

MEMO

Aan: tba
Van: Nicole Jungermann en Matthijs Gensen
Datum: 2 juni 2023
Projectnummer: 4165.20
Onderwerp: Schetsontwerp Nevengeul Vechterweerd.

1 Inleiding

Het HWBP project Veilige Vecht onderzoekt op dit moment of de aanleg van een nevengeul bij Vechterweerd een mogelijkheid is als mitigerende maatregel van de effecten van de dijkversterking op rivierkunde. De mitigerende maatregelen zijn nodig omdat door buitendijkse versterking van de dijken een afname van het bergend oppervlak van de Vecht ontstaat en een (geringe) toename van de maatgevende hoogwaterstanden.

Dit memo presenteert een schetsontwerp voor de nevengeul om op hoofdlijnen een ontwerp voor te stellen en dit ontwerp te toetsen aan het toetskader. In overleg met verschillende stakeholders binnen Waterschap Drents Overijsselse Delta is besloten om KRW doelen en met name de vispaseerbaarheid, als primair ontwerpprincipe voor het de nevengeul te handhaven. De overige doelen van het waterschap, zoals bij voorbeeld rivierbeheer zijn als secundair beschouwd.

Op basis van de studie Swimway Vecht (REF toevoegen!) zijn de Houting, kwabaal, zeeforel en XXX als doelsoorten geselecteerd om de vispaseerbaarheid te toetsen.

2 Wensen en eisen

Voor dit schetsontwerp zijn de wensen en eisen van verschillende aspecten onderzocht. De beschouwde stakeholders zijn:

- Het HWBP project Veilige Vecht,
- Rivierkundige beleidskader van de Vecht,
- Ecologie,
- Drinkwaterwinning.

We merken op dat dit géén volledige lijst is van alle stakeholders en aspecten die bij de aanleg van een nevengeul betrokken moeten worden. Wél zijn in overleg met het waterschap deze vier aspecten als de meest belangrijke gedefinieerd.

De eisen en wensen van de verschillende aspecten en stakeholders zijn hieronder beschreven.

Tabel 1 Inventarisatie van de eisen en wensen voor de nevengeul.

Aspect/Stakeholder	Eis (E) of Wens (W)	Definitie van de Eis/Wens
Veilige Vecht	W: Inzet nevengeul voor compensatie verloren bergend vermogen door buitendijkse versterking	Streven is om ca. 30.000m ³ te kunnen compenseren.
	W: Inzet nevengeul voor compensatie opstuwing veroorzaakt door buitendijkse versterking	Uitgegaan wordt van ca. 10mm opstuwing (conservatieve aanname)
Beleidskader Vecht	E: Nevengeul mag géén opstuwing in hoogwatersituaties veroorzaken	<1mm opstuwing op rivieras.
	E: Peilbeheer moet worden gegarandeerd	Peil bovenstrooms van Vechterweerd is 1,00m+NAP (winterpeil) en 1,25m+NAP (zomerpeil)
	E: Géén morfologische activiteit richting de dijk	
Drinkwaterwinning	E: De microbiologische beschermingszone rondom win-putten moet blijven gewaarborgd.	60 dagen wordt als minimale reistijd beschouwd. Volgens de provincie Overijssel komt dit overeen met een bufferzone van 60m rondom de putten.
	E: Toename van de percentage Vechtwater bij de winputten moet beperkt zijn.	Een toename van 10% wordt als acceptabel aangezien.
	W: 2 grondwatermonitoringsputten met langjarige reeksen in stand houden.	
Ecologie	E: Een opstakelvrije nevengeul, die passeerbaar is voor houting, kwabaal, zeeforel en XXX.	Obstakelvrij is een vrij doorstroming voor vis in het gehele profiel (dus geen horizontale bodemdrempels). Obstakelvrij houdt in dat je het hoogteverschil overbrugt door bij voorkeur natuurlijke elementen aan te brengen tot aan de bodem die het water afremmen. Natuurlijke elementen leveren ook leefgebied op voor vis en macrofauna.
	W: Een zo natuurlijk mogelijke inrichting van de nevengeul om zo veel mogelijk ecologische waarden te behalen.	Natuurlijke inrichting: Bij een natuurlijke inrichting levert de nevengeul en zo goed mogelijk habitat voor flora en fauna op. Bij een natuurlijke inrichting kan worden gedacht aan a) verschillen in stroomsnelheden en waterdieptes b) verschillen in vegetaties door stijlheid oevers en materialen (grind/zand/klei) c) gebruik van natuurlijke materialen (dood hout, etc.)

	E: Een lokstroom van minimaal 10% van de afvoer door de nevengeul.	Een lokstroom van minimaal 10% van de afvoer is nodig om de migratieroute voor vissen 'vindbaar' te maken (Referentie: Handboek vismigratie https://www.visadvies.nl/nieuws/handboek-vismigratie-gratis-online-beschikbaar)
--	--	---

Als **aandachtspunten** voor de eisen en wensen zijn onderstaande punten nog benadrukt:

- Voorkeur voor alle vissen om door de nevengeul te migreren, waarbij de bestaande vistrap als 'noodweg'/extra migratieroute kan worden gezien.
- Adaptieve aanleg van nevengeul met betrekking tot het peilbeheer bovenstrooms Vechterweerd. Het is de verwachting dat in de nabije toekomst mogelijk veranderingen in het peilbeheer gaan plaatsvinden. Deze verwachting is gebaseerd op verschillende initiatieven die lopen (Vechtvisie met Vecht als half natuurlijke laagland rivier, actualisatie peilbeheer Waterschap Drents Overijsselse Delta, KRW doelen en peilbesluit IJsselmeer).
- Lokstroom van 10% is een minimaal uitgangspunt (Handboek vismigratie). Bij minder debiet kunnen vissen de nevengeul als migratieroute niet vinden.
- Géén morfologische activiteit richting de dijk dit in relatie met waterveiligheid.

2.1 Toetskader voor de nevengeul

Op basis van de wensen en eisen aan de nevengeul is een toetskader opgesteld. Deze toetskader wordt gepresenteerd in onderstaande tabel (Tabel 2). In deze tabel staat in de eerste kolom de categorie van de eisen, de tweede kolom de wens of eis die gesteld wordt aan de nevengeul en in de derde kolom het criterium waarop getoetst kan worden. Een aantal criteria worden in deze fase subjectief getoetst.

Categorie	Eis/Wens	Criterium
Vissen/kwaliteit/ecologie	Stroomsnelheid nevengeul (bij gemiddelde winterafvoer)	0,5 – 1 m/s
	Stroomsnelheid vistrap (bij gemiddelde winterafvoer)	0,5 – 1 m/s
	Lokstroom bij uitstroom nevengeul	10% van afvoer van de Vecht
	Obstakelvrije nevengeul	Geen onnatuurlijke horizontale bodemdrempels
	Waterdiepte voor vispaseerbaarheid	1m waterdiepte
Rivierkunde	Opstuwning bij maatgevende afvoer (~T3000 situatie)	<1mm op rivieras
	Dwarsstroming bij uitstroom	Geen nadelige dwarsstroming voor de scheepvaart
	Peilbeheer mogelijk	Zomer- (1,25m NAP)/winterpeil (1,00m NAP) bovenstrooms Vechterweerd
Assetmanagement	Kunstwerken onderhoudsvriendelijk	Géén complexe kunstwerken
	Onderhoud van de geul	Minimale Kosten.
Grondwater	De microbiologische beschermingszone rondom win-putten moet blijven gewaarborgd.	60m bufferzone rondom de winputten
	Toename van de percentage Vechtwater bij de winputten moet beperkt zijn.	Een toename van 10% wordt als acceptabel aangezien.

Categorie	Eis/Wens	Criterium
	grondwatermonitoringsputten met langjarige reeksen in stand houden.	Locatie van meetpunten.
Veilige Vecht	Zo veel mogelijk vrijkomend zand	m ³
	Verlaging van ca. 1cm bij maatgevende afvoer om buitendijkse versterking te compenseren	>=1cm

Tabel 2 Toetskader voor de nevengeul.

3 Schetsontwerp

Voor het schetsontwerp van de nevengeul zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Definitie van het ontwerpprofiel en benodigde kunstwerken.
2. Modelleren van de nevengeul als 1D hydraulisch model in Sobek 3.
3. Aanpassing van het ontwerp op basis van eerste (reken) resultaten.

3.1 Het ontwerpprofiel en benodigde kunstwerken

3.1.1 Ontwerpprofiel

Op basis van de eerste uitgangspunten is een ontwerpprofiel gedefinieerd dat bij voldoet aan de eisen zoals opgenomen in het toetskader. Daarnaast zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

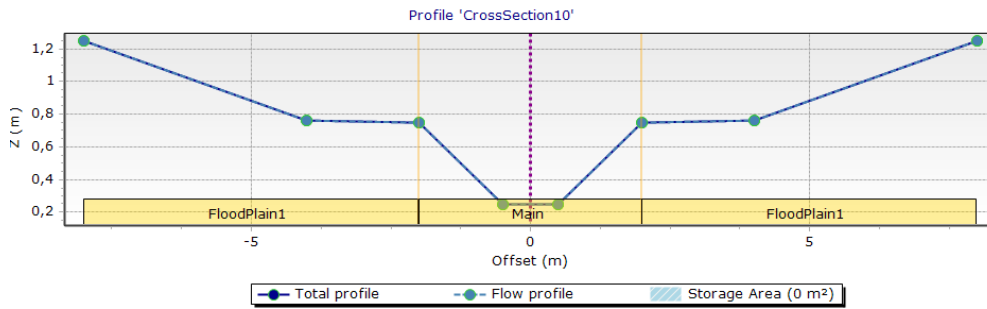
- *Ruwheid* = 0.05 s/m^{1/3} (Manning), bij een waterdiepte van 1m komt dit overeen met ruwheid van Bos&Bijkerk 20 (EENHEID). Deze ruwheid is ruwer dan in andere beekherstelprojecten gebruikt, zoals bijvoorbeeld (Reggedal Enter¹)
- *Lengte* = 1.5km
- *Verhang* = 0.00083 m/m (dit is het verhang bij zomerpeil bovenstrooms van Vechterweerd met benedenstrooms een peil van 0 m NAP.
- Als beginprofiel is een 2-traps profiel gekozen. Waarbij het bovenste talud flauw is en het onderwater talud relatief steil.

Figuur 1 geeft het profiel weer. De bovenbreedte van het profiel is 16m, bodembreedte is 1m met een profiel diepte van 1m.

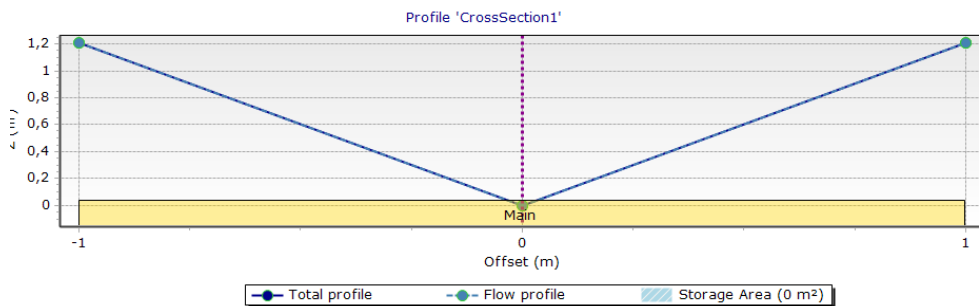
Om ook in zomerperioden met lage afvoer de peilen bovenstrooms te kunnen garanderen maar ook om afvoer door de nevengeul te laten stromen is het noodzakelijk om een kleiner profiel als zomerinstroom te gebruiken. Dit profiel heeft een bovenbreedte van 2m met een talud van 1 op XXX. Het profiel is opgenomen in Figuur 2.

Figuur 1 Ontwerpprofiel voor de nevengeul.

¹ https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0189.BP2016000005-ON01/b_NL.IMRO.0189.BP2016000005-ON01_tb7.pdf



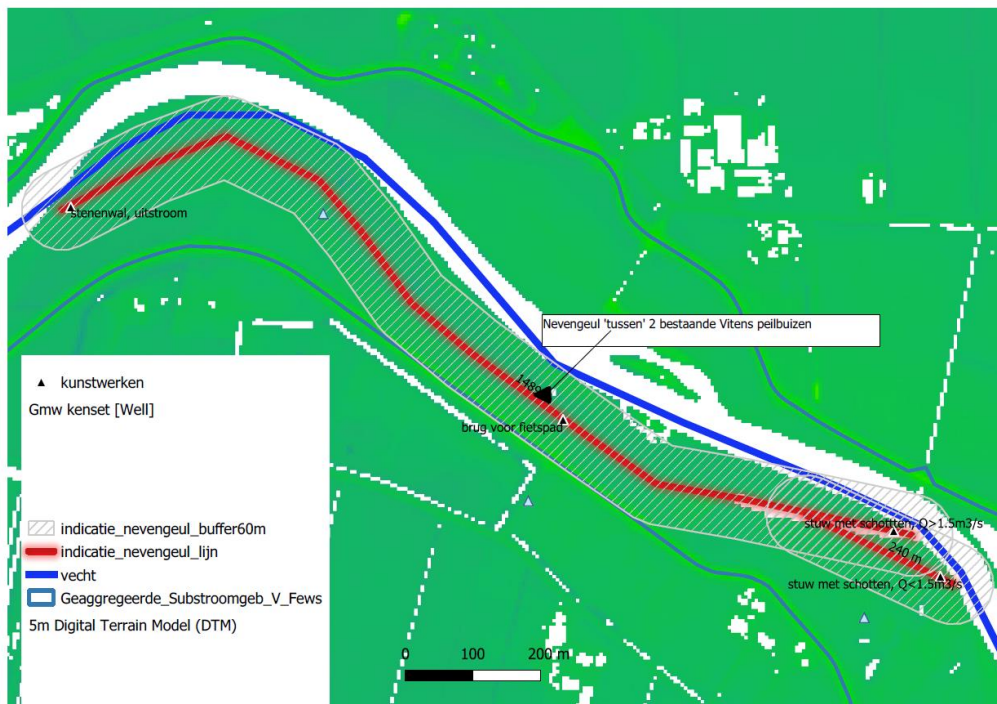
Figuur 2 voorbeeld van het ontwerpprofiel van de zomerinlaat.



3.1.2 Ligging van de nevengeul

De visuele weergave van de ligging van de nevengeul is weergegeven in Figuur 3. De weergegeven nevengeul is ca. 1,5km lang. Waarbij aan de bovenzijde twee inlaten zijn aangegeven: Een voor situaties met lage afvoeren (kleiner dan $1,5\text{m}^3/\text{s}$) en een voor afvoersituaties met meer dan $1,5\text{m}^3/\text{s}$ afvoer op de Vecht.

Figuur 3 Visuele weergave van de ligging van de nevengeul.



3.1.3 Kunstwerken

Om de nevengeul te kunnen laten voldoen aan de verschillende eisen zijn een aantal kunstwerken nodig. Hieronder een overzicht van de benodigde kunstwerken:

- **Twee instroomkunstwerken** om de instroom voor lage afvoeren en normale afvoeren te kunnen sturen. Deze kunstwerken worden laagfrequent bestuurd. Na verwachting twee keer per jaar aan begin en einde van de laagwaterperiode.
- **Een brug** om het bestaande fietspad over de nevengeul te kunnen laten lopen. Hierbij moet minimaal de volledige boven breedte van de nevengeul (16m) worden overbrugd. Dit kan wel met pilaren in de nevengeul.
- **Een uitstroomwal** om de afvoer van de nevengeul na benedenstrooms tijdens extreme laagwatersituaties (veroorzaakt door bij voorbeeld afwaaiing bij oosterse wind) te kunnen beperken. In de uitstroomwal moet worden rekening worden gehouden met een verlaging, waardoor de vissen kunnen migreren.
- Het aanleggen van **doodhout** om de diversiteit variatie in stroomsnelheid en waterdiepte aan te brengen. Waarbij de doodhoutelementen kunnen worden gebruikt om de stroomsnelheid van de nevengeul af te remmen (weerstand verhogen) of te verhogen (doorstroom lokaal verkleinen). We gaan uit van ongeveer 20 van deze elementen over het volledige profiel van de nevengeul.

Figuur 4 Impressies van de benodigde kunstwerken voor de nevengeul.

Impressie brug over de nevengeul



Impressie stuw met schot als inlaatkunstwerk



Impressie uitstroomwal.



Impressie dood hout



3.2 Resultaten

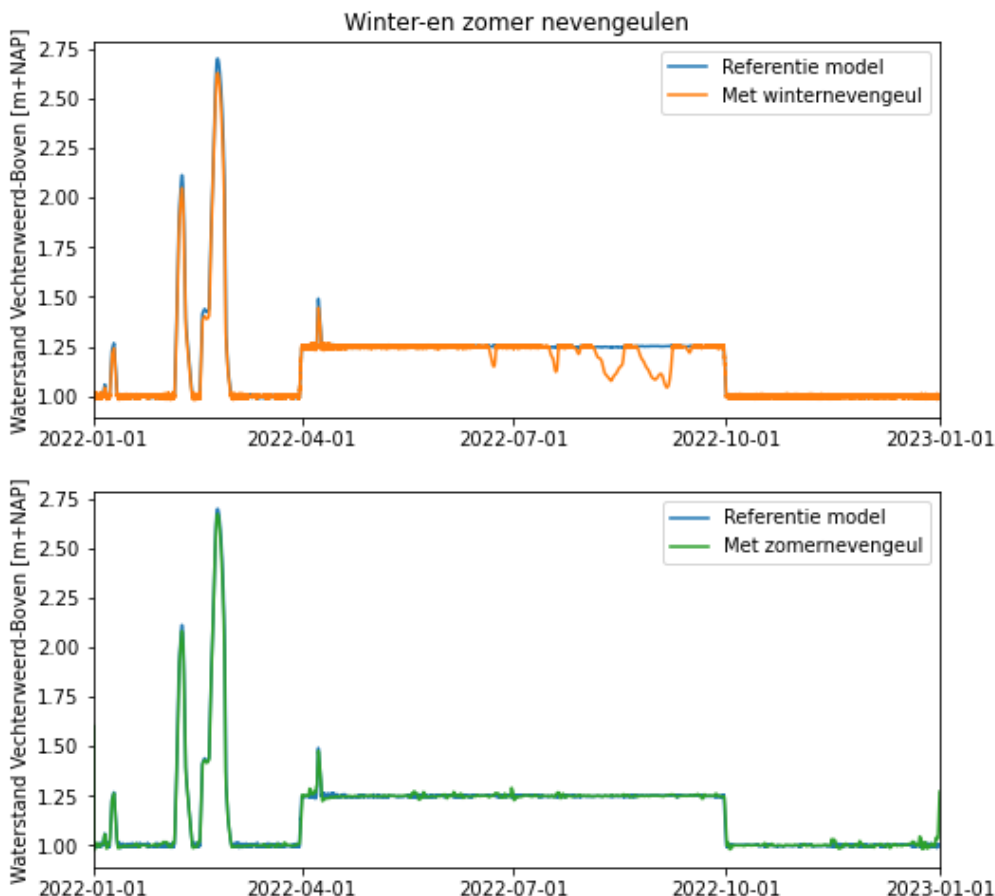
In een modeltest is de schematisatie van de nevengeul in een 1D Sobek 3 model geïmplementeerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de GRADE schematisatie van de Vecht. De eigenschappen van de nevengeul zijn geschematiseerd, zoals in de voorgaande paragrafen beschreven.

Als randvoorwaarde is gebruikt:

- Bovenstrooms: Een gemeten afvoerreeks (toegeleverd door Gerben Tromp) is als randvoorwaarde bovenstrooms van Vechterweerd opgelegd aan het model.
- Benedenstrooms: Hier is een vaste waterstandsrandvoorwaarde van 0m NAP net benedenstrooms Ramspol aan het model opgelegd. Dit komt overeen met de gebruikte schematisatie.

Als eerste is geanalyseerd of het bovenstrooms peilbeheer gewaarborgd blijft bij aanleg van de nevengeul. Figuur 5 laat het waterstandsverloop zien. In blauw is de waterstand bovenstrooms van Vechterweerd getoond met het model zonder nevengeul. Het bovenste plaatje geeft de waterstanden alleen gebruikmakende van het grote instroomprofiel weer. We zien dat tijdens lage afvoerperiodes (augustus) de peilen uitzakken onder 1,25m NAP. Het plaatje onder laat zien dat met de instroom voor lage afvoerperiodes (zomernevengeul) de peilen bovenstrooms Vechterweerd wel kunnen worden gehouden. Dit geeft de noodzaak aan om twee instroomprofielen, of wel een instroomprofiel met verkleiningsmogelijkheid voor de zomer, nodig is om de bovenstroomse peilen te kunnen handhaven.

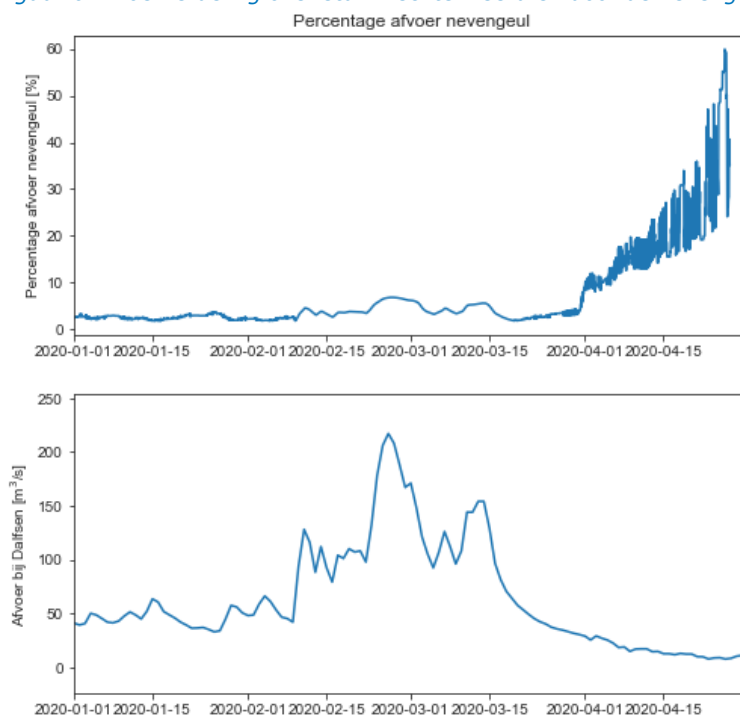
Figuur 5 Verloop waterstanden bovenstrooms van Vechterweerd met en zonder inzet van de laagwaterinstroom van de nevengeul.



In en tweede stap is de afvoerverdeling geanalyseerd over stuw Vechterweerd en door de nevengeul. Om de nevengeul passeerbaar te maken voor vissen is de eis om een lokstroom van minimaal 10% van de Vechtafvoer door de nevengeul te laten stromen. Figuur 6 laat de uitkomsten zien. Het bovenste plaatje geeft de percentage afvoer door de nevengeul weer, het onderste plaatje de afvoer bij Dalfsen, opgelegd aan het model.

We zien dat tijdens een hoogwaterpiek de 10% kan worden behaald, maar ook dat de afvoer door de nevengeul over het algemeen te laag is (ca. 5%). Aan het einde van de berekening zien we dat de afvoerverdeling oploopt richting 50%. Al met al geeft het plaatje weer dat de stuwsturing van Vechterweerd, zoals opgenomen in het model, de afvoerverdeling niet kan sturen. Op dit moment wordt stuw Vechterweerd in het model met een PID controller bestuurd met een vaste peil van 1,25m NAP (in de zomer) en 1,00m NAP (in de winter). Deze controller kan geen rekening houden met (extra) afvoer door de nevengeul. Na verschillende testen stellen we vast, dat een afvoerverdeling van minimaal 10% door de nevengeul haalbaar is, maar mode technisch complex te schematiseren.

Figuur 6 Afvoerverdeling over stuw Vechterweerd en door de nevengeul.



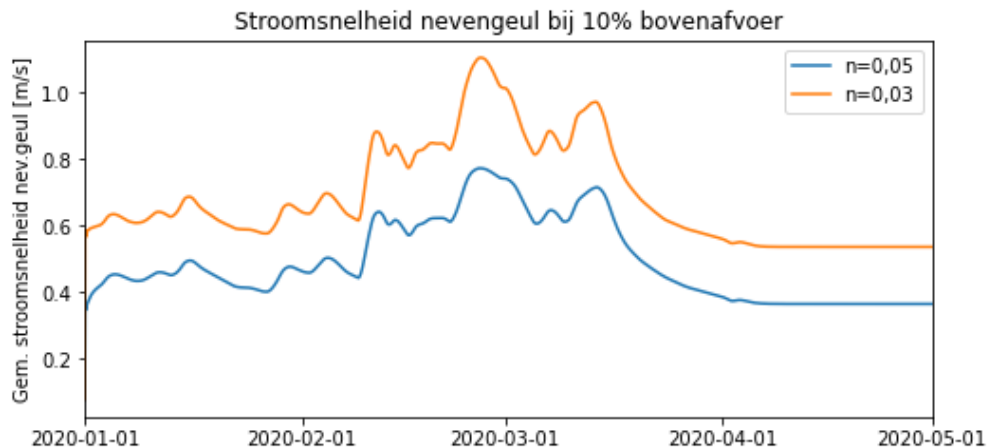
Als derde analyse zijn de stroomsnelheden geanalyseerd. Omdat in de vorige stap is vastgesteld dat de afvoer op dit moment niet optimaal gestuurd kan worden, zijn we voor de analyse van de stroomsnelheden uitgegaan van géén afvoer over stuw Vechterweerd en een bovenstroomse randvoorwaarde van 10% van de afvoer bij Dalfsen. Alle afvoer gaat hierbij door de nevengeul. Figuur 7 geeft het resultaat weer. In blauw is het modelresultaat met een ruwheid van Manning $n=0,05$ weergegeven en in oranje het modelresultaat van Manning $n=0,03$. Beide ruwheden komen overeen met zomerruwheden binnen het regionale watersysteem en geven daarmee een bandbreedte van de stroomsnelheden weer.

We zien dat voor beide ruwheden de stroomsnelheden binnen de range van 0,5 – 1 m/s vallen. Tijdens de hoogwaterperiode in maart 2020 is de stroomsnelheid bij Manning $n=0,03$ voor een korte periode net iets hoger dan 1 m/s. We merken op dat dit de resultaten zijn voor een 1D

modelschematisatie. Tijdens hoogwaters zullen de uiterwaarden rondom de nevengeul inunderen, waardoor naar verwachting het beeld van de stroomsnelheden anders eruit kan zien.

Een belangrijke vaststelling is dat de stroomsnelheden in het profiel voor erosie kan zorgen. Het is daarom noodzakelijk om in een verdere stap nader te onderzoeken hoe het doorstroomprofiel optimaal vorm kan worden gegeven, zodat het minimale doorstroomprofiel blijft voldoen en niet te veel erosie optreedt.

Figuur 7 Stroomsnelheden en bovenstroomse waterstanden bij Vechterweerd.



3.3 Toetsing rivierkunde

Op basis van een schematisatie van een nevengeul in stap 2 van Veilige Vecht (REF) hebben we een inschatting gemaakt van de rivierkundige effecten van een nevengeul bij Vechterweerd. Figuur 8 en Figuur 9 geven de nevengeul uit stap 2 van Veilige Vecht weer. Deze schematisatie verschilt op een aantal punten van de nu voorgestelde nevengeul. De belangrijkste verschillen zijn:

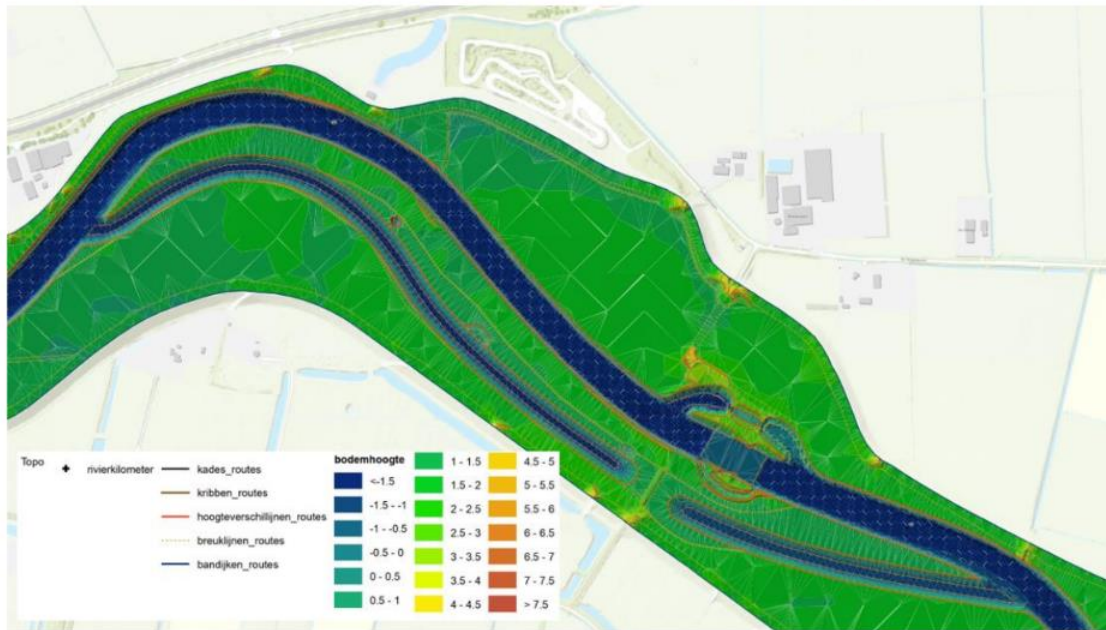
- De nu voorgestelde nevengeul is na verwachting ruwer dan de nevengeul uit stap 2. Dit komt door een natuurlijkere inpassing van de nevengeul en meer begroeiing (struiken, bomen, dood hout, etc.)
- Het fietspad wordt in de nu voorgestelde nevengeul vervangen door een brug of grote duiker. Hierdoor verbeterd de doorstroming ten opzichten van de nevengeul uit stap 2 aanzienlijk.
- Het voorgestelde doorstroomprofiel is kleiner dan in deze nevengeul, wel worden er langs de nevengeul plas-dras zones aangelegd. Dit heeft een voordelig effect op de waterstanden bij maatgevende hoogwaters.

Het waterstandsverlagende effect in stap 2 van Veilige Vecht was ca. 2cm. We verwachten met de nu voorgestelde nevengeul een vergelijkbaar effect omdat de hierboven genoemde verschillen tot ongeveer een vergelijkbaar effect zullen leiden.

Wat betreft de ruwheid van de nevengeul, bevelen we aan om hier in de nadere uitwerking gedetailleerd na te kijken. Ook bevelen we aan om naast het ontwerp ook een beheer en onderhoudsplan (B+O plan) op te stellen, zodat de ruwheid door toenemende vegetatie kan worden beheerd.

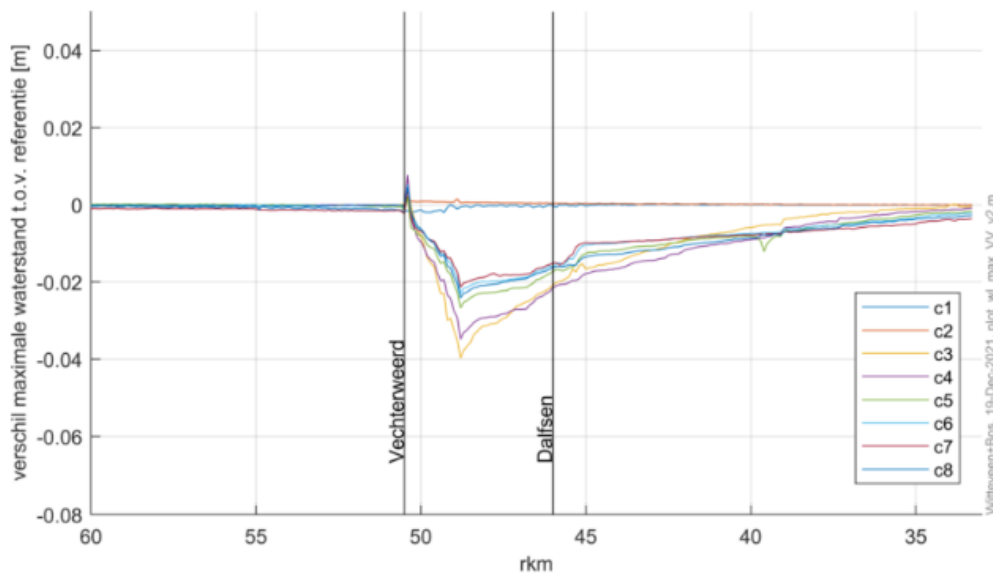
Figuur 8 Schematisatie van de nevengeul van Veilige Vecht uit stap 2 (REF).

Afbeelding 3.15 Detail hoogtekart nevengeulen Vechterweerd zuidelijke zijde (volledige kaart in bijlage IV)



Figuur 9 Waterstanden met aanleg van een nevengeul uit stap 2 van Veilige Vecht.

Afbeelding 4.21 Verschil in maximale waterstand voor variant 'nevengeul Vechterweerd A en C' voor de 8 gesimuleerde randvoorwaarde-combinaties



3.4 Toetsing nevengeul aan toetskader

Op basis van de resultaten zoals hierboven beschreven is het toetskader ingevuld. In de kolom beoordeling is aangegeven of de nevengeul voldoet (groen), een criterium toch niet van toepassing is (grijs), we verwachten dat de nevengeul hieraan kan voldoen, maar nader onderzoek nodig is (oranje) of een eis/wens niet gehaald kan worden (rood).

Tabel 3 Toetskader voor de nevengeul.

Categorie	Eis/Wens	Criterium	Beoordeling	Opmerking
Vissen/ kwaliteit/ ecologie	Stroomsnelheid nevengeul (bij gemiddelde winterafvoer)	0,5 – 1 m/s		
	Stroomsnelheid vistrap (bij gemiddelde winterafvoer)	0,5 – 1 m/s		Nvt. We hebben jaarrond de stroming door de nevengeul onderzocht.
	Lokstroom bij uitstroom nevengeul	10% van afvoer van de Vecht		Lokstroom kan worden gerealiseerd, echter moet hiervoor de samenhang met stuw Vechterweerd nader worden geanalyseerd.
	Obstakelvrije nevengeul	Geen onnatuurlijke horizontale bodemdrempels		Het is wel noodzakelijk om doorhout drempels aan te leggen om lokaal variatie in stroomprofiel te realiseren.
	Waterdiepte voor vispaseerbaarheid	1m waterdiepte		Het profiel is bij een gemiddelde winterafvoer (40m ³ /s) gedimensioneerd op 1m waterdiepte. Waterdieptes in de zomer kunnen lager zijn. Dit kan worden opgelost door lokaal verlagingen in het profiel te realiseren.
Rivierkunde	Opstuwung bij maatgevende afvoer (~T3000 situatie)	<1mm op rivieras		De inschatting is dat hieraan kan worden voldaan, nadere analyse is nodig, maar ook noodzakelijk om een duidelijk beheer in het B+O plan van de nevengeul op te nemen.
	Dwarsstroming bij uitstroom	Geen nadelige dwarsstroming voor de scheepvaart		Bij aanleg nevengeul met de bocht mee, is geen nadelige dwarsstroming te verwachten.
	Peilbeheer mogelijk	Zomer- (1,25m NAP)/winterpeil (1,00m NAP) bovenstrooms Vechterweerd		Aan peilbeheer kan worden voldaan. De sturing van stuw Vechterweerd moet echter nader worden onderzocht.
Asset-management	Kunstwerken onderhoudsvriendelijk	Geen complexe kunstwerken		Stuw met schotten, handmatig te bedienen voldoet.
	Onderhoud van de geul	Minimale Kosten.		Moet nader worden onderzocht.
Grondwater	De microbiologische beschermingszone rondom win-putten moet blijven gewaarborgd.	60m bufferzone rondom de winputten		Nevengeul ligt meer dan 60m van winputten.
	Toename van de percentage Vechtwater bij de winputten moet beperkt zijn.	Een toename van 10% wordt als acceptabel aangezien.		Nader onderzoek nodig. Na verwachting van experts is dit geen probleem.
	grondwatermonitoringsputten met langjarige reeksen in stand houden.	Locatie van meetpunten.		Hier kan in aanleg mee rekening worden gehouden.
Veilige Vecht	Zo veel mogelijk vrijkomend zand	m ³		Na verwachting komt een beperkt volume zand vrij. Dit is niet gelijk aan de volledige behoefte voor compensatie van Veilige Vecht.
	Verlaging van ca. 1cm bij maatgevende afvoer om buitendijkse versterking te compenseren	>=1cm		De inschatting is dat hieraan kan worden voldaan. Nadere analyse is nodig. Ook rekening houden met ruwheid door begroeiing in B+O plan.

4 Conclusies en aanbevelingen

Al met al is onze verwachting dat een nevengeul met de gestelde eisen haalbaar is om aan te leggen bij Vechterweerd.

Op basis van deze verkenning zien we de volgende aandachtspunten als aanbevelingen voor vervolgonderzoek:

- Sturing stuwcomplex Vechterweerd moet worden aangepast aan extra afvoerroute via nevengeul. Dit is noodzakelijk om aan de minimaal 10% van de afvoer voor de lokstroom te kunnen voldoen.
- De inlaat voor lage afvoerperioden is belangrijk om peilen boven te kunnen houden én jaarrond afvoer door de geul te laten gaan.
- We bevelen aan om een B+O plan op te stellen voor de nevengeul. Een te ruwe vegetatie rondom de nevengeul kan tot nadelige effecten tijdens hoogwatersituaties leiden.
- De duiker of brug voor het fietspad ruim bemeten aan leggen. Hierdoor ontstaan positieve effecten voor hoogwatersituaties en kan hierdoor (mogelijk) een groter vegetatieruwheid worden toegestaan. Dit moet nader worden onderzocht.
- Bij de uitstroom benedenstrooms bevelen we aan om een drempel aan te leggen om een grotere aanzuigende werking van de nevengeul van bovenstroomse afvoer te voorkomen. Dit moet nader worden onderzocht.
- Door het aanbrengen van variatie in profiel kunnen zones met verschillende stroomsnelheden worden gecreëerd. De variatie kan worden aangebracht door bijvoorbeeld dood hout elementen aan te leggen of verschillende profieldieptes aan te leggen.
- De ecooloog merkt op dat in het gebied eerder langbladig Ereprijs voorkwam, voordat begrazing in het gebied plaatsvond. Het moet nader worden onderzocht of dit effecten op de aanleg van de nevengeul heeft.