS_x2348-c - Herstel verbinding met zijwateren en optimalisering monding, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden).
    De activiteit “kribverlaging 34 - 38” overlapt met het zoekgebied NL873c: Natuurvriendelijke oever. De verlaagde kribben dienen als uitgangspunt te worden gehanteerd bij eventuele verdere uitwerking van de natuurvriendelijke oever.
- **RWS-Y3055: Vispasseerbaar maken 2 kunstwerken** (initiatiefnemer waterschap)
  SGBP: vispasseerbaar maken kunstwerken
  Toelichting: Vispasseerbaar maken van 2 kunstwerken (Verbindingen). Gemaal Kuijken
  - **NL870b: Pannerdensch Kanaal-Linge; Gemaal Pannerling: Vispassage**
    Geen negatief effect te verwachten op de KRW-maatregel na ingreep. Ingreep ligt niet in het plangebied van de KRW-maatregel.

Overige maatregelen

- **Zoekgebied NL876a:** Nevengeul Huissense uiterwaard: Niet te herleiden naar een maatregel uit de KRW-factsheet. De nevengeul is aangewezen als alternatief zoekgebied voor als de huidige zoekgebieden voor maatregelen **RWS_x2342-b+c Optimalisatie oevers en kribvakken** die niet uitgewerkt kunnen worden:
  Geen negatief effect te verwachten van de activiteit op het alternatieve zoekgebied NL876a: Nevengeul Huissense uiterwaard.

Conclusie vraag 1B: Er is ruimtelijke overlap tussen de werkzaamheden van project KOP en de zoekgebieden van geplande KRW-maatregelen. Er is in 2019 een studie geweest om KOP met KRW te combineren (RHDHV, 2019). Op basis van afstemming tussen het project KOP en KRW, is de conclusie getrokken dat de oevers waar bij KOP een oeververdediging in steen gehandhaafd dient te worden, afvallen als zoekgebieden voor KRW.

Vraag 1C: Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn?
Antwoord: Nee, de ingreep (krib- en oeververlaging) is geen onderdeel van kader 2 'Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang' uit het Toetsingkader van BPRW 2016-2021.

Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?
Antwoord: De activiteit betreft een fysieke ingreep. In dat geval moet vervolgens toetsingskader 3 worden doorlopen om het effect van fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen te bepalen.

Op basis van het antwoord op vraag 1D is de beantwoording van stroomschema deel 2 niet nodig, wel de beantwoording van de vragen in stroomschema 3.

Wat betreft de chemische doelstellingen waterkwaliteit, zal dit middels (milieuhygiënisch) onderzoek nader worden beoordeeld. Een deel van deze onderzoeken is reeds uitgevoerd, een deel zal nog worden uitgevoerd.

Er is verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd op de oevers. Hieruit blijkt dat er in de te ontgraven oevers ook sterk verontreinigd materiaal is aangetroffen. Er worden nog aanvullend afperkende onderzoeken uitgevoerd om de omvang van de sterke verontreinigingen vast te stellen. Het sterk verontreinigde materiaal zal in de uitvoeringsfase worden afgevoerd naar een erkende verwerkingslocatie, waardoor het uit het watersysteem wordt geplaatst.

Ook de kribben zullen nog aanvullend worden onderzocht om te komen tot een erkend bewijsmiddel van de kwaliteit. Uit het uitgevoerde indicatieve onderzoek volgt dat er veelal schoon en herbruikbaar materiaal wordt verwacht. Daarnaast vindt onderzoek plaats naar de herbruikbaarheid van stortsteen. Dit richt zich op de civieltechnisch kenmerken

Aandachtspunten zijn de omgang met PFAS verontreinigde grond, de kwaliteit van de te gebruiken stenen en de kwaliteit van de achterblijvende (=nieuwe) waterbodem. Het kan nodig zijn om een immissietoets uit te voeren om na te gaan of de effecten toelaatbaar zijn op het KRW-waterlichaam (standstill beginsel / voorkomen achteruitgang).

Met de nog uit te voeren onderzoeken wordt het beeld compleet gemaakt of de waterbodem na de ingreep van voldoende kwaliteit is (ten opzichte van de situatie voor de ingreep en de geldende normeringen). De nog uit te voeren onderzoeken zijn:

- Verificatie reeds uitgevoerde onderzoeken:
  verificatie of op basis van het definitieve ontwerp het onderzoek voldoende dekkend is
- Onderzoek ter plaatse van de oeverranden:
  betreft onderzoek van de waterbodem en aanwezige bestorting
- Afperkend onderzoek:
  Conform NEN5720 zal bij alle oevers waar NT-materiaal is aangetroffen afperkend onderzoek nodig zijn om de omvang van dit NT-materiaal in horizontale en verticale richting vast te stellen.
- Onderzoek bij de kribben:
  Voor het verkrijgen van een erkend bewijsmiddel voor toepassing van het vrijkomend materiaal is nog aanvullend onderzoek noodzakelijk dat voldoet aan het Besluit Bodemkwaliteit
- Asbestonderzoek bij puin:

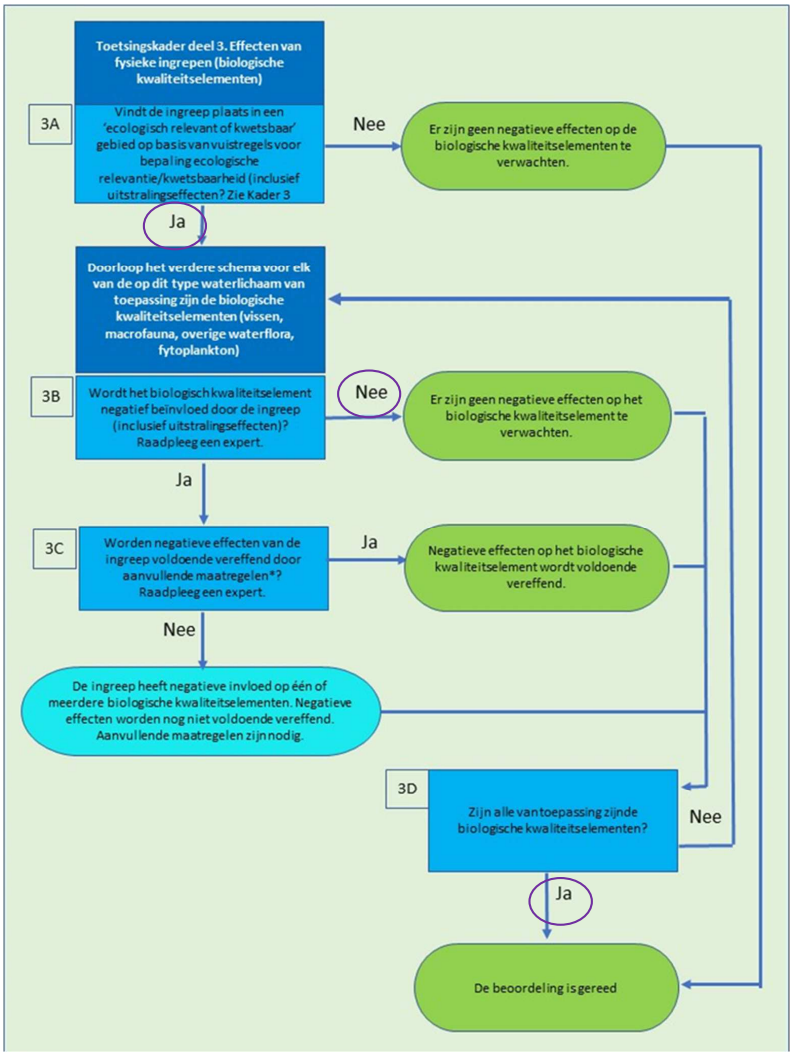
Als er puin in de waterbodem wordt aangetroffen is een aanvullend asbestonderzoek nodig
- Aanpassing laad en losplaats op oever 2
  Waterbodemonderzoek en indien nodig bestortingsmateriaal
- Emissie/immissietoets achterblijvende bodem
  Uit te voeren op basis van het milieuhygiënisch onderzoek bij mogelijke verslechtering van de achterblijvende waterbodemkwaliteit.

Deze onderzoeken krijgen uiteindelijke hun weerslag in de benodigde meldingen in het kader van Blbi en Bbk.

4.2 Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen

In Figuur 4.3~~Figuur 4.5~~ is Stroomschema 3 (Effecten van fysieke ingrepen) van het Toetsingskader weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (paars omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.

heeft opmaak toegepast: Lettertype: 9,5 pt, Niet Cursief

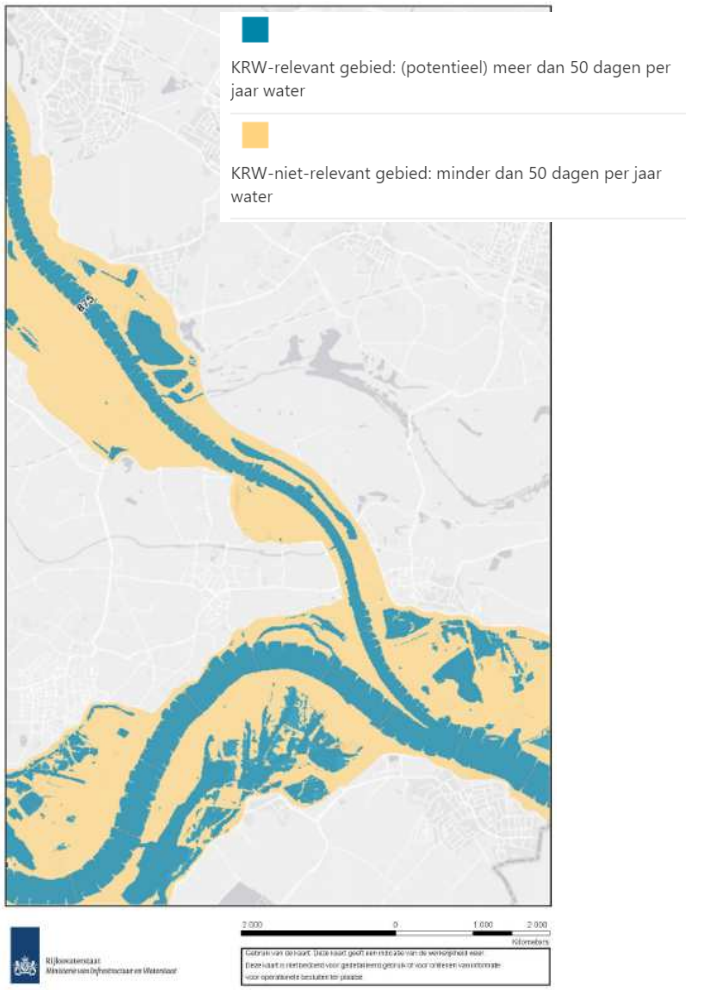


Figuur 4.~~5~~ Toetsingskader Deel 3 ***Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen*** *(Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met omcirkeld de antwoorden van toepassing op Krib- en Oeververlaging Pannerdensch Kanaal.*

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

Antwoord: Ja, de ingreep vindt plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied. Dit betreft met name uitstralingseffecten.

Volgens kader 3 van het Toetsingskader geldt **voor rivieren** dat het verdere toetsingsproces wordt vervolgd wanneer de volgende vuistregel waar is: "*Wanneer de ingreep invloed heeft in het permanent of niet-permanente watervoerende gebied tussen de dijken, dat tenminste 50 dagen per jaar is geïnundeerd, ongeacht of het in verbinding staat met het zomerbed van de rivier. Daarmee zijn bebouwing en infrastructuur in beginsel uitgezonderd van verdere toetsing.*" In Figuur 4.4~~Figuur 4.6~~ is het 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied in het Pannerdensch Kanaal weergegeven.



Figuur 4.~~6~~ KRW-relevant gebied

Vraag 3B: Wordt het biologisch kwaliteitselement negatief beïnvloed door de ingreep (inclusief uitstralingseffecten)?

Antwoord: Nee, overige waterflora (macrofyten), macrofauna en vis worden niet significant negatief beïnvloed door de ingreep. De biologische kwaliteitselementen zullen niet achteruit gaan in klasse.

In onderstaande paragrafen is per biologisch kwaliteitselement beschreven of de tijdelijke effecten of veranderingen in de eindsituatie een significant negatief effect hebben. De effectbeschrijving eindigt met een concluderende tabel (Tabel 4.1~~Tabel 4.1~~).

Bij de werkzaamheden zijn er diverse factoren/processen te onderscheiden die *mogelijk* een negatieve invloed kunnen hebben op de biologische kwaliteitselementen. Een deel van de factoren zullen een tijdelijk effect teweegbrengen tijdens de werkzaamheden en een deel is van toepassing op de eindsituatie (na afronding van het werk).

Tijdelijke effecten tijdens de werkzaamheden:

- **Vertroebeling** door opwervelende bodemdeeltjes stroomafwaarts van het werkgebied
- **Sedimentatie** van opwervelende bodemdeeltjes in de stroomluwe delen stroomafwaarts van het werkgebied
- **Verstoring** door geluid van boten en machines
- **Fysieke aantasting** van habitat door 'graaf'werkzaamheden in de oever en de kribben

Veranderingen in de eindsituatie:

- **Verlies van habitat** en/of **veranderd habitat** door het weghalen van stenen van de kribben en in de verlaagde oevers
- Veranderd **stromingspatroon** op en om de kribben door verlaging van de kribben
- **Waterstandsverlaging** in het kanaal ten tijde van hoogwaterperiodes

Overige waterflora (macrofyten)

In rivieren komen plaatselijk waterplanten voor in stroomluwe kribvakken op minder dan 1 meter diepte. In het plangebied groeien mogelijk ook waterplanten, al stelt RHDHV (2019) dat op het traject van het Pannerdensch Kanaal de natuurlijke waterstandsdynamiek in de hoofdgeul en kribvakken te groot is voor vestiging van waterplanten. **Vertroebeling** en **sedimentatie** komen door graafwerkzaamheden tijdelijk in verhoogde mate voor. Echter, in een stromend systeem zijn dit, zeker bij tijdelijkheid, geen belangrijke processen vanwege de verdunnende werking van steeds aangevoerd 'schoon' water.

De **fysieke aantasting** door kribverlaging heeft geen effect op het voorkomen van waterplanten, omdat deze niet op de kribben groeien. Wel worden mogelijk waterplanten fysiek aangetast bij het verlagen van de oevers, alhoewel en in de kribvakken waarschijnlijk weinig waterplanten groeien (RH-DHV, 2019). Dit is echter een tijdelijk effect. In de eindsituatie bieden de nieuwe oevers een gelijk habitat voor waterplanten als voor de ingreep.

Effecten van **waterstandsverlaging** zijn niet te verwachten omdat deze alleen optreedt als het water hoger staat dan gemiddeld. Ook **veranderde stromingspatronen om kribben** geven geen nadelige effecten, omdat in deze zones geen waterplanten groeien. De verlaagde oevers zullen mogelijk plekken opleveren met ondiep rustig stromend water waar waterplanten meer kans op vestiging hebben.

Conclusie: Het verlagen van de kribben en oevers in het Pannerdens Kanaal leidt niet tot problemen voor het biologisch kwaliteitselement overige waterflora door **vertroebeling, sedimentatie, waterstandsverlaging** en **veranderde stromingspatronen om kribben**. Er is mogelijk een tijdelijke **fysieke aantasting**, maar de eindsituatie levert een vergelijkbaar habitat op voor waterplanten als in de huidige situatie. Mogelijk ontstaan er door de verlaagde oevers plekken met ondiep rustig stromend water waar waterplanten meer kans op vestiging hebben. De ingreep zal dan ook geen achteruitgang (in klasse) van het kwaliteitselement Overige waterflora teweeg brengen.

Macrofauna

De macrofaunagemeenschap in het Pannerdensch kanaal bestaat op hoofdlijnen uit soorten van hard substraat en soorten van zacht substraat. Er is een duidelijk verschil in soortsamenstelling op hard en op zacht substraat. De macrofaunagemeenschap in zacht sediment bestaat voor het grootste deel uit borstelwormen, korfmosselen, erwtenmosseltjes en muggenlarven.
Het harde substraat betreft vooral driehoeks- en quagga mosselen, slakjes, vlokreeften, slijkgarnalen, bloedzuigers en enkele soorten muggenlarven (expert judgement van rivierfauna). Op de kribben leven soorten die bestand zijn tegen golfslag en zich al dan niet op de meer geëxponeerde kant van de stenen bevinden of juist op de onderkanten er van. De rivieren van Nederland worden al jaren gedomineerd door exotische soorten vanwege veel onnatuurlijk hard substraat op oevers en kribben en eenvormige oevers. Het ontbreken van ondiep rustig stromend water, er is veel turbulentie a.g.v. scheepvaart, is een andere factor waarom de macrofauna ontoereikend scoort op de KRW maatlat. Hieronder is per verstorende factor het effect op de macrofauna beschreven.

- **Vertroebeling** door opwervelende bodemdeeltjes stroomafwaarts van het werkgebied zal geen merkbaar effect hebben. Het water is door de stroming en de concentratie zwevend stof nooit erg helder. Bovendien zal de vertroebeling, gezien het beperkte aantal werkbare dagen, kort duren.
- **Sedimentatie** van opwervelende bodemdeeltjes heeft evenmin een merkbaar effect. De stroomsnelheid zorgt voor transport van het sediment over een enorm gebied. Hierdoor zal de plaatselijke sedimentatie geen verstoring voor de macrofauna van het zacht substraat opleveren.
- **Verstoring** door geluid van boten en machines zal voor kleine tijdelijke effecten zorgen. Een deel van de mobiele fauna zal door geluidstrillingen een stukje verplaatsen, of uit hun schuilplaats komen, maar de situatie herstelt zich weer snel nadat de werkzaamheden (het geluid) is gestopt.
- **Fysieke aantasting** van habitat door ‘graaf’werkzaamheden zal de grootste bron van verstoring geven. In het geval van graven in zand, slib of klei oevers overleeft een groot deel van de infauna de ingreep ter plekke niet omdat ze niet mobiel genoeg zijn om te vluchten. Bij het oppakken van stenen van kribben om ze in een tijdelijk depot te houden, zal ook een deel van dieren die op de stenen (epifauna) leven niet overleven. De mate van deze vorm van verstoring wordt als laag ingeschat omdat het oppervlak waarin het plaats heeft beperkt is ten opzicht van de totale grootte van dit habitat in het gehele waterlichaam.

Veranderingen in de eindsituatie:

- Er is geen **verlies van habitat** van steenbewonende macrofauna door het weghalen van stenen van de kribben, omdat deze stenen snel weer worden teruggeplaatst en vermoedelijk ook vlot gekoloniseerd zullen worden. Er is wel sprake van een **veranderd habitat**. De verlaagde oevers zullen per saldo onder water meer oppervlak opleveren voor infauna en mogelijk plekken met ondiep rustig stromend water waar een aantal gidssoorten voor macrofauna (rivierrombout, zomersneeuw) van kunnen profiteren.
- Veranderd **stromingspatroon** op en om de kribben door verlaging van de kribben heeft een gunstig bijeffect. De constante stroming over de kribben zal ervoor zorgen dat deze stenen echte stromend-water-soorten kunnen gaan herbergen zoals speciale soorten haften en kokerjuffers. Op een deel van de stenen zullen de nieuwe soorten in plaats komen van de veel voorkomende mosselen en slijkgarnalen, omdat die minder goed gedijen in een constante stroming.
- Effecten van **waterstandsverlaging** zijn niet te verwachten omdat deze alleen optreedt als het water hoger staat dan gemiddeld.

Conclusie: Het verlagen van de kribben en oevers in het Pannerdens Kanaal leidt niet tot problemen voor de macrofauna door **vertroebeling, sedimentatie, verstoring door geluid** en /of **waterstandsverlaging.** Er is een tijdelijke **fysieke aantasting** en **verlies van habitat**, maar de eindsituatie levert een groter habitat op voor infauna en epifauna. Bovendien zullen door **veranderd oeverhabitat** en **stromingspatronen rond de kribben** de habitats aan kwaliteit winnen. De ingreep zal dan ook eerder een vooruitgang dan een achteruitgang van het kwaliteitselement macrofauna teweeg brengen.

Vis

Voor vis is de huidige toestand ontoereikend. Dit komt door de aanwezigheid van veel exoten vanwege onnatuurlijk hard substraat en eenvormige oevers: beperkte migratie-, paai- en opgroeimogelijkheden. Normalisatie, oeververdediging en aantasting van natuurlijke inundatiezones zorgen voor de aantasting van opgroeimogelijkheden voor jonge (rheofiele) vissen. Ook is er veel turbulentie a.g.v. scheepvaart. In de Nederrijn wordt minder vis gevangen dan bovenstrooms in de IJssel. Het totale bestand op basis van de korvangst is 29 kg/ha. Het aandeel brasem het grootst (48%), gevolgd door blankvoorn (24%), snoekbaars en kolblei (beide 10%). Dit zijn minimum schattingen op basis van korvangsten, waarmee slechts de onderste laag in de rivier bevist wordt. Het werkelijke bestand zal hoger liggen en mogelijk anders van samenstelling zijn. De (relatieve) verschillen tussen locaties zijn wel indicatief voor wat er aanwezig is. Snoekbaars en baars zijn op de Nederrijn vertegenwoordigd met 10% en 3%. Stroomminnende vis (met name barbeel en winde) komt op de Nederrijn veel minder voor dan op de IJssel (1% tegen 7%) (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2009). In de electrovisbemonstering van de oevers in 2019 zijn dit de meeste gevonden soorten: Zwartbekgrondel, Baars, Winde, Blankvoorn, Bittervoorn, Aal en Kesslers grondel.

- **Vertroebeling** door opwervelende bodemdeeltjes stroomafwaarts van het werkgebied zal geen merkbaar effect hebben. Het water is door de stroming en de concentratie zwevend stof nooit erg helder. Bovendien zal de vertroebeling, gezien het beperkte aantal werkbare dagen, kort duren en kunnen eventueel aanwezige zichtjagers een ander foerageergebied kiezen.

- **Sedimentatie** van opwervelende bodemdeeltjes heeft evenmin een merkbaar effect. De stroomsnelheid zorgt voor transport van het sediment over een enorm gebied. Hierdoor zal de plaatselijke sedimentatie geen verstoring voor de bodembewonende vis opleveren. Zij kunnen eventueel voor een wolk uitzwemmen.
- **Verstoring** door geluid van boten en machines zal voor kleine tijdelijke effecten zorgen. Een deel van de vissen zal door geluidstrillingen wegvluchten. De mate van deze vorm van verstoring wordt als laag ingeschat omdat het oppervlak waarin het plaats heeft beperkt is ten opzicht van de totale grootte van dit habitat en het aannemelijk is dat de vis zal vluchten.
- **Fysieke aantasting** van habitat door 'graaf'werkzaamheden zal wel verstoring geven. In het geval van graven in zand, slib of klei oevers zal het grootste deel van de vis vlug genoeg zijn om weg te vluchten. Zij moeten wel naar een deel van de rivier waar hun leef- en foerageergebied niet wordt aangetast. Het effect is echter tijdelijk en klein te houden door de volgorde van werken. Bij het oppakken van stenen van kribben zal ook de meeste vis kunnen ontkomen en mogelijk tussen de stenen die wel blijven liggen zich schuilhouden. Hiervan is het effect niet groot want er blijft een veel groter deel van de stenen op hun plek liggen en het werk duurt niet erg lang.

Veranderingen in de eindsituatie:

- Er is geen **verlies van habitat** van vis door het weghalen van stenen van de kribben omdat deze stenen snel weer worden teruggeplaatst. Er is wel sprake van een **veranderd habitat**. De verlaagde oevers zullen per saldo onder water meer oppervlak opleveren en mogelijk plekken voor migratie-, paai- en opgroeimogelijkheden opleveren voor vis. Voor de verlaagde kribben geldt dat de stenen het grootste deel van de tijd onder water blijven. Dat betekent dus oppervlakte vergroting voor de vissen die zich daar schuilhouden.
- Veranderd **stromingspatroon** op en om de kribben door verlaging van de kribben heeft een gunstig bijeffect. In tegenstelling tot de uitgangssituatie is er constante stroming over de kribben. Dit zal ervoor zorgen dat deze stenen echte stromend water soorten kunnen gaan herbergen.
- Effecten van **waterstandsverlaging** zijn niet te verwachten omdat deze alleen optreedt als het water hoger staat dan gemiddeld.

Conclusie: Het verlagen van de kribben en oevers in het Pannerdens Kanaal leidt niet of tot zeer tijdelijke problemen voor de vissen door **vertroebeling, sedimentatie, verstoring door geluid** en /of **waterstandsverlaging.** Er is een tijdelijke **fysieke aantasting** en **verlies van habitat**, maar de eindsituatie levert een groter habitat op voor vissen. Bovendien zullen door **veranderd oeverhabitat** en **stromingspatronen rond de kribben** er nieuwe, gunstige, habitats ontstaan. De ingreep zal niet leiden tot een achteruitgang van het kwaliteitselement vissen.

In Tabel 4.1~~Tabel 4.1~~ staat per biologisch kwaliteitselement toegelicht welke van bovengenoemde factoren van toepassing zijn. Onder de tabel is per biologisch kwaliteitselement een kwalitatieve beschrijving gegeven van de effecten op de locatie van de ingreep en van de uitstralingseffecten.

Tabel 4.1 Conclusie effecten werkzaamheden krib- en oeververlaging op biologische kwaliteitselementen in Pannerdensch Kanaal. (-)=netto negatief effect; (0)=netto geen effect; (+)=netto positief effect.

Toetsing	***Overige waterflora (macrofyten)***	***Macrofauna***	***Vis***
Tijdelijk effecten	Vertroebeling (0) Sedimentatie (0) Verstoring (0) Fysieke aantasting (-)	Vertroebeling (0) Sedimentatie (0) Verstoring (0) Fysieke aantasting (-)	Vertroebeling (0) Sedimentatie (0) Verstoring (0) Fysieke aantasting (-)
Eindsituatie	Habitat (+) Stromingspatroon (0) Lagere waterstand (0)	Habitat (+) Stromingspatroon (+) Lagere waterstand (0)	Habitat (+) Stromingspatroon (+) Lagere waterstand (0)

Vraag 3C: Wordt het negatieve effect van de ingreep voldoende vereffend door aanvullende maatregelen?
Antwoord: Deze vraag is niet relevant. Er wordt geen negatief effect verwacht van de ingreep (ontwerp en wijze van uitvoering) op de biologische kwaliteitselementen.

Vraag 3D: Zijn alle van toepassing zijnde biologische kwaliteitselementen beoordeeld?
Antwoord: Ja, de beoordeling is gereed.

5 Samenvatting en Conclusie

5.1 Samenvatting

Stroomschema 1 KRW-toetsingskader ecologie 'algemeen':

- 1A: De ingreep vindt plaats binnen de begrenzing van waterlichaam Nederrijn/Lek.
- 1B: Er is ruimtelijke overlap tussen de werkzaamheden van project KOP en de zoekgebieden van geplande KRW-maatregelen. Er is in 2019 een studie geweest om KOP met KRW te combineren (RHDHV, 2019). Op basis van afstemming tussen het project KOP en KRW, is de conclusie getrokken dat de oevers waar bij KOP een oeververdediging in steen gehandhaafd dient te worden, afvallen als zoekgebieden voor KRW1C: De ingreep staat niet op de lijst met ingrepen die in principe altijd zijn toegestaan.
- 1D: De ingreep betreft een fysieke aantasting.

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

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

- 3A: De ingreep vindt plaats in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied.
- 3B: De ingreep heeft geen negatief effect op de kwaliteitselementen Overige waterflora, Macrofauna en Vis. Er is in de eindsituatie zelfs een positief effect te verwachten.
- 3C: Aanvullende maatregelen zijn niet nodig, omdat er geen negatief effect is op de biologische kwaliteitselementen (zie vraag 3B)
- 3D: alle biologische kwaliteitselementen zijn behandeld en daarmee is de beoordeling gereed

5.2 Conclusie

De BPRW-toets voor het project Krib- en oeververlaging Pannerdensch Kanaal (KOP) is uitgevoerd en beschreven in dit document. Hiermee kan de centrale vraag uit het Toetsingskader, gesteld in Hoofdstuk 1, beantwoord worden.

Centrale vraag: '*Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt*?'
Antwoord: Ja, de KRW-doelstellingen kunnen in waterlichaam Nederrijn/Lek behaald worden, ook wanneer KOP uitgevoerd wordt. De werkzaamheden van KOP hebben namelijk geen negatieve effecten op de biologische kwaliteitselementen Overige waterflora, Macrofauna en Vis in waterlichaam Nederrijn/Lek. Voor wat betreft de chemische doelstelling zal nog nader onderzoek uitgevoerd worden (met de bijbehorende meldingen) om aan te tonen dat aan de KRW doelstelling wordt voldaan.

6 Literatuur

- Ploegam, 2019a. PVA RIVIERKUNDIG ONDERZOEK EN EFFECTEN VOOR SCHEEPVAART. Krib- en oeververlaging Pannerdensch kanaal. Documentcode PL341.TMP.00210. 10-9-2019.
- Ploegam, 2019b. Memo Uitvoering – stikstof. 4-12-2019.
- Rijkswaterstaat Waterdienst, 2009. Visstandsamenstelling en biomassa in IJssel, Waal en Nederrijn; Uitwerking MWTL gegevens. Ministerie van VenW, Rijkswaterstaat, Lelystad
- Rijkswaterstaat, 2020. Factsheets behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP2 2015-2021. V5, 2020-02-11
- Rijkswaterstaat, 2015. Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021
- Rijkswaterstaat, 2019. KOP-story - Het verhaal van de Krib- en Oeververlagingin het Pannerdensch Kanaal
- Buijs, G.J. (2008) Kribverlaging is vlees noch vis voor de ecologie. Artikel in Visionair 10, december 2008
- Det, D van, M.M. Visser, W.M. Liefveld (2011) Kribverlaging Waal en Pilot Langsdammen Waal. Kribverlaging Waal, Fase 3. Trajecten Waal Fort St. Andries (Waal 3) en BenedenWaal (Waal 4). Langsdammen Waal, rivierkilometer 911 tot 922. Bureau Waardenburg rapport 11-091 Culemborg.
- RH-DHV, 2019. Advies KRW geul Pannerdensch Kanaal. Referentie: BG6487-RHDHV-R001-31072019_d1.0

- **www.rijkswaterstaat.nl**
  Bezocht 5 maart 2020
  https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/pannerdensch-kanaal/index.aspx

- **www.wmropendata.wur.nl**
  Bezocht op 17 maart 2020
  https://wmropendata.wur.nl/site/zoetwatervis/65/waterlichaam/