

### Leidende principes voor dit riviertraject

- 1 Is er een logische en consequente keuze gemaakt tussen een **ontwerp gericht op hoge dynamiek** (bv rivierkwelgeul; lokaal een stromende nevengeul) of **lage dynamiek** (geul/moeras in bekade zomerpolder)?
- 2 Is op juiste en consequente geprobeerd om het principe van **rivierkwel te benutten**? Is rivierkwel leidend gemaakt bij de aanleg van eenzijdig (benedenstrooms) aangetakte geulen?
- 3 Is er alles aan gedaan om de **zandmotor aan** te zetten, zowel op oeverwallen (stimuleren oeverwalvorming bv) als in geulen?

### Algemene leidende principes (alle riviertrajecten)

#### Hydrologisch/hydraulische principes

- 4 Is optimale en logische manier gebruik gemaakt van (eventueel) **uittredend grondwater en (rivier)kwel**?
- 5 Is op juiste en consequente wijze invulling gegeven aan het principe: **hoogwater moet stromen**? (geen dwarsdammen bijvoorbeeld)

#### Morfologische principes

- 6 Wordt bij de aanleg van geulen en weerdverlagingen het **historisch-morfologische patroon gevolgd**? Wordt er gegraven **conform het onderliggende reliëf** (reliëfvolgend ontkleien)?
- 7 Houdt het ontwerp voldoende rekening met behoud/inspelen op gave **morfologische patronen**?
- 8 Wordt bij het afgraven of ontkleien zo goed mogelijk het onderliggend **zand/grind (reliëf)** aangesneden/blootgelegd?
- 9 Is **het kleidek en voedselrijke bouwvoor** over een (zo) groot (mogelijk) areaal verwijderd?
- 10 Wordt naast een eventuele geul, ook het **omliggende, droge deel van de uiterwaard** optimaal (en reliëfvolgend) heringericht/afgegraven?
- 11 Worden er **geen (diepe) zandplassen** of andere **systeemvreemde structuren/wateren** opgeleverd?
- 12 Worden **bestaande, systeemvreemde plassen op een logische wijze opgevuld**/versmald tot geul? Verbeterd dit het landschappelijk en ecologisch DNA van het gebied? En worden processen van grondwater en overstroming daarbij optimaal benut?

#### (Landschaps)ecologische principes

- 13 Is in het ontwerp een interventiekaart/vegetatiekaart ingebouwd met voldoende **hydraulische overruimte**;
- 14 Is hierbij rekening gehouden met een **reële vegetatieontwikkeling en reële aanzandingsprocessen** na herinrichting?
- 15 Is er een gekoppeld **beheerverhaal** dat hier voldoende op aansluit?
- 16 Is er (voldoende) **rivierhout** in het water en op de oevers aangebracht?
- 17 Zijn **bestaande natuurwaarden** op logische (bij het systeem passende) wijze ingepast?
- 18 Is op een logische manier geprobeerd **ecologische relaties te verbeteren**, zowel in de lengterichting van de rivier als in de dwarsrichting, bijvoorbeeld met binnendijkse moerasgebieden of hoge zandgronden (Veluwe)?

### Detaileringsprincipes

- 19 Worden de **geulen niet dieper dan nodig/passend bij dit riviertraject**?
- 20 Worden de **geulen niet breder dan nodig/passend bij dit riviertraject**?
- 21 Zijn oevers **in binnenbochten steil en in buitenbochten flauwer**?
- 22 Zijn overige **aangelegde structuren** (denk aan hoogwatervluchtplaatsen en eilanden/zandbanken in geulen) morfologisch goed uitlegbaar/passend bij het Waal-Rijnsysteem?

### SCORE

- Groen** (in grote lijnen) logisch en doordacht ontwerp op basis van systeemkenmerken (DNA) van het betreffende riviertraject, evt. aandachtspunten voor ruimtelijke en landschapsecologische kwaliteit.
- Oranje** Constatering van tekortkoming(en) met impact op ruimtelijke kwaliteit die met beperkte/overzichtelijke aanpassingen te herstellen zijn.
- Rood** Constateringen van aanzienlijke tekortkomingen, grote impact op de ruimtelijke kwaliteit en/of moeilijk te verhelpen oorzaken; tekortkomingen op fundamenteel niveau, bijvoorbeeld door DNA-vreemde ontwerpkeuzes.

Tijdens de review wordt tussen ontwerpteam en reviewteam besproken wat mogelijkheden zijn om oranje en rode scores te verbeteren/op te volgen.

### TOELICHTING

---



---



---



---



---



---

## Toelichtingen bij de ontwerpprincipes

### Toelichting bij 1

Bij de inrichting van uiterwaarden in de Gelderse Poort kan in hoofdlijnen worden gekozen uit twee hoofdprincipes:

- 1 Hoogdynamisch waarbij bv sprake is van een hoogwater- of nevengeul. Specifiek voor de Gelderse Poort zijn benedenstrooms aangetakte rivierkwelgeulen kenmerkend (type Millingerwaard); in sommige gevallen kan gekozen worden voor een permanent stromende nevengeul (zie poster). De keuze voor hoogdynamisch ontwerpvariant is te verkiezen als er geen sprake is van een zomerkade die behouden moet worden.
- 2 Laagdynamisch variant, waarbij bv een stagnante geul (strang) of een moerasgebied achter een zomerkade ligt (type Oude Waal bij Nijmegen). Voor een ontwerp gericht op lage dynamiek wordt gekozen:
  - indien men zomerkades wil behouden of niet kan verwijderen, en de minimale hoogte van de kade zo hoog is dat de meeste zomerhoogwaters niet direct over de kade stromen, maar winterhoogwaters wel, of
  - in grote uiterwaarden, waar veel ruimte is en de stromingsdynamiek tijdens hoogwater gering is.

### Aanvullende criteria:

**A** Rivierkwelgeul: Bij de keuze voor de aanleg van een rivierkwelgeul:

- 1 Is een rivierkwelgeul alleen benedenstrooms aangetakt?
- 2 Is de geul **maximaal gemiddeld 1 maand/jaar meestromend**?
- 3 Is de beschikbare ruimte benut om **een zo lang mogelijke geul te maken**?

Toelichting: Bij kwelgeulen geldt doorgaans dat de hoeveelheid rivierkwel groter wordt naarmate het verhang tussen de bovenstroomse zijde en benedenstroomse (aangetakte) zijde van de geul groter is; het principe werkt dus sterker bij een langere geul (vgl. doortrekken kwelgeul Millingerwaard tot aan Erlecomse waard). Hierbij moet wel rekening worden gehouden met verdrogende effecten in en rond de uiterwaard, door een mogelijke daling van gemiddelde waterstanden in de geul.

- 4 Is de aanleg van een drempel achterwege gebleven, of indien onverhoopt noodzakelijk, is deze op de juiste plek in de geul gepositioneerd? Toelichting: bij voorkeur geen drempel om kwelproces te optimaliseren, indien toch drempel nodig is dan zo veel mogelijk bovenstrooms om droogval te voorkomen. Hierbij moet de nuance geplaatst worden dat met name in situaties met een diep ingesneden zomerbed, een drempel in een natuurlijke vorm (aanzandingsdrempel bv) toch gewenst kan zijn omdat anders waterstanden erg naar beneden getrokken worden; ook dan dient gekeken te worden hoe deze drempel het rivierkwelproces zo weinig mogelijk blokkeert.
- 5 Zijn er blokkades (geïntroduceerd) voor de bovenstroomse kwelstroom? Toelichting: Belangrijk is dat de bovenstroomse kwelstroom niet wordt geblokkeerd door bijvoorbeeld een kunstmatige kleiberging.

**B** Stromende nevengeul:

- 1 Is de geul **minimaal 10 maanden per jaar meestromend**? Toelichting: Bij de keuze voor een hoogdynamische inrichting betekent een systeem dat meer dan 10 maanden per jaar meestroomt daadwerkelijk iets voor rheofiele soorten.
- 2 Daarbij is rivierhout in dergelijke geulen ook van groot belang als aanhechtingsplaats voor rheofiele macrofauna.
- 3 Wordt **droogval over de volle lengte/vitale delen van de geul voorkomen**?

**C** Laagdynamisch uiterwaardmoeras ('kommoerasvariant')

- 1 Is de hoogte van de kade/oeverwal zodanig dat 's winters inundaties op kunnen treden, dwz niet te hoog. Uitgangspunt is een 75% kans op een inundatie (dwz lager dan een stand die overeenkomt met een Bovenrijnafvoer van 5200 m<sup>3</sup>/s)
- 2 **Is de hoogte van de kade/oeverwal zodanig dat zomerinundaties geminimaliseerd zijn?** Bij een inundatiehoogte die overeenkomt met bovenstaande afvoer van 5200 m<sup>3</sup>/s is de kans op een zomerinundatie kleiner dan 10%.
- 3 Wordt een **kunstmatig versnelde afvoer (bv via een open sluisje bv.) van hoogwater voorkomen**?
- 4 Is er nagedacht over het vasthouden van water na overstroming?
- 5 Is gekozen voor een **benedenstroomse inlaat van hoogwater** t.b.v. waterretentie in het voorjaar?
- 6 Toelichting: benedenstroomse aantakking voorkomt overmatige slobinstroom

### Toelichting bij 6, 7 en 8

Toelichting: Het reliëfvolgend afpellen van de kleilaag in de uiterwaarden, die door het vastleggen van de rivier versneld is afgezet en niet meer op natuurlijke wijze verdwijnt, tot op de zandige ondergrond is vrijwel altijd een positieve maatregel. Onder het kleidek van in veel rivieruiterwaarden ligt doorgaans een zand- of grindlandschap van oude geulen, stroomruggen en rivierafzettingen (Terrassenmaas soms uitgezonderd); het vrijgraven van deze oude zanden levert landschappelijk een logisch verhaal op, maar laat ook ecologisch een veel betere uitgangssituatie achter ten opzichte van een uitgangssituatie met veel van het bestaande kleidek (met bouwvoor) nog intact. Het verwijderen van bouwvoor/voedselrijke kleilagen is niet alleen een goede richtlijn voor de aanleg van geulen, maar zeker ook voor het omliggende landschap van drogere stroomruggen en andere hoger gelegen delen in de overstromingsvlakte. Ook daar kunnen oude zanden/minerale grond vrijgegraven worden? Derhalve niet alleen kijken naar de aanleg van een geul, maar de herinrichting van het hele omringende gebied.

### Toelichting bij 14

Toelichting: zijn bijvoorbeeld hoge zomerkades verlaagd of verwijderd op plekken waar zandoverslag richting uiterwaard is te verwachten en is de hoeveelheid kunstmatige verharding geminimaliseerd aan rivieroevers, kribvakken of bij in- en uitstroomopeningen van geulen?

Zanddynamiek is kenmerkend voor dit traject en een van de belangrijkste motoren voor ecologisch herstel in de uiterwaarden. Het verlagen of verwijderen van hoge zomerkades is een gunstige maatregel om de zandoverslag richting de uiterwaard te vergroten. Daar waar oevers/kribvakken nog in stortsteen liggen, is het verwijderen ervan een nuttige maatregel om zand bloot te leggen.

### Toelichting bij 19

toelichting: Er dient rekening gehouden te worden met de insnijding van dit Rijn-Waaltraject met 1-2cm per jaar, dwz inmiddels 1,5-2m gedurende de afgelopen 1,5 eeuw.

### Toelichting bij 20

toelichting: Bij de aanleg van geulen geldt dat zo veel mogelijk het historisch-morfologisch patroon wordt gevolgd. De breedte van de geul kan in principe uit de ondergrond worden afgeleid. De geulen dienen zeker niet breder te worden dan ca. de helft van de huidige Waal (ca. 250 m) en hebben bij voorkeur een breedte van maximaal 1/3 van de breedte van de Waal. Er dient rekening gehouden te worden met de effecten op de stroomsnelheid mede (richtlijn stroomsnelheid ca. 1 m/s bij hoogwater, breedte van maximaal 170 m).

### Toelichting bij 22

- HVP's: Hoge structuren/hoogwatervluchtplaatsen zijn soms gewenst vanuit het beheer; het heeft hierbij de voorkeur ze niet als 'harde', systeemvreemde elementen in het landschap aan te leggen, maar te kijken of ze, logische onderdelen van het gebied kunnen worden, passend in de morfologie van het terrein; bijvoorbeeld als natuurlijk ogende stroomrug op hogere delen, die glooiend afloopt in de rest van het landschap.
- Als ervoor gekozen wordt om eilanden of onderwaterstructuren worden aangelegd, kan het helpen om de vraag te stellen of deze ook spontaan door de rivier ontstaan zouden kunnen zijn. Zo ja, dan zijn het vaak logische elementen.