

# MEMO

## KRW Waterlichaam Dinkel: uitwerking voor project Dinkeldal

Opgesteld: Schmidt, Knol en Zonderwijk (red). dd 12-12- 2017 iov projectl. Martha Buitenkamp.

### Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	2
2. Huidig KRW-beleid mbt de Dinkel.....	3
3. KRW rapportage, de methode en huidige scores van de Dinkel .....	4
3.1 Algemeen.....	4
3.2 Maatlat Macrofauna (actuele beoordeling) .....	5
3.3 Maatlat Vissen (actuele beoordeling) .....	5
3.4 Maatlat Vegetatie (of "Overige waterflora"), actuele beoordeling.....	6
4. Aanbevelingen voor KRW gerichte inrichting en beheer.....	8
4.1 Algemeen.....	8
4.2 Consistentie van natuurlijk systeem: kritieke afstanden tussen kralen .....	8
4.3 Macrofauna, maatregelen .....	9
4.3 Vissen, maatregelen .....	9
4.4 Vegetatie, maatregelen .....	10
Geraadpleegde bronnen.....	11
BIJLAGE 1: KRW-EKR scores voor Middendinkel & Bovendinkel (situatie 2016). .....	12
BIJLAGE 2. Overzicht van de kralen-benadering in project Dinkelland .....	13
BIJLAGE 3. Gangbare kengetallen voor Trittsteine und Strahlwirkung in NRW.....	14
BIJLAGE 4 KRW-Maatregelen zoals opgenomen in de factsheets SGBP2 .....	15

## 1. Inleiding

Voor het N2000/KRW project Dinkeldal zoekt waterschap Vechtstromen naar een juiste afstemming tussen de realisatie van project Natura 2000 Dinkelland en KRW-waterlichaam Bovendinkel en KRW waterlichaam Middendinkel. In de voorliggende memo worden de doelen en randvoorwaarden die de KRW voor een voldoende goede inrichting *en* beheer stelt, kort uiteengezet. De centrale vraag is: *Wanneer voldoet inrichting en beheer aan de gestelde KRW-scores voor de Dinkel?*

Deze memo is een achtergrond document voor het project Dinkeldal. De namen Boven-Dinkel en Beneden-Dinkel, die we ook op de topografische kaart vinden, worden hier bewust niet gebruikt, om misverstand te voorkomen.

In de voorliggende memo wordt in plaats daarvan systematisch gesproken over “KRW-lichaam Bovendinkel” voor het traject van de grensovergang bij Gronau tot de uitmonding van de Ravenhorsterbach. En over “KRW-lichaam Middendinkel” voor het traject tussen genoemde uitmonding en het punt waar het Omleidingskanaal zich bij Lattrop weer bij de Dinkel voegt.

Verder moet nog worden vermeld dat het project N2000/KRW Dinkeldal wel het gehele waterlichaam KRW-Bovendinkel behelst, maar niet het gehele waterlichaam KRW-Middendinkel. Van KRW-Middendinkel valt alleen het deel bovenstrooms, of zuidelijk van de Beuningerbrug (zie ook het kaartbeeld in Bijlage 2). Deze knip is gemaakt vanwege de begrenzing van N2000 Dinkel.



## 2. Huidig KRW-beleid mbt de Dinkel.

In het Stroomgebiedbeheerplan Rijn-Oost 2016-2021 en in de Provinciale omgevingsvisie van de provincie Overijssel zijn voor de KRW-Midden-Dinkel en KRW Boven-Dinkel twee factsheets opgenomen. Oudere factsheets uit bv Waterbeheerplan 2010-2015 zijn achterhaald. In de actueel geldende factsheets zijn de huidige situatie (2016), het streefbeeld en de maatregelen met het gewenste beheerbeeld geformuleerd. In de bijlagen van deze memo zijn ze integraal opgenomen. In onderstaand kader staan de streefbeelden die voor de KRW uitwerking van de Dinkel leidend zijn. De passage over twee maal vijftieng meter stroken wordt in de planuitwerking van het Dinkelproject overigens vervangen door de kralenbenadering, waarover later meer:

### **Streefbeeld KRW-Lichaam Bovendinkel (R6).**

*De rivier is ook in droge zomers permanent watervoerend. Piekafvoeren zijn door bovenstroomse maatregelen afgevlakt. Er is sprake van vrije afstroming (>75% vd rivierlengte). Er is een natuurlijk peilverloop (geen peilbeheer). De rivier kan, binnen zones van 2 x 25 meter vrij meanderen (75% vd rivierlengte) en zorgt voor de vorming van oeverwallen als onderdeel van de Natura2000 doelstelling stroomdalgrasland. Er is ruimte voor spontane houtopslag direct langs de rivier en omgevallen bomen liggen in het water. De rivier is bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren.*

*De maatregelen zijn erop gericht het aandeel karakteristieke riviersoorten te laten toenemen door de stromingscondities te verbeteren, de habitatdiversiteit te vergroten, inundaties te laten plaatsvinden, oude meanders aan te sluiten en de passeerbaarheid te realiseren. Het gaat daarbij volgens de KRW om soorten als winde, kopvoorn, amandelwilg, kleine watereppe, waterwants en bosbeekjuffer. Voor de vispopulatie in de Boven Dinkel betekent dit een verschuiving van de huidige visstand die gedomineerd wordt door Blankvoorn naar een vispopulatie die voor een belangrijk deel bestaat uit rheofiele soorten en soorten die van nature van en naar zee migreren. Op termijn zijn soorten als Barbeel, Gestippelde Alver en Rivierprik niet uit te sluiten. Voor Natura2000 kent de Boven Dinkel en haar populatie Rivierdonderpad een beschermde status.*

### **Streefbeeld KRW-Lichaam Middendinkel (R6)**

*De rivier is ook in droge zomers permanent watervoerend. Piekafvoeren zijn door bovenstroomse maatregelen afgevlakt. Er is sprake van vrije afstroming (>75% vd rivierlengte). Er is een natuurlijk peilverloop (geen peilbeheer). De rivier kan, minimaal binnen zones van 2 x 25 meter vrij meanderen (75% vd rivierlengte) en zorgt voor de vorming van oeverwallen als onderdeel van de Natura2000 doelstelling stroomdalgrasland. Oude meanders en laagten zijn aangesloten aan de Dinkel. Er is ruimte voor spontane houtopslag direct langs de rivier en omgevallen bomen liggen in het water. De rivier is bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren.*

*De maatregelen zijn erop gericht het aandeel karakteristieke riviersoorten te laten toenemen door de stromingscondities te verbeteren, de habitatdiversiteit te vergroten, inundaties te laten plaatsvinden, oude meanders aan te sluiten en de passeerbaarheid van de stuwen te realiseren. Indien zijbeekjes, broekbos en oude meanders bereikbaar zijn wordt het leefgebied voor paai geschikter. Het gaat daarbij volgens de KRW om soorten als winde, kopvoorn, kwabaal en serpeling. Voor de vispopulatie in de Midden Dinkel betekent dit een verschuiving van de huidige visstand die gedomineerd wordt door Blankvoorn naar een vispopulatie die voor een belangrijk deel bestaat uit rheofiele soorten zoals beekprik en soorten die van nature van en naar zee migreren. Op termijn zijn soorten als Zalm, Barbeel, Gestippelde Alver en Rivierprik niet uit te sluiten. Voor Natura2000 kent de Midden Dinkel en haar populatie Rivierdonderpad een beschermde status.*

(bron, provinciaal omgevingsplan Overijssel 2016)

### 3. KRW rapportage, de methode en huidige scores van de Dinkel













#### 3.1 Algemeen

Over de (bereikte) situatie in de Dinkel moet waterschap Vechtstromen elke 6 jaar rapporteren aan de EU in Brussel. De voortgang in de uitvoering van maatregelen wordt jaarlijks gerapporteerd. Daarvoor moet worden getoetst aan een scala van (deel) maatlatten, die gelden voor dit type waterlichaam (R6), met ambitieniveau hoog en met de kwalificatie "sterk veranderd".

























De KRW- rapportages richten zich op gemeten effecten en op de daarvoor benodigde of getroffen maatregelen. Aan de hand van bereikte effecten in het veld kan afgeleid worden of maatregelen doeltreffend waren of niet.

Voor de rapportage over de ecologische toestand in het waterlichaam wordt verslag gedaan van gemeten parameters op biologisch gebied en op algemeen fysisch-chemisch gebied en Overige relevante chemie. Hieronder is een voorbeeld gegeven van de ecologische toestand (dit betreft alles behalve de prioritare stoffen) van de Bovendinkel in 2015. In de voorliggende memo worden alleen de biologische parameters uitgewerkt.

#### Ecologische toestand

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	 *			
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,55	 *			
Vis (EKR)	≥ 0,60	 *			
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

#### Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,11	 *			
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 2,30	 *			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 150	 *			
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	 *			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5	 *			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	70 - 120	 *			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

De scores voor de "toestand" in het waterlichaam vindt plaats door het invoeren van gemeten veldgegevens in een programma dat onder andere de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) berekent. De EKR-score bestaat uit een getal tussen 0 en 1 waarmee de kwaliteit van een ecologische parameter wordt aangegeven. 0 is daarbij zeer slecht, 1 is zeer goed. De grens voor het GET – goede ecologische toestand - wordt bij een EKR-score van 0,6 gelegd.

De term GEP staat voor “Goed Ecologisch Potentieel”. Dat is de ecologische situatie bij een lichte afwijking van het GET. In alle sterk veranderde en kunstmatige wateren is een geformuleerde GEP het doel. Voor deelmaatlatten, zoals in de Dinkel voor vis en macrofauna, is het GET het doel.

In het gebruikte toetsings-programma zijn verschillende maatlatten en deelmaatlatten opgenomen. De drie hoofd maatlatten waarop de GEP gehaald moet worden, zijn: Macrofauna (met het blote oog herkenbare waterdieren), Vissen en “Overige waterflora”. Met overige waterflora wordt vegetatie bedoeld, waarbij weer een onderverdeling geldt in water-/oeverflora en fytobenthos. In onderstaande figuur is een samenvatting gegeven van de EKR van 2016 in de Bovendinkel, Middendinkel en Benedendinkel (van resp. 4, 3 en 1 monsterpunten) .

	Waterlichaam Bovendinkel	Waterlichaam Middendinkel	Waterlichaam Benedendinkel	Doel score EKR KRW
Macrofauna	Goed 0.7	Goed 0.7	Matig 0.55	goed > 0.6
Vissen	Ontoereikend 0,35	Ontoereikend 0.30	Slecht 0.15	goed > 0.6
Overige Waterflora - fytobenthos - water- /oeverflora	Matig 0.4	Matig 0.45	Matig 0.50	goed > 0.55

### 3.2 Maatlat Macrofauna (actuele beoordeling)

De waterlichamen Midden-Dinkel en Boven-Dinkel voldoen ruim aan de GEP voor macrofauna. Waterlichaam Benedendinkel scoort “matig” (zie ook bijlagen of document G. Schmidt, 2017, ‘Trends etc; gebruikte data tot 2012!). Dit genormaliseerde en bedijkte waterlichaam wordt in voorliggende memo verder buiten beschouwing gelaten.

### 3.3 Maatlat Vissen (actuele beoordeling)

De waterlichamen Boven- Midden en Benedendinkel scoren voor vissen “ontoereikend”. De visstand wordt nu gedomineerd door algemene vissoorten en het aandeel riviergebonden soorten is beperkt. Migrerende doelsoorten van stromend water, zoals rivierprik en kopvoorn ontbreken geheel. Knelpunten zijn:

- Benedenstroomse barrières in de migratieroute van riviertrevissen
- Onvoldoende areaal aan habitat van voldoende kwaliteit door:
  - Ø te hoge afvoer- en morfodynamiek binnen huidige zomerbed
  - Ø onvoldoende natuurlijke oevers door aanwezige kunstmatige oeverbescherming
  - Ø onvoldoende verbinding met oude meanders, moerassen en zijbeken
  - Ø onvoldoende waterkwaliteit, periodiek geen goede zuurstofhuishouding
  - Ø het verwijderen van teveel dood hout uit het zomerbed
- Stijgende gemiddelde watertemperatuur als gevolg van klimaatverandering

### *Toelichting*

De combinatie van veel (kunstmatig) vastgelegde oevers met onnatuurlijke hoge piekafvoeren veroorzaakt onnatuurlijk dynamisch zandtransport over de bodem. Aanwezig substraat en habitat voor vis wordt daarbij bedolven door schuivend zand. Het milieu is onvoldoende stabiel.

Een knelpunt betreft vooral het regelmatig overschrijden van de maximum gemiddelde stroomsnelheid van 50 cm/s voor vissen, met ernstige natuureffecten – wegspoelen van soorten en habitats – tot gevolg. Dit noodzaakt een oriëntatie op een meer optimale breedte – diepteverhouding van het zomerbed en inundatieregime (meer berging op het winterbed). De maat van gemiddeld maximaal 50 cm/seconde is onder andere ontleend aan de "Handleiding Ontwerp Waterlopen", 2012. Deze norm wordt (nog) niet genoemd in de KRW documenten, maar wordt nu wel toegepast door vrijwel alle waterschappen met stromende wateren. Naar alle waarschijnlijkheid komt deze norm binnenkort ook als sleutelfactor in de KRW literatuur voor.

De gemiddelde watertemperatuur is in de Dinkel, mede onder invloed van klimaatontwikkeling, de laatste twintig jaar met 3 graden C. gestegen. Dit is vergelijkbaar met de temperatuurstijging in de Rijn. Een KRW doelsoort als de Kwabaal sterft bij watertemperaturen vanaf 18 graden Celsius. Onvoldoende rivier begeleidend hout (beschaduwing) draagt bij aan een te hoge watertemperatuur.

### **3.4 Maatlat Vegetatie (of "Overige waterflora"), actuele beoordeling.**

Overige waterflora is het KRW-verzamelbegrip voor "water-/oeverflora" en "fytobenthos". Met fyto-benthos worden kiezelwieren/diatomeeën bedoeld. De EKR-score van Overige waterflora is het gemiddelde van de EKR's van een drietal deelmaatlaten: deelmaatlat fyto-benthos, deelmaatlat abundantie groeivormen water-/oeverflora en deelmaatlat soortensamenstelling water-/oeverflora. Het berekenen met wegingsfactoren ed wordt binnen gespecialiseerde software uitgevoerd. In het Stowahandboek "Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen" (herziene uitgave 2016) zijn voor waterlichaam-type R6 lijsten van scorende water- en oeverplanten opgenomen, met elk een categorie en abundantieklasse.

#### *Deelmaatlat Fytobenthos*

De score voor kiezelwieren is licht onvoldoende.

Knelpunt is een onvoldoende waterkwaliteit, met name voor wat betreft de voedingsstoffen stikstof en fosfor. De samenstelling van het water in de Dinkel is de resultante van alle bovenstrooms gelegen waterlopen in het stroomgebied, dat voor het overgrote deel in Duistland ligt. Bronnen van N en P zijn rioolwaterzuiveringen (effluent), overstorten van rioolstelsels en intensief grondgebruik.

#### *Deelmaatlat abundantie groeivormen water-/oeverflora*

De deelmaatlat abundantie groeivormen geeft een score voor de bedekking van water-/oeverflora binnen de verschillende vegetatiezones (Submers, Drijvend, Emers, Flab, Kroos en Oever (Zie tabel Schmidt in bijlagen, kolommen 2.1.1 t/m 2.1.6). Scores >0.8 voor flab en kroos tellen daarbij niet mee. Hierbij zegt de index 'Oever' iets over de aanwezigheid van beek/rivierbegeleidend hout, struweel of bos, uitgedrukt in een percentage van de beschikbare oppervlakte. Als de houtige vegetatie aanwezig is over 40-60% van de oeverlengte scoort dat "goed". Wel moet deze houtige vegetatie binnen over de eerste 5 meter aanwezig zijn. Verder weg telt voor de KRW niet mee.

Met uitzondering van de deels geïsoleerde meander nabij de Ravenhorst bij Losser scoort de deelmaatlat abundantie groeivormen op alle meetlocaties van de Bovendinkel en Benedendinkel veelal een ruime onvoldoende. Knelpunten zijn:

- Te hoge afvoer- en morfodynamiek binnen huidige zomerbed
- Onvoldoende natuurlijke oevers door aanwezige kunstmatige oeverbescherming

#### *Toelichting*

Onderzoek aan de Dinkel heeft aangetoond dat de combinatie van hoge afvoerdynamiek, hoge stroomsnelheid en veel zandtransport over de bodem in de Bovendinkel benedenstreams van de Zoekerbrug en de Middendinkel binnen de N2000 gebied Dinkelland te groot zijn om wortelende watervegetatie vestigingskansen te bieden (Geerink en Schmidt 1991). De Dinkel is er te dynamisch voor, het gevolg is een vegetatieloze stroomgeul, die op KRW gebied dan ook slecht scoort. Dit hangt mede samen met door puinstort verharde oevers, waardoor natuurlijke oevervorming met meer kansrijke standplaatsen voor water-/oevervegetatie in de huidige situatie zeldzaam is.

#### *Deelmaatlat soortensamenstelling*

De deelmaatlat soortensamenstelling scoort matig tot voldoende. Knelpunten zijn:

- Te hoge afvoer- en morfodynamiek binnen huidige zomerbed
- Onvoldoende natuurlijke oevers door aanwezige kunstmatige oeverbescherming
- Het niet toelaten van oeverwalvorming door egalisatie

#### *Toelichting*

De soortensamenstelling is op veel plekken betrekkelijk arm (het aantal soorten). In de huidige situatie zijn Zwarte els, Grauwe wilg en Schietwilg dominant aanwezig. Andere rivier begeleidend houtsoorten als Zwarte populier, Es, Kraakwilg en Amandelwilg ontbreken op veel plekken. Waar het "oever" betreft, zijn in de huidige deelmaatlat van de KRW, op Zwarte els na, vreemd genoeg geen bomen of struiken opgenomen (in de bedekkingsmaatlat doen ze dus wel mee). Op plaatsen waar puin en bitumen aan de oppervlakte van oever en talud aanwezig is, treedt massaal ruigtevorming op, met dominant Rietgras, Grote brandnetel, Bijvoet en Hop. Negatief scorende exotische oeversoorten, als Japanse duizendknoop, Reuzenbereklaauw en Reuzenbalsemien verspreiden zich sterk. Op de spaarzame open, moerassige lage plekken langs de oever zijn het grote zeggen, met Gele lis, Gele waterkers, Zwanenbloem, Mattenbies, Gewoon sterrekroos, en Riet. Riet die milieuvariatie geven. Aanwezigheid van dergelijke soorten oeverplanten scoren wel, maar hebben dus weinig ontwikkelingsruimte nu. Zie de betreffende bijlage in 2016 herziene Stowahandboek "Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen"

Op hogere en dus drogere oeverwallen horen ook rivierbegeleidende doornstruwelen voor te komen. In Wilde planten deel III (V. Westhoff) zijn zij beschreven als Eurosiberische doornstruwelen van het Dinkeldal. Kenmerkende soorten zijn Tweestijlige meidoorn, Sledoorn, Wegedoorn, Wilde roos, Kardinaalsmuts en Kornoelje. Deze struwelen komen nu alleen goed ontwikkeld voor direct noordelijk van Losser (Ravenhorst) en nabij de Kribbenbrug. Het ontbreken van deugdelijke afrastering in combinatie met hoge begrazingsdruk zorgen ervoor dat deze struwelen in kwaliteit en verspreiding achteruitgaan. Van genoemde soorten scoort met een klein deel voor de KRW, en dan nog alleen als zij zich binnen de eerste 5 meter van de Dinkel bevinden.

Op opener oevers waar na inundaties verse oeverwallen ontstaan, ontwikkelt zich van nature stroomdalvegetatie. zich te ontwikkelen. Dit proces wordt veelal verhinderd door egalisatie van verse zandafzettingen en door te intensieve begrazing. Op dit moment is alleen bij de Kribbenbrug een goed voorbeeld te vinden, elders zijn het vaak rudimenten, met alleen Kleine bevernel, Echt walstro en Grasklokje. (NB de KRW heeft deze soorten niet in de maatlat zitten!)

## 4. Aanbevelingen voor KRW gerichte inrichting en beheer

### 4.1 Algemeen

Doel van inrichting en beheer is het werken richting de streefbeeldsituatie, zoals deze omschreven is in het STOWA handboek Geomorfologisch beekherstel van 2015 en in het STOWA-rapport Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de KRW, rapport 2012/31, update 2016. Voor het waterschap, de beheerder van de het waterlichaam, is het bereiken van de EKRW=60% ofwel "Goed" voor de korte termijn van groot belang. Genoemde maatregelen zijn primair gericht op het bereiken van de EKR score, maar zijn voor een groot deel ook van toepassing op een evenwichtig Dinkelsysteem zoals dat voor Natura 2000 gewenst is. De KRW kijkt naar de rivier met maximaal 5 meter brede zones erlangs, Natura 2000 kijkt naar een groter begrensde gebied, met daarbinnen de habitats, die ook nog verder van de Dinkel af kunnen liggen.

Meer in het algemeen noemt het handboek Geomorfologisch beekherstel de volgende factoren:

- voldoende en gevarieerde stroomsnelheid
- natuurlijk variërende waterdiepte
- spontane beekprocessen, o.a. oevererosie en sedimentatie
- variatie in beddingsubstraat (zand, grind, leem, detritus)
- variatie in beddingsvormen (biv. flauwe en steile oevers)
- natuurlijke inundatie van de oevers en het beekdal
- geen onnatuurlijke barrières voor migratie van vis en overige fauna

Voor een optimaal herstel van een natuurlijk Dinkelsysteem in Nederland en de twee aangrenzende Duitse deelstaten, zijn ook maatregelen op een hoog systeemniveau noodzakelijk. Daar gaat het om:

- demping van afvoerpieken
- verhoging van de basisafvoer (zomerperiode)
- verhoging van de oppervlakte- en grondwaterstand bij lage afvoeren (tegenaan verdroging).
- geen onnatuurlijke barrières voor migratie van vis en overige fauna
- betere waterkwaliteit.

Dergelijke maatregelen op hoog systeemniveau zijn belangrijk, maar vallen buiten de scope van "korte termijn" maatregelen voor de KRW. Waar op korte termijn termijn –dus- ook rekening gehouden moet worden met niet haalbare, en dus negatief scorende factoren, wordt in het onderstaande gezocht naar compensatie door andere factoren (met een meer haalbare maatregel daarachter).

In de planvorming rond project Dinkedal wordt gebruik gemaakt van bovengenoemde rapporten met streefbeelden en de set maatregelen die in de KRW-factsheets voor de Dinkel zijn opgenomen (zie ook bijlage 4). Voor de maatregel "realisatie natuurlijke inrichting 2 x 25 meter zones" is een alternatieve maatregel ontwikkeld, waarover in volgende paragraaf meer.

### 4.2 Consistentie van natuurlijk systeem: kritieke afstanden tussen kralen

Bij de uitwerking van project Dinkedal wordt gestart met de aanpak van de deeltrajecten die het meest kansrijk zijn qua ligging, uitgangssituatie, aanwezige morfodynamiek (zandafzetting patronen) en medewerking van aangrenzende eigenaren. Deze deeltrajecten worden ook wel deel-uitwerkingsgebieden of kortweg "kralen" genoemd. Het eerder gehanteerde concept van 25 meter brede stroken, die over de gehele lengte van de Dinkel natuurlijk ingericht zouden moeten worden, is vervangen door het kralen-concept. Deze benadering sluit aan op het Strahlwirkung und Trittsteine-Konzept zoals dat in het aangrenzende gebied van Nordrhein Westfalen gehanteerd



wordt. Zie voor nadere toelichting ook bijlage 3. De kralen langs de Dinkel zijn verschillend van lengte en onderlinge oppervlakte. Ze kunnen lang en smal zijn, maar ook relatief kort (langs de Dinkel gemeten) en breed uitwaaiëren over de aangrenzende percelen. In het laatste geval kunnen hele percelen als stapsteen, basisbiotoop of Trittstein worden ingericht. De kralen, of deel-uitwerkingsgebieden zijn in bijlage 2 op een kaart weergegeven. In de ontwerpen blijven de onderlinge afstanden tussen de kralen zo beperkt dat bij realisatie van alle kralen er in de praktijk geen hiaten in het ecologisch- en morfologisch functioneren van de Dinkel gaan optreden.

Realisatie van alle kralen langs de Dinkel zal de nodige jaren in beslag gaan nemen. Omdat een ketting zo zwak is als de dunste schakel, moet in het langdurige proces van realisatie van uiteindelijk alle kralen wel steeds het aspect van isolatie en onderbreking van gewenste doorlopende processen beschouwd te worden.

#### 4.3 Macrofauna, maatregelen

Omdat de macrofauna "goed" scoort voor de KRW, zijn er geen urgente maatregelen nodig. Wel kan de macrofauna veel meer voordeel hebben door extra aanpassingen aan oevers, waarbij ook luwe delen in de rivierbedding ontstaan en er ruimte komt voor lokale ophoping van takken, blad en dood hout (toename milieuvariatie). In perioden van hoge afvoergolven kan een deel van de aanwezige macrofauna rust en bescherming vinden in stromingsluwe plaatsen, waardoor de fauna zich na een hoge afvoergolf met flush-off risico's sneller kan herstellen.

Wel kan de macrofauna meer voordeel (verhoging veerkracht) hebben door extra aanpassingen aan oevers. Aanpassingen waarbij ook luwe delen in de rivierbedding ontstaan en er ruimte komt voor lokale ophoping van takken, blad en dood hout (toename milieuvariatie). In perioden van hoge afvoergolven kan een deel van de aanwezige macrofauna rust en bescherming vinden in stromingsluwe plaatsen, waardoor de fauna zich na een hoge afvoergolf met flush-off risico's sneller kan herstellen.

#### 4.3 Vissen, maatregelen

*Migratieroutes herstellen:* Herstel van migratieroutes voor riviertrekvis is een van de belangrijkste maatregelen op vissen gebied. Herstel van vrije trekmogelijkheden in stroomopwaartse als stroomafwaartse richting. De Stuw Stokkenspiek (Ottershagen) en het kanaal Almelo-Nordhorn zijn grote barrières die voor dit doel aangepast zouden moeten worden.

*Stroomsnelheid verlagen:* Het regelmatig overschrijden van de maximum gemiddelde stroomsnelheid van 50 cm/s voor vissen zou door aangepaste inrichting voorkomen moeten worden. Dit noodzaakt een oriëntatie op een meer optimale breedte – diepteverhouding van het zomerbed en inundatieregime (meer berging in laagtes van het winterbed, die in contact staan met het zomerbed). Daarnaast is de ontwikkeling van moerassige laagtes en wilgenvloedbos belangrijk voor een karakteristieke vis, zoals de Kwabaal. Voor deze vis zijn inundaties van broekbos gedurende het 1e kwartaal van het jaar wenselijk.

*Verwijderen oeverbescherming:* De natuurlijke rivierprocessen en het ecologisch functioneren van de Dinkel worden in de huidige situatie sterk belemmerd door de verspreide aanwezigheid van oeververdediging en lokale hoge kades van bouwafval langs de Dinkel. De verharding van de oevers belemmert natuurlijke oevervorming (1), resulteert in een niet natuurlijke breedte/diepteverhouding van het zomerbed (2) en vermindert de sedimentatie van zand op oeverwallen tijdens overstromingen (3).

*Aansluiten van oude en nieuwe meanders:* Omdat ook in natuurlijke Dinkeltrajecten restanten van oude meanders vaak zijn dichtgegroeid of in elk geval geïsoleerd zijn komen te liggen, is uitdiepen en deels weer in verbinding met de Dinkel stellen, noodzakelijk. Omdat in de mondingen van oude meanders stromingsluwte heerst en daar meer water- en oevervegetatie kan groeien, zijn dat fourageer-, paai- en rustplaatsen voor vis. Streven is elke 1,5 kilometer Dinkel een open oude meander van formaat.

*Optimaliseren van verbinding met natuurlijke zijbeken:* Het voor paai bereikbaar maken van grindrijke zijbeken, zoals de Bloemenbeek, Snoeijinksbeek, Bethlehemsbeek, Glanerbeek, Elsbeek-Losser Ravenhorsterbach en Luttermolenbeek. In de zijbeken moet in de beekbodem een afwisseling aanwezig zijn van grindbeddingen, kleine zandheuvelds, woelkuilen en takken pakketten. Het gaat daarbij ruwweg om de eerste kilometer van de zijbeken, die goed bereikbaar moet zijn voor vis en macrofauna uit de Dinkel. Dat geldt ook voor insecten zoals loopkevers die langs de rand van de waterlijn en strandjes heen en weer trekken op zoek naar voedsel. Het genoemde criterium van elke 1,5 kilometer Dinkel een "aangesloten" oude meander geldt ook voor het optimaliseren van verbindingen naar de zijbeken. De één kan de ander echter deels ook vervangen.

*Niet of slechts selectief verwijderen van dood hout in het zomerbed:*

Laten liggen van omvallende bomen en dood hout is een belangrijke maatregel. Minimaal 1 tot 2 bomen per kilometer Dinkel lijkt een goed gemiddelde. Teveel bomen kunnen of los drijvende bomen kunnen bruggen kunnen verstopten en de veiligheid in gevaar brengen. Luchtfoto-analyse heeft aangetoond dat in de natuurlijke trajecten van de Bovendinkel en de Middendinkel meer dan 40% van de oeverlengte begroeid is met bomen, struweel of bos. Daar is in potentie dus voldoende hout aanwezig voor het leveren van door hout in of langs het zomerbed.

Bewust dood hout inbrengen is wel nodig in het nieuw in te richten stuk Bovendinkel bij Glane. Dit omdat daar nu nauwelijks bomen aanwezig zijn. Nieuw aan te brengen dood kan hout kan het best in clusters gebeuren, dus meerdere stammen bij elkaar op plekken waar ruimte is. Bij kans op drift is verankering in de oevers/bodem nodig.

#### 4.4 Vegetatie, maatregelen

Maatregelen:

*Optimalisatie afvoer- en morfodynamiek binnen kaders project*

*Verwijderen oeverbescherming*

*Het toelaten van oeverwalvorming*

Voor vegetatie en KRW geldt voor een groot deel hetzelfde als reeds voor vis genoemd is. In de permanente stroomgeul van de Bovendinkel en de Middendinkel is door hoge stroomsnelheden en vooral door hoge afvoerpieken teveel dynamiek en zandverplaatsing op de zandbodem, om watervegetatie te laten ontwikkelen. De voor waterlichaam R6 maatlat aangegeven percentages van watervegetatie, onder water (submers) en drijvend, zijn zonder grote veranderingen in het gehele stroomgebied moeilijk te halen. Maar door het nemen van maatregelen in de oeverzone kunnen wel stromingsluwe plaatsen gemaakt worden waar de stroming gemiddeld lager is dan het algemeen gemiddelde maximum van 50cm/s. Dat kan door het realiseren van bredere uitmondungen van zijbeken, maken van lage depressies in de oeverzones, aansluiten van oude meanders of het graven daarvan. De oevervegetatie die daar kan ontstaan, compenseert op korte termijn het gemis aan

waterplanten midden in de stroomdraad. Waar het open water laag scoort, kan de oevervegetatie dan extra hoog scoren en zo een deel compenseren. Uiteraard geldt voor een robuuste ontwikkeling op de langere termijn, dat gestreefd moet worden om in het Duitse en Nederlandse stroomgebied maatregelen te realiseren die de piekafvoeren verlagen, door het vasthouden van water in de haarvaten of het realiseren van berging. Dit draagt ook bij aan een klimaat robuuste inrichting van hoogwaterveiligheid.

Voor bomen/struweel/bos op de oever geldt de EKR score "goed" als deze begroeiing over 40-60 % van het waterlichaam voor komt (binnen 5 meter) Met uitzondering van het genormaliseerde stuk Dinkel bovenstrooms de Zoekerbrug, voldoen de Bovendinkel en Middendinkel daar ruim aan (bron: Zonderwijk en Zwijnenberg, GIS-notitie KRW en bomen, 2017). Dit percentage kan een deel van het genoemde gebrek aan watervegetatie compenseren in de eindscore voor KRW-EKR rapportages. overigens is het wel zo dat ook de soortensamenstelling van de houtige oeverbegroeiing meeweegt in de score. Meer en gebiedseigen soorten, zoals bijvoorbeeld Zwarte populier, Kraakwilg en Amandelwilg in de laagtes en droge stekelstruwelen op oeverwallen, verbeteren de score. Lokaal aanplanten van gebied specifieke inheemse soorten is een goede optie.

Voor het genormaliseerde stuk Bovendinkel geldt dat door extensivering of uitblijven van onderhoud de houtige begroeiingen van nature ontstaan, en zelfs binnen ca 5 jaar al. Hier is dus niet de inrichting maar gericht beheer meest natuurlijke weg.

Een praktisch eindbeeld voor het beheer kan zijn oeverbegroeiing van droog bos/struweel 30%, nat bos 10%, open water van oude meanders 10%, moeras en geulen met Grote zeggen 10% , en droge open oeverwallen met schraal grasland en stroomdalvegetatie en verspreide meidoorns 50%.

## Geraadpleegde bronnen

D.Besselink et al, 2017

Handboek ecohydrologische systeemanalyse beekdallandschappen, STOWA uitgave 2017-05.

Geerink en Schmidt, 1991.

Onderzoek naar de relatie tussen zandtransport en macrofauna in de Dinkel. Almelo 1991.

LANUV, Raschke, Monica, 2011

Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, Arbeitsblatt 16. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen.Recklinghausen 2011.

Pot, Roelf, 2017.

Mondelinge mededelingen, uitgewisseld per mail in september 2017.

Rijkswaterstaat 2015.

Stroomgebiedsbeheerplan Rijn Oostgebied, , tweede plan, 22 dec 2015

STOWA/Alterra/Wageningen UR, 2015

Handboek geomorfologisch beekherstel, STOWA uitgave 2015-02

STOWA 2012

Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. STOWA rapport 2012/31

STOWA 2016

Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. Update 2016, met nieuwe maatlat voor oevervegetatie bij type R6. STOWA rapport 2012/31

Waterschap Vechtstromen, 2017

GIS-analyse bomen en bos langs Dinkel en de KRW. Zonderwijk en Zwijnenberg, september 2017.

## BIJLAGE 1: KRW-EKR scores voor Middendinkel & Bovendinkel (situatie 2016).

Beneden Dinkel GEP > 0.55	meetpunt 30-001	jaar type ### P6	EKR totaal	KR abundantie groeivormen										Aantal Telwaarde 2.21	Aantal Telwaarde 2.22	Fylobenthos EKR	Fylobenthos IPS-score
				2.1	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	2.2	2.22					
			0.495	water-loeverflor fylobenthos	0.253	0.550	0.200	0.200	1.000	1.000	0.060	0.586	3	14	0.646	13.918	
			0.527	water-loeverflor fylobenthos	0.250	0.450	0.250	0.300	-	1.000	0.000	0.537	4	19	0.795	16.893	
			0.482	water-loeverflor fylobenthos	0.150	0.200	0.200	0.200	1.000	1.000	0.000	0.516	12	17	0.781	16.622	
	37-300 Doornsumestraat Tilgite	### P6	0.420	water-loeverflor fylobenthos	0.300	0.200	0.000	0.000	1.000	1.000	###	0.422	4	2	0.538	16.622	
		###	0.437	water-loeverflor fylobenthos	0.387	0.400	0.000	0.200	-	1.000	0.950	0.472	6	5	0.452	10.039	
		###	0.424	water-loeverflor fylobenthos	0.350	0.400	0.200	0.200	1.000	1.000	0.600	0.472	6	5	0.451	10.022	
	39-007	### P6	0.448	water-loeverflor fylobenthos	0.275	0.400	0.200	0.400	1.000	1.000	0.200	0.621	20	20	-	-	
	Singraven Denekamp	###	0.436	water-loeverflor fylobenthos	0.250	0.400	0.200	0.200	-	1.000	0.200	0.621	18	16	-	-	
		###	0.540	water-loeverflor fylobenthos	0.375	0.400	0.200	0.200	1.000	1.000	0.700	0.704	23	16	-	-	
	40-035	### P6	0.467	water-loeverflor fylobenthos	0.195	0.400	0.000	0.300	1.000	1.000	0.060	0.586	15	14	0.620	13.393	
	Groene Staart De Lutte	###	0.505	water-loeverflor fylobenthos	0.313	0.400	0.200	0.200	-	1.000	0.450	0.588	13	13	0.614	13.273	
		###	0.507	water-loeverflor fylobenthos	0.325	0.400	0.000	0.200	1.000	1.000	0.700	0.621	19	18	0.575	12.500	
		###	0.603	water-loeverflor fylobenthos	0.375	0.200	0.200	0.200	1.000	1.000	0.900	0.705	25	19	0.729	15.582	
	40-003	### P6	0.366	water-loeverflor fylobenthos	0.355	0.450	0.250	0.720	1.000	1.000	0.000	0.377	3	10	-	-	
	juist beneden Bloemenbeek	###	0.243	water-loeverflor fylobenthos	0.243	0.450	0.000	0.200	-	1.000	0.000	0.323	1	5	-	-	
		###	0.489	water-loeverflor fylobenthos	0.200	0.400	0.200	0.200	1.000	1.000	0.000	0.564	15	17	0.701	15.029	
	40-219 Losserbrug Losser	### P6	0.498	water-loeverflor fylobenthos	0.400	0.400	0.200	0.300	1.000	1.000	0.700	0.503	10	13	0.590	12.793	
		###	0.378	water-loeverflor fylobenthos	0.100	0.200	0.000	0.000	-	1.000	0.200	0.450	6	8	0.585	12.700	
		###	0.447	water-loeverflor fylobenthos	0.300	0.200	0.000	0.200	1.000	1.000	0.800	0.409	4	6	0.631	13.627	
	40-122 meander Ravenhorst (geisoleerd)	### P6	0.651	water-loeverflor fylobenthos	0.535	0.640	0.400	0.400	1.000	1.000	0.700	0.768	26	15	-	-	
		###	0.666	water-loeverflor fylobenthos	0.600	0.600	0.800	0.400	-	0.800	0.600	0.751	28	19	0.647	13.944	
		###	0.674	water-loeverflor fylobenthos	0.675	1.000	0.600	0.200	1.000	0.800	0.900	0.672	25	23	-	-	
	40-041 Weertsbrug Glane	### P6	0.514	water-loeverflor fylobenthos	0.387	0.500	0.250	0.400	1.000	1.000	0.400	0.640	18	14	-	-	
		###	0.266	water-loeverflor fylobenthos	0.120	0.200	0.000	0.200	-	1.000	0.000	0.413	4	5	-	-	
		###	0.358	water-loeverflor fylobenthos	0.300	0.200	0.000	0.200	1.000	1.000	0.800	0.417	4	4	-	-	

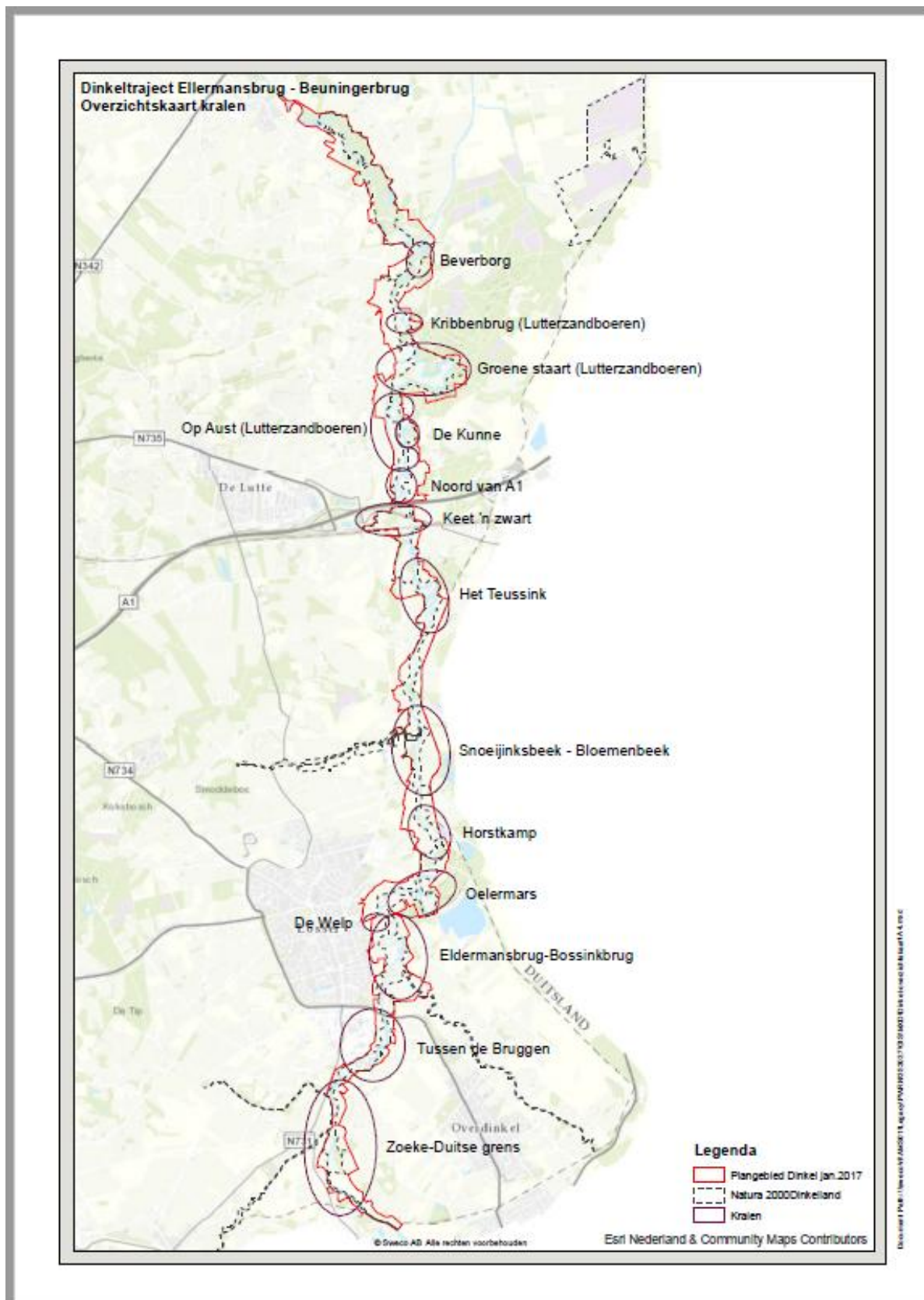
**EKR-totaal** Het gemiddelde van de EKR's van de deelmaatlaten 'Abundantie groeivormen', 'water-loevervegetatie', 'Soortensamenstelling', 'water-loevervegetatie' en 'Fylobenthos'. Fylobenthos is een verzamelaar voor alle microscopische algen die vastgehecht leven op de bodem, op de oever of op waterplanten.

**Deelmaatlat abundantie groeivormen** Het gemiddelde van de scores voor submers (2.11), drijvend (2.12), emers (2.13) en oever (2.16). De deelmaatlaten flab/draadwieren en kroos worden alleen bij deze berekening betrokken bij een score kleiner dan 0,6. Bij de meeste riviertypen wordt onder de oevervegetatie de boomlaag verstaan van houtige gewassen in de oeverzone.

**Deelmaatlat soortensamenstelling** Het kenmerk Soorten geeft een indicatie van het voorkomen van kenmerkende soorten van het betreffende watertype, zowel in de waterzone als oeverzone.

## BIJLAGE 2. Overzicht van de kralen-benadering in project Dinkelland

In onderstaand overzicht zijn de kralen aangegeven met indicatieve cirkels. Elke kraal is een apart gebied, waarin de projectdoelen praktisch uitgewerkt en gerealiseerd moeten worden. Bron: Sweco.



## BIJLAGE 3. Gangbare kengetallen voor Trittsteine und Strahlwirkung in NRW

In Nordrhein Westfalen heeft het Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz een EHS ontwerpprotocol voor waterlichamen, zoals de Dinkel (bron M.Raschke): Das Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, Lanuv Arbeitsblatt 16 – 2011). Er zijn via internet zijn ook recentere publicaties beschikbaar over deze stapsteenbenadering ([www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)). In genoemd Arbeitsblatt (protocol) worden cijfers gegeven voor kritieke afstanden tussen natuur-stapstenen of in het Tiefland. Onderstaande voorbeeld-kengetallen zijn daaraan ontleend:

- Minimaal 25% van de totale lengte waterlichaam als stapsteen inrichten.
- Minimaal 1000 m lengte per stapsteen.
- Maximaal 1500 m lengte tussen twee stapstenen (kritieke afstand).
- Bovengenoemde lengten te meten als strekkende lengte langs de rivier (met bocht mee). Barrières altijd opheffen. Ook in geval van keuze voor stapstenen. Herinrichting zijbeken of
- Realisatie stapstenen in zijbeken zijn noodzakelijk voor visdoelen



Abbildung 2: Schematische Darstellung der Funktionselemente des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes (nach DRL 2008)

**Strahlursprünge** sind naturnahe Gewässerabschnitte, von denen aus gewässertypspezifische Organismen in andere Abschnitte wandern oder driften bzw. positive Umweltbedingungen in andere Gewässerabschnitte transportiert werden. Diese Gewässerabschnitte sind in Bezug auf die strukturelle, stoffliche und hydrologisch-hydraulische Qualität (abiotisch) sowie die Besiedlung (biotisch) naturnah und gewässertypisch ausgeprägt und können somit eine **abiotische und biotische Strahlwirkung** ausüben.

Strukturell naturnahe Bereiche, die nicht naturnah besiedelt sind oder deren Besiedlung unbekannt ist, werden als **potenzielle Strahlursprünge** betrachtet. Bei diesen kann eine **abiotische Strahlwirkung** sicher angenommen werden, wenn auch die stofflichen und hydrologischen/hydraulischen Verhältnisse naturnah ausgeprägt sind. Es sind i.d.R. die grundsätzlichen Voraussetzungen für eine typspezifische Besiedlung vorhanden, so dass sich ein ausreichend hohes **typspezifisches Arteninventar** und damit eine biotische Strahlwirkung entwickeln kann.

**Im Folgenden werden sowohl Strahlursprünge mit belegter biotischer und abiotischer Wirkung als auch potenzielle Strahlursprünge mit dem Begriff „Strahlursprung“ bezeichnet, sofern keine Differenzierung angegeben ist.**

**Strahlwege** sind strukturell beeinträchtigte Gewässerabschnitte,

- (1) in die die Organismen des Strahlursprungs einwandern oder eingetragen werden.
- (2) durch die die gewässertypischen Organismen wandern oder verdriftet werden.
- (3) in denen sich aufgrund von Strahlwirkung eine Biozönose einstellt, die ansonsten aufgrund der bestehenden strukturellen Degradation nicht zu erwarten wäre.

Es werden zwei Typen von Strahlwegen unterschieden:

- 1) **Aufwertungstrahlwege:** diese erlauben eine zumindest vorübergehende Ansiedlung typspezifischer Organismen und können somit durch Strahlwirkung aufgewertet werden.
- 2) **Durchgangstrahlwege:** diese haben nur eine Durchgangsfunktion und erfüllen nicht die Bedingungen für eine Ansiedlung typspezifischer Organismen; sie sind jedoch so beschaffen, dass sie einen funktionalen Austausch zwischen benachbarten Gewässerabschnitten zulassen.

**Im Folgenden umfasst der Begriff „Strahlweg“ Durchgangstrahlwege und Aufwertungstrahlwege, sofern keine geordnete Differenzierung angegeben ist.**

**Trittsteine** sind morphologische Bestandteile der Strahlwege, die sowohl die notwendigen Habitate für die vorübergehende An- und Besiedlung von Gewässerorganismen bereitstellen (in Aufwertungstrahlwegen) als auch die Durchwanderung erleichtern (in Durchgangs- und Aufwertungstrahlwegen). Sie können aus kurzen Teilabschnitten mit naturnahen morphologischen Bedingungen (z.B. Abschnitte, die die Anforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen erfüllen, aber die Mindestlänge nicht erreichen = qualitativ hochwertige Trittsteine) oder auch lediglich aus einzelnen Strukturelementen (z.B. Wurzelteiler, Wasserpflanzen, Totholzansammlung) bestehen.

Neben den Funktionselementen können Gewässersysteme **Degradationsstrecken** aufweisen. Degradationsstrecken sind die Gewässerabschnitte eines Gewässersystems, für die weder die Anforderungen an Strahlursprünge noch an Aufwertungs- oder Durchgangstrahlwege erfüllbar sind. Beispielhaft seien längere verrohrte Abschnitte genannt, die eine Barrierewirkung auf wandernde Organismen ausüben.

## BIJLAGE 4 KRW-Maatregelen zoals opgenomen in de factsheets SGBP2

NB: de maatregel "2x25 meter stroken" staat in de factsheet SGBT2, maar is in de uitwerking van project N2000/KRW Dinkel in 2017 vervangen door de kralenbenadering.

KRW Waterlichaam	Maatregel	Toelichting maatregel	Omvang /Aantal	Eenheid
NL05_Bovendinkel	Inbrengen van dood hout	Inbreng dood hout t.b.v. habitatverbetering	15	n
NL05_Bovendinkel	Realisatie natuurlijke inrichting, inundatieruimte en hermeandering binnen minimaal 2 x 25 m	Ruimte bieden aan riviermorfologische processen zoals oeverwalvorming tbv stroomdalgrasland en spontaan houtige begroeiing toestaan. Piekafvoeren verminderen door berging en inundatie op aanliggende laagten. Maatregel uitvoeren binnen randvoorwaarde van voorkomen significantie schade overige gebruiksfuncties. Afstemmen met ontwikkelen Dinkelvisie met Duitse partners.	7	km
NL05_Bovendinkel	Realisatie tweezijdige natuurlijke oevervorming en toestaan spontane houtige oeverbegroeiing		7	km
NL05_Bovendinkel	Zeer beperkt onderhoud	Bij voorkeur niet maaien en geen dood hout verwijderen.	9	km
NL05_Bovendinkel	Aansluiten oude meanders	Betreft oude meander Zandbergen	2	km
NL05_Bovendinkel	Procesoptimalisatie biologische fosfaat en ammonium verwijdering en slibbezinking RWZI Losser		1	n
NL05_Bovendinkel	Realiseren natuurlijke inrichting: puinstort en gobimatten verwijderen	Verwijderen van gobimatten over een lengte van 1 km. Verspreid liggend puin over de gehele lengte van 9 km verwijderen in geval grond eigendom van waterschap. In geval grond geen eigendom puin verwijderen op basis van maatwerk en vrijwilligheid.	7	km
NL05_Bovendinkel	Water vasthouden	Mogelijkheden water vasthouden in stroomgebied.	1	n
NL05_Middendinkel	Bron en beekherstel bovenlopen van de Midden Dinkel	Realisatie natuurlijk lengte- en dwarsprofiel en vispasseerbaarheid (ca. 13 vispassages?) kleine waardevolle wateren bronnen en bovenlopen van Bloemenbeek, Bethlehemsebeek, Lage Kavikbeek, Rooderheurnebeek, Snoeijinksbeek en Luttermolenbeek. (tevens de vismigratie netwerk bovenlopen).	15	km

NL05_Middendinkel	Realisatie natuurlijke inrichting, inundatieruimte en hermeandering binnen minimaal 2 x 25 m	Ruimte bieden aan riviermorfologische processen zoals oeverwalvorming tbv stroomdalgrasland en spontaan houtige begroeiing toestaan. Piekafvoeren verminderen door berging en inundatie op aanliggende laagten. Maatregel uitvoeren binnen randvoorwaarde van voorkomen significantie schade overige gebruiksfuncties. Afstemmen met ontwikkelen Dinkelvisie met Duitse partners.	12	km
NL05_Middendinkel	Realisatie tweezijdige natuurlijke oevervorming en toestaan spontane houtige oeverbegroeiing	Ruimte bieden aan riviermorfologische processen zoals oeverwalvorming tbv stroomdalgrasland en spontaan houtige begroeiing toestaan. Piekafvoeren verminderen door berging en inundatie op aanliggende laagten. Maatregel uitvoeren binnen randvoorwaarde van voorkomen significantie schade overige gebruiksfuncties. Afstemmen met ontwikkelen Dinkelvisie met Duitse partners.	12	km
NL05_Middendinkel	Zeer beperkt onderhoud	Vegetatie, boomgroei, dood hout en ingevallen bomen waar mogelijk ongemoeid laten.	29	km
NL05_Middendinkel	Onderzoek haalbaarheid verwijderen stuwen en tenminste realiseren vispassages	Onderzoek passeerbaar maken Almelo Nordhornkanaal en watermolen Singraven. Stuwing en barriere Almelo Nordhornkanaal opheffen. Dinkel niet onder het kanaal doorleiden maar kanaal laten doorstromen of onderleider plaatsen in het kanaal.	1	n
NL05_Middendinkel	Aansluiten oude meanders	Uitvoering afhankelijk van mogelijkheid en doelmatigheid aanwezige oude meanders aan te koppelen met behoud van natte laagten. (afhankelijk van draagvlak niet aquatische natuur).	1	km
NL05_Middendinkel	Realiseren natuurlijke inrichting: puinstort uit oevers verwijderen	Verspreid liggend puin over de gehele lengte van het waterlichaam verwijderen in geval grond eigendom van waterschap. In geval grond geen eigendom puin verwijderen op basis van maatwerk en vrijwilligheid.	12	km
NL05_Middendinkel	Realiseren vispasseerbaarheid	Betreft Almelo-Nordhornkanaal, Singraven en Verdeelwerk Beverborg.	3	n
NL05_Middendinkel	Water vasthouden	Mogelijkheden water vasthouden in stroomgebied.	1	n