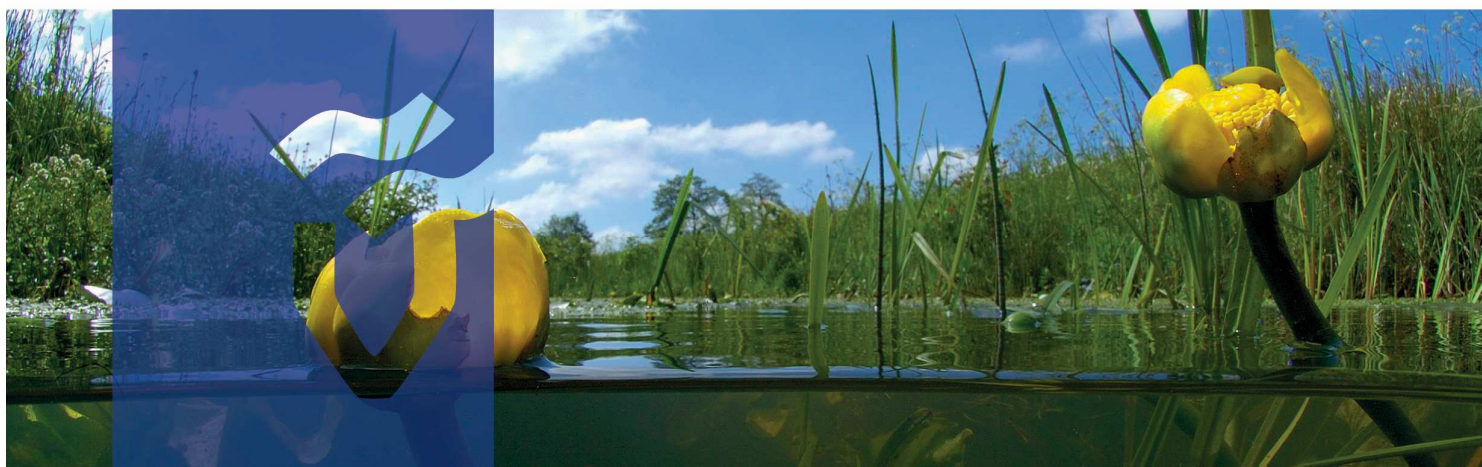




WATERSCHAP  
**vechtstromen**



## **Monitoringsplan Dinkel-zuid**

**Definitief – oktober 2019**



## Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding .....	5
1.2	Integrale monitoring voor andere opgaven.....	5
1.3	Leeswijzer .....	6
2.	Inrichtingsmaatregelen .....	7
2.1	Maatregelen.....	7
2.2	Verwachte effecten .....	8
2.2.1	Oppervlaktewaterstand.....	8
2.2.2	Grondwaterstand.....	12
2.2.2	Morfologie.....	14
2.2.2	KRW .....	14
3.	Meetplan .....	15
3.1	Overzichtstabel monitoring .....	15
3.2	Oppervlaktewater.....	15
3.1.1	Meetdoel.....	15
3.1.2	Bestaande meetpunten .....	15
3.1.3	Extra meetpunten .....	17
3.1.4	Evaluatie van effecten .....	17
3.2	Grondwater .....	18
3.2.1	Meetdoel.....	18
3.2.2	Bestaande meetpunten .....	18
3.2.3	Extra meetpunten .....	18
3.2.4	Evaluatie van effecten .....	20
3.3	Morfologie .....	20
3.4	Ruwheid.....	21
3.5	KRW.....	21
	Bijlage 1 .....	23



# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Voor de boven-Dinkel gelden beleidsopgaven op het gebied van Natura 2000/Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) en Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze opgaves zijn uitgewerkt in een inrichtingsontwerp voor het projectgebied Dinkel-zuid. Dit projectgebied loopt van de Duitse grens tot aan de Ellermansbrug in Losser. Het ontwerp omvat o.a. het herstel van de genormaliseerde loop van de Dinkel tussen de grens met Duitsland en de Zoekerbrug. Deze herinrichtingsmaatregelen zullen resulteren in veranderingen in de hydrologie, de morfologie en de ecologie in het projectgebied.

Om de daadwerkelijk optredende effecten van de herinrichting in Dinkel-zuid in beeld te brengen is monitoring noodzakelijk. Hiermee kunnen de vooraf ingeschatte effecten in de praktijk worden gecontroleerd. De effectmonitoring voor het projectgebied Dinkel-zuid wordt in dit monitoringsplan beschreven. Dit plan zal ingaan op monitoring van omgevingseffecten van de maatregelen (bijvoorbeeld grondwaterstanden, inundaties, morfologie en KRW).

Monitoring van de effecten op de huidige en te ontwikkelen N2000 habitattypen wordt uitgevoerd door de provincie Overijssel en maakt daarom geen onderdeel uit van dit monitoringsplan.

## 1.2 Integrale monitoring voor andere opgaven

De realisatie van de beleidsopgave voor N2000 en KRW in Dinkel-zuid heeft gevolgen voor de waterstanden en inundaties in het projectgebied. De effecten van de N2000 en KRW maatregelen worden met monitoring in beeld gebracht (A). De maatregelen en effecten hebben ook een directe relatie met de afspraken vanuit de Dinkeldalregeling (B) en het grenstractaat (C). De monitoring moet dus in samenhang worden gezien.

Toelichting relatie N2000 / KRW - Dinkeldalregeling (B):

*Door maatregelen en aangepast beheer (verruwing, aanzanding etc.) in het kader van N2000 / KRW kunnen hoogwatersituaties vaker en omvangrijker gaan voorkomen. In geval van een hoogwater (vaker of meer dan de situatie anno 2000) moet het waterschap (mede namens provincie en LTO) kunnen aangeven of dit is veroorzaakt door een verminderde afvoercapaciteit (N2000/KRW maatregelen) of omdat het gewoon 'harder heeft geregend'. Zelfs als inunderende gronden in het kader van N2000 verworven zijn, dan nog moeten claims of situaties achteraf kunnen worden geëvalueerd. Gebleken is dat dit niet kan met de huidige wijze van monitoring. Daarom moet de monitoring- en evaluatiemethode van de Dinkeldalregeling worden herzien. Dit is op korte termijn niet haalbaar omdat veranderingen hierin moeten worden afgestemd met de belangenpartijen in het gebied.*

Toelichting relatie N2000 / KRW -Grenstractaat (C):

*Achterliggende doel van het Grenstractaat is om Gronau te vrijwaren van wateroverlast. Daarom zijn afspraken gemaakt over de afvoercapaciteit van de Dinkel in dit plangebied. De Duitse partners zijn bereid gebleken om het Grenstractaat alternatief in te vullen, mits hiervoor voldoende waarborgen zijn. Daarom worden de overlastrisico's voor Gronau nu ingeschat met instrumenten die goed bekend zijn bij de Duitse partners (2D model). Maar is het ook essentieel om de inschattingen te kunnen staven met monitoring. Op basis van de resultaten van de 2D modellering zullen er afspraken gemaakt moeten worden met de Duitse partners over monitoring.*

Om te komen tot een noodzakelijkerwijs samenhangend monitoringsplan stellen wij voor:

1. Op korte termijn (juli 2019) een monitoringplan (A) te maken gericht op de omgevingseffecten van N2000 en KRW maatregelen. Daarbij wordt voor de monitoring van peilen en debieten aangesloten bij de huidige monitoring die ook plaatsvindt voor evaluatie van de Dinkeldalregeling en het grenstractaat.
2. Eind 2019 (in overleg met partners) monitoringsplannen op te stellen voor de evaluatie van de Dinkeldalregeling (B) en het Grenstractaat (C).

De monitoringsplannen A, B en C hangen onlosmakelijk samen en worden daarom onderling afgestemd. Dit plan betreft monitoringsplan A.

### **1.3 Leeswijzer**

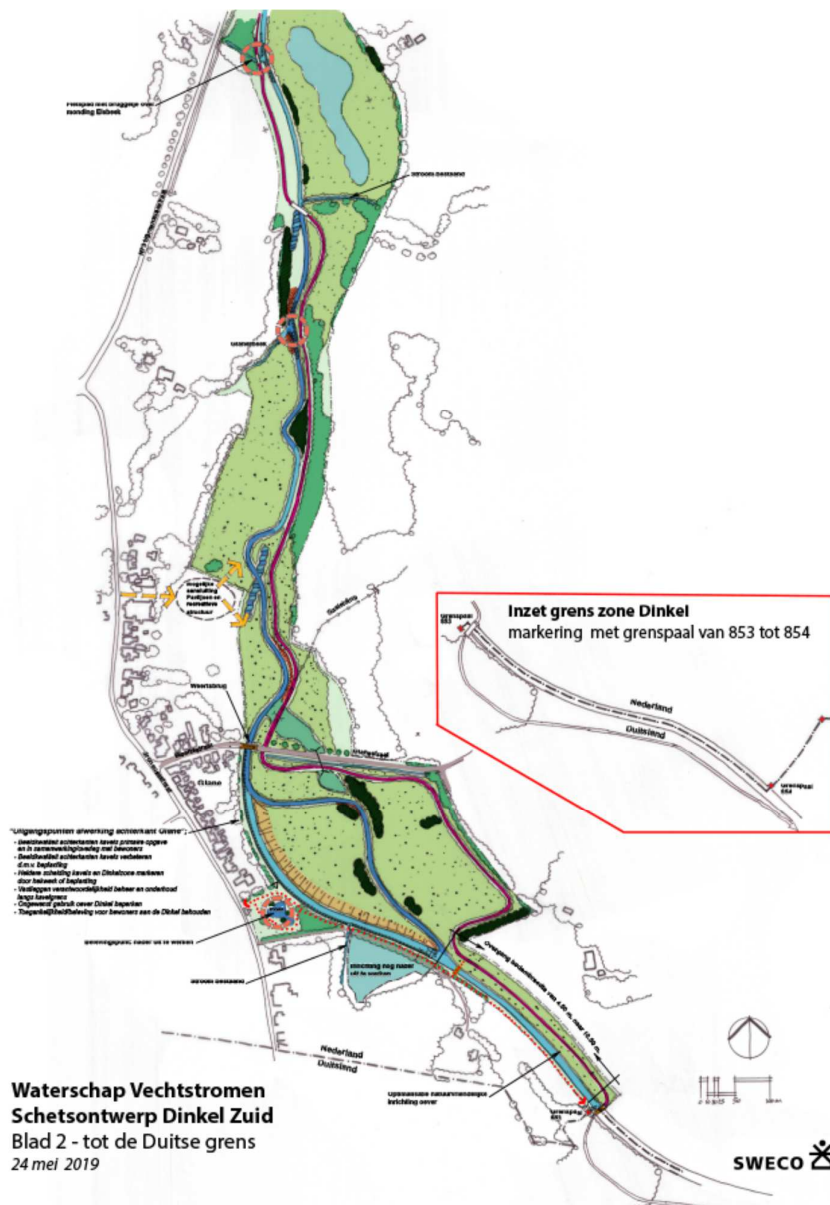
In hoofdstuk 2 zijn de inrichtingsmaatregelen beschreven en wordt een overzicht gegeven van de verwachte effecten. Hoofdstuk 3 beschrijft de monitoring op het gebied van hydrologie, morfologie en KRW.

## 2. Inrichtingsmaatregelen

### 2.1 Maatregelen

In figuur 1 is de maatregelenkaart voor het traject tussen de grens en de Zoekerbrug opgenomen. De Dinkel is in dit traject genormaliseerd en vastgelegd met Gobi-matten. Om te voldoen aan de N2000/KRW opgaven in het plangebied wordt de oeverbescherming grotendeels verwijderd en vind er hermeandering plaats. Erosie- en sedimentatie krijgen hierdoor extra ruimte waardoor oeverwalvorming en zandafzetting kan plaatsvinden. Er ontstaan kansrijke locaties voor de ontwikkeling van het habitattype stroomdalgrasland. Het zomerbed van de rivier wordt verkleind om aan te sluiten bij het evenwichtsprofiel van een natuurlijke Dinkel.

De maatregelenkaart voor het traject tussen Zoekerbrug en Ellermansbrug is in figuur 2 opgenomen. De Dinkel is in dit traject al redelijk natuurlijk van aard en de maatregelen richten zich hier met name op ontwikkeling van stroomdalgraslanden in het winterbed.



Figuur 1: Inrichtingskaart Grens-Zoekerbrug



Figuur 2: Inrichtingskaart Zoekerbrug - Ellermansbrug

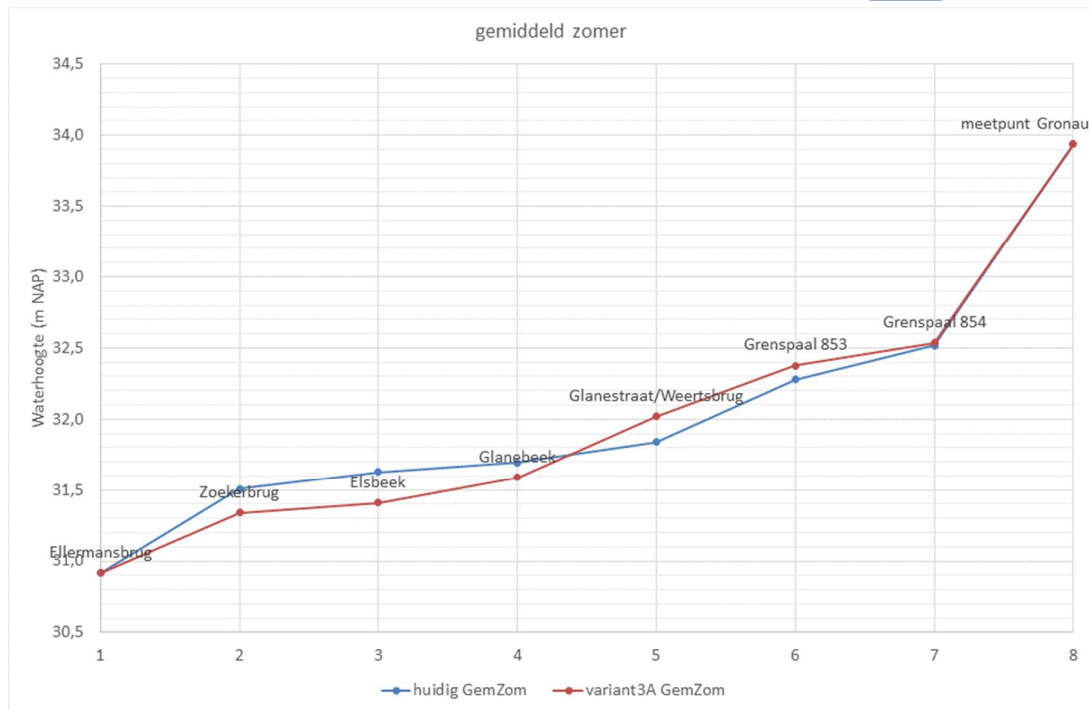
## 2.2 Verwachte effecten

### 2.2.1 Oppervlaktewaterstand

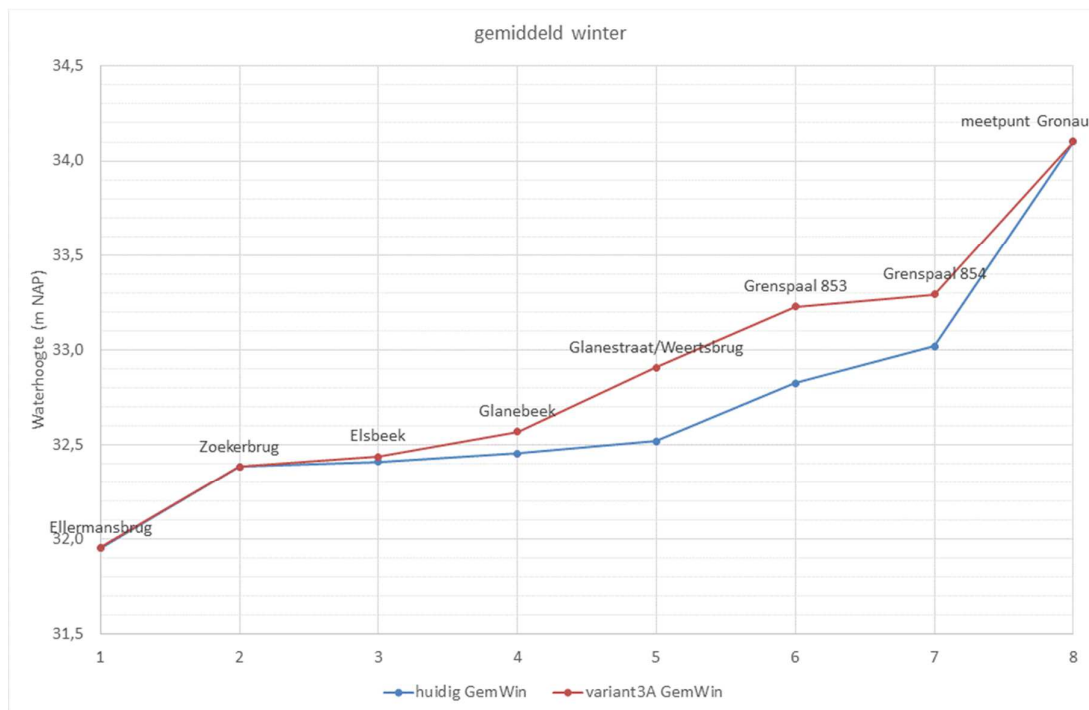
De effecten van de herinrichting op de waterstanden in het projectgebied zijn berekend met een instationair oppervlaktewatermodel. De resultaten van de berekeningen zijn bepaald bij de verschillende afvoersituaties: gem. winter ( $1/4Q$ ), gem. zomer ( $1/100Q$ ), 10 d/jaar, 20 d/jaar, T=1, T=10, T=25, T=100.

In figuur 3 tot 8 zijn de berekeningsresultaten voor de huidige situatie en voor het ontwerp opgenomen. De berekende verandering van de waterstand varieert per afvoersituatie. De grootste veranderingen worden berekend bij een situatie waarin het zomerbed volledig gevuld is (T=10 a 20 d/j). Bij hogere afvoeren treedt inundatie van het winterbed op en wordt het effect afgevlakt. Daarnaast is de locatie binnen het projectgebied van belang. De grootste effecten treden op nabij de Weertsbrug en grenspaal 853.

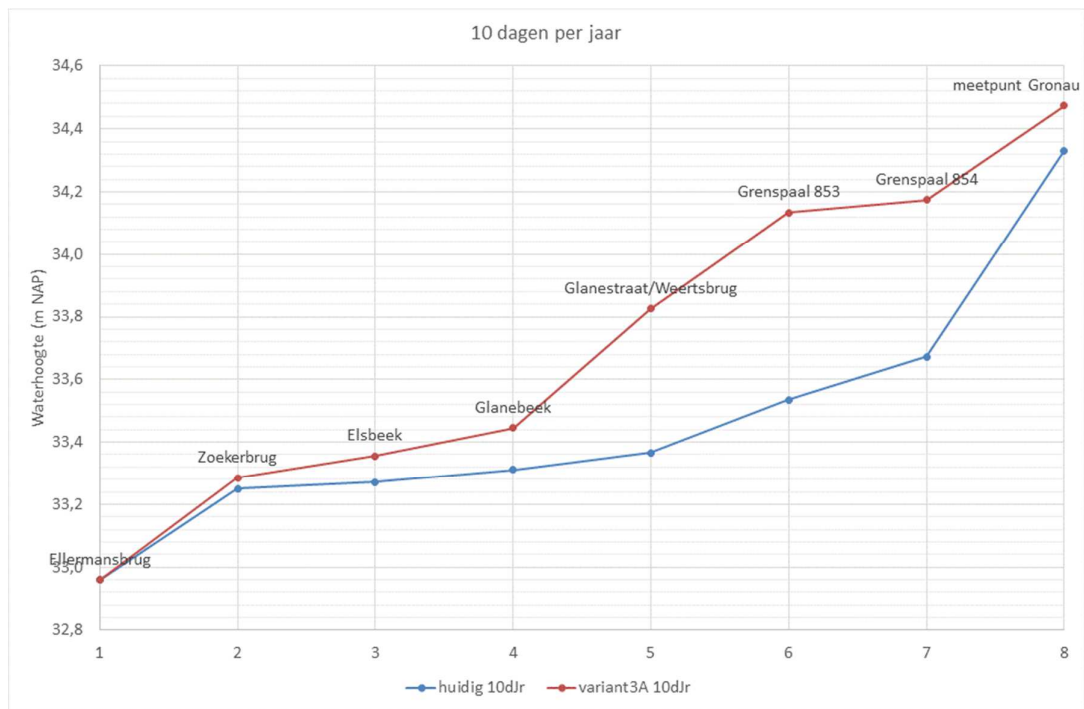




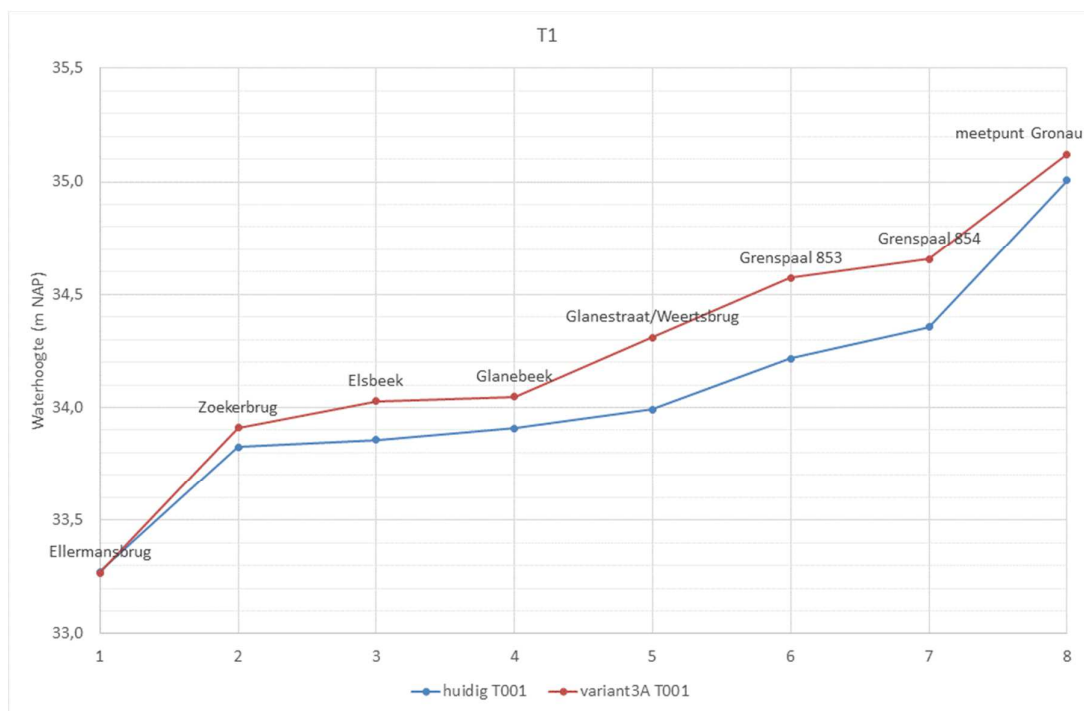
Figuur 3: Berekende waterstand gemiddelde zomer



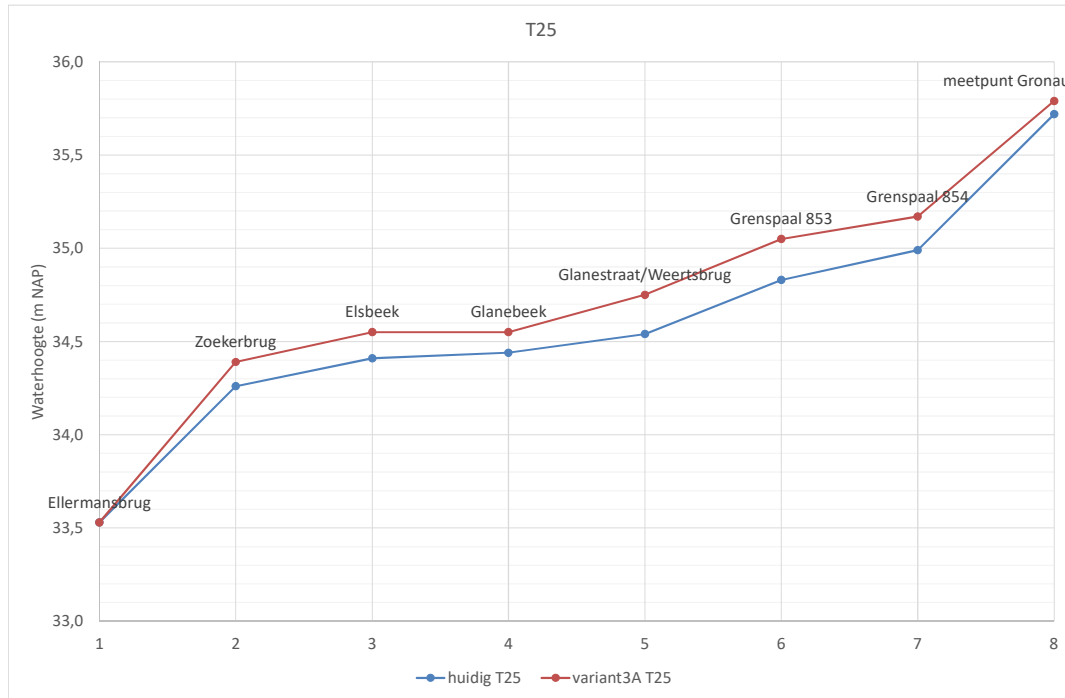
Figuur 4: Berekende waterstand gemiddelde winter



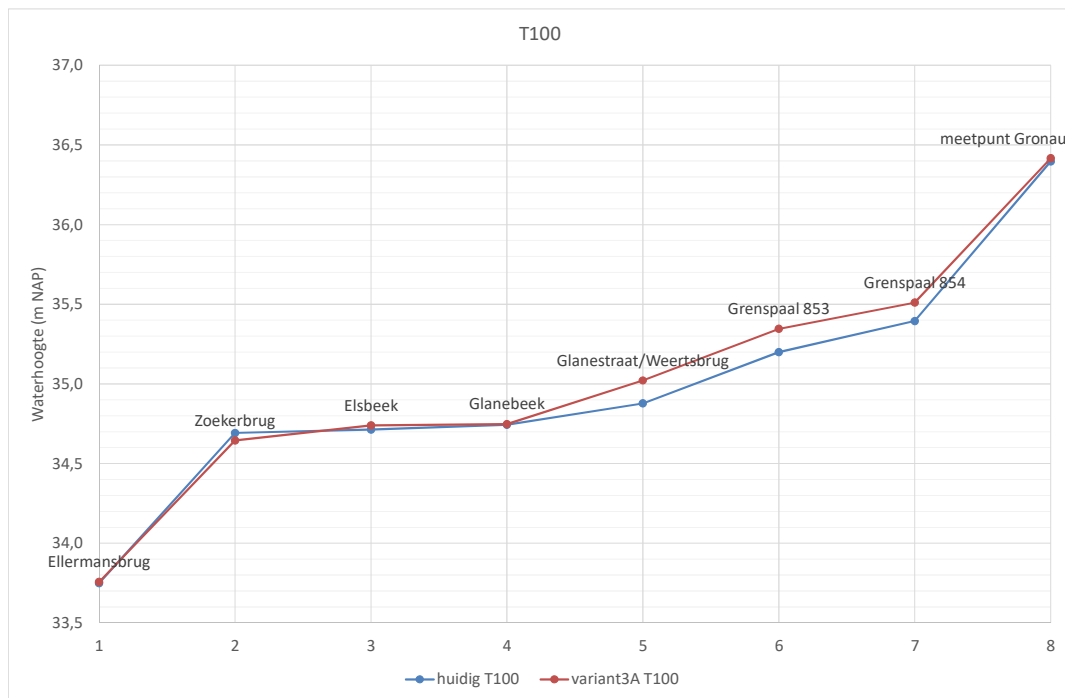
Figuur 5: Berekende waterstand 10 d/jaar afvoer



Figuur 6: Berekende waterstand T=1



Figuur 7: Berekende waterstand T=25

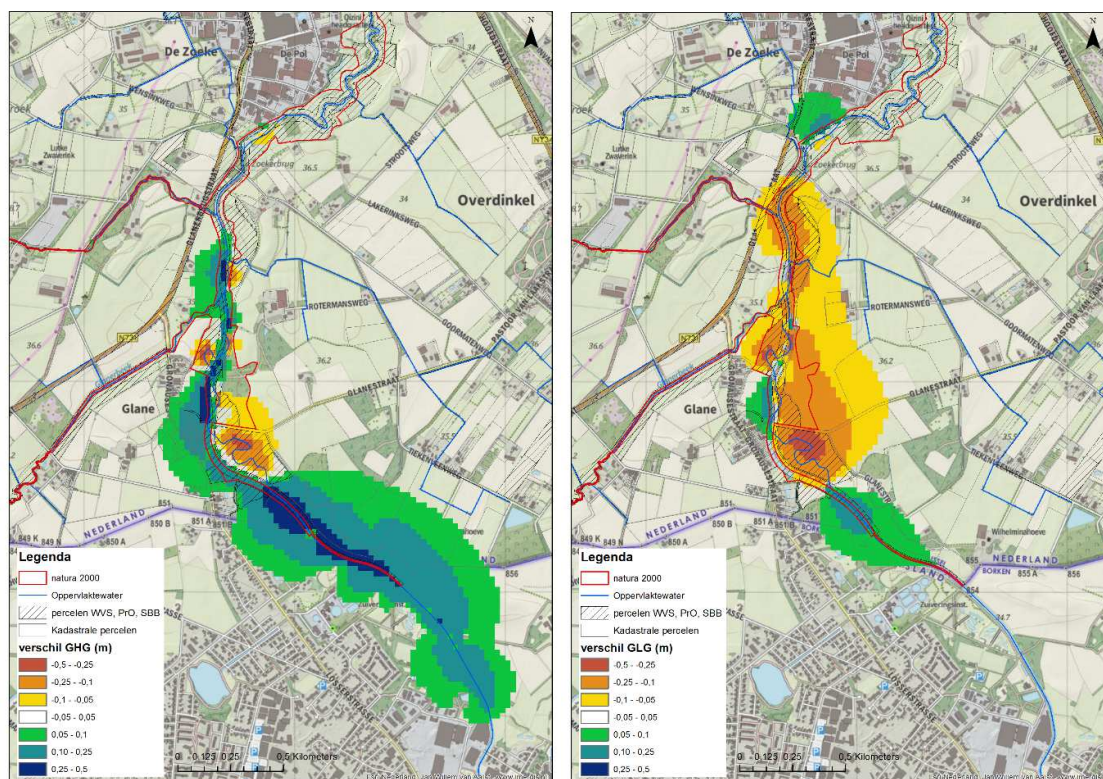


Figuur 8: Berekende waterstand T=100

## 2.2.2 Grondwaterstand

De effecten van de maatregelen op de grondwaterstanden zijn berekend met een verbeterd MIPWA 3.0 grondwatermodel en zijn beschreven in het rapport Grondwatereffecten herstel boven-Dinkel (juni 2019, waterschap Vechtstromen).

Als gevolg van de inrichtingsmaatregelen treden in een zone van circa 400 m rondom de Dinkel grondwaterstandsveranderingen op. In figuur 9 is een overzicht gegeven van de berekende effecten op de GHG en GLG. In de GHG wordt een toename van de grondwaterstand berekend als gevolg van de waterstandsverhoging in de Dinkel. Op locaties waar een nieuwe meander wordt aangelegd daalt lokaal de GHG omdat de nieuwe loop gaat draineren. Bij de GLG treedt een daling op benedenstrooms van Glane, omdat in dit traject de gemiddelde zomerwaterstand van de Dinkel wordt verlaagd als gevolg van een lokale bodemverlaging.

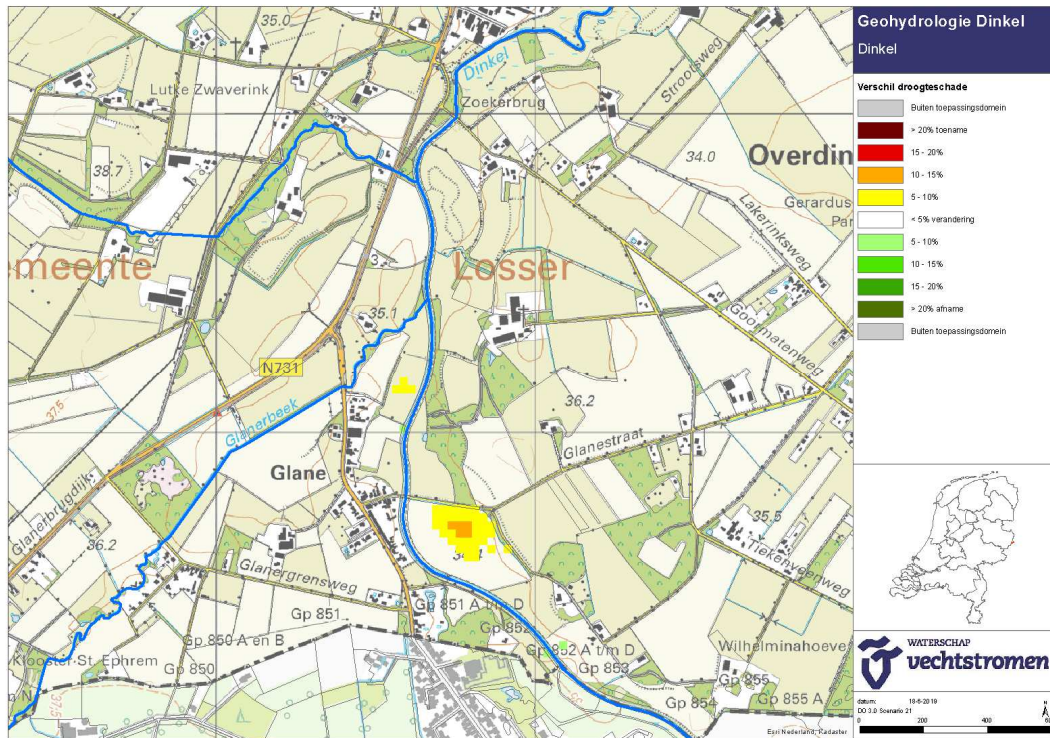


Figuur 9: Berekende effecten op grondwaterstand (rechts: GHG, links: GLG)

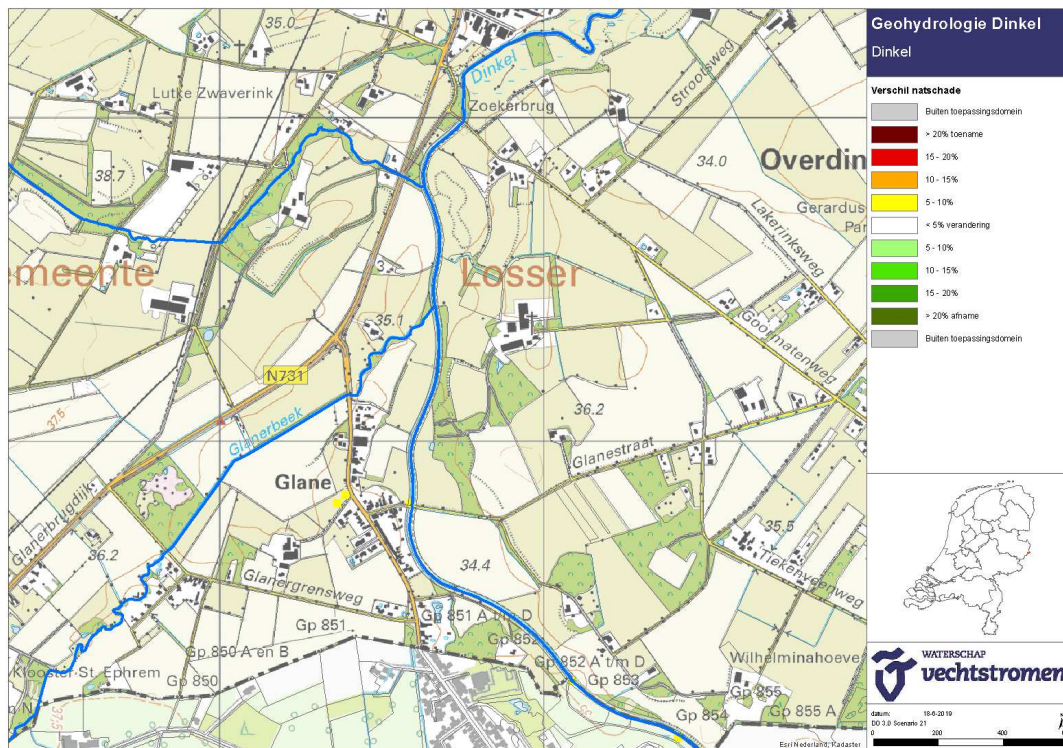
Voor de monitoring gaat de aandacht vooral uit naar locaties waar mogelijke schade kan optreden door de grondwaterstandsveranderingen. Dit is voor de landbouwfunctie beoordeeld met het waternoodinstrumentarium en voor woningen aan de hand van de ontwateringsdiepte.

Hieronder zijn de natschade en droogteschade verandering getoond. De percelen waar een toename van de droogteschade wordt berekend zijn in eigendom van het waterschap Vechtstromen en van de Provincie Overijssel, en worden omgevormd naar natuur. De berekende schade voor landbouw is hier dus niet van toepassing. Er wordt alleen natschade berekend op een laag gelegen particulier perceel ten westen van de Gronausestraat. In het kader van het project Glanerbeek wordt dit perceel opgehoogd door de eigenaar. Daarmee wordt naar verwachting de natschade gemitigeerd.

Voor de woningen in Nederland en Duitsland is nagegaan of een ontwateringsdiepte kleiner wordt dan de vereiste 80 cm-mv (gemeentelijke rioleringsplan Lossen) bij de toekomstige GHG. Hieruit is geconcludeerd dat er geen grondwateroverlast bij bebouwing wordt verwacht als gevolg van de herinrichting van de Dinkel.



Figuur 10: Verschil droogteschade tussen de huidige situatie en variant 3a in procenten



Figuur 11: Verschil natschade tussen de huidige situatie en variant 3a in procenten

## **2.2.2 Morfologie**

In het rapport Morfodynamiek Dinkel (juli 2019, Arcadis) is een kwalitatieve beschouwing gegeven van de te verwachten morfologische activiteit van de Dinkel na uitvoering van de maatregelen. Op basis van analyses van beschikbare documentatie en data wordt verwacht dat de inrichtingsmaatregelen zullen bijdragen aan het doel om de doelstelling om de morfodynamiek van de Dinkel natuurlijker te maken.

Het dwarsprofiel in het definitieve schetsontwerp is gebaseerd op de dwarsdoorsnede van de Dinkel in 1970 als zijnde meest representatief, natuurlijk evenwichtsprofiel, wat met de huidige kennis een goede aanpak lijkt.

Met de verwachte afvoerrange en het dalverhang is het potentiële specifieke stromingsvermogen bepaald. Deze is samen met de korrelgrootterange in het geulpatroon-stabiliteitsdiagram geplot om een indicatie te geven van het te verwachten geultype en de potentie tot meanderen in een toekomstige dynamische evenwichtssituatie. De Dinkel Zuid plot grotendeels in de zone 'meanderende rivieren met scrolls'. Dit suggereert dat de Dinkel op termijn voldoende energie zal hebben voor laterale migratie van meanders. Dit is in overeenstemming met de geobserveerde dynamiek in de "natuurlijke" historische situatie. De historische migratiesnelheden geven een indicatie van wat mogelijk verwacht kan worden aan migratiesnelheden op de lange termijn, namelijk snelheden van orde grootte enkele decimeters per jaar. De daadwerkelijke, lokale migratiesnelheid zal echter sterk samenhangen met de lokale ondergrond.

Op kortere termijn, direct na aanleg van de nieuwe geul, is er een trend in de morfodynamiek te verwachten met betrekking tot het dwarsprofiel. In het voorontwerp krijg het dwarsprofiel de vorm van een trapezium. Het is te verwachten dat dit profiel na aanleg een natuurlijkere vorm aan zal nemen: minder hoekig en in de meanderbochten asymmetrisch met een diepere buitenbocht en ondiepe binnenbocht. Erosie in de buitenbocht kan direct na aanleg relatief sterk zijn, mede doordat vegetatie de oever nog niet goed doorworteld heeft.

## **2.2.2 KRW**

De maatregelen in het plangebied Dinkel-zuid dragen bij aan de ecologische verbetering van de lengte- en dwarsgradiënt van de Dinkel, het creëren van meer variatie in oevervormen, de gewenste diversiteit in bodemsubstraat, de stromingskarakteristiek en riviermorfologische processen waaronder erosie en sedimentatie. In de oevers kan vestiging van natuurlijke beplanting optreden en door natuurlijke opslag ontstaan kleine, schaduwleverende, bosschages van wilgen en zwarte els direct langs de vochtige oever. Door lokaal dood hout in de oever aan te brengen worden er een kleinschalige variatie in de stromingskarakteristiek van het water en kleinschalige milieuvariatie in water en oever gecreëerd. Dit biedt een breder palet aan vestigings- en leefomstandigheden voor karakteristieke- en overige riviersoorten.

De maatregelen zijn gericht om het aandeel karakteristieke riviersoorten te laten toenemen. 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 (KRW factsheet Boven-Dinkel).

## 3. Meetplan

### 3.1 Overzichtstabel monitoring

Tabel 1 geeft een overzicht van de voorgestelde monitoring in het projectgebied Dinkel-zuid. De motivatie voor deze monitoringsactiviteiten is opgenomen in de volgende paragrafen.

Tabel 1: Overzicht monitoring

Type	Doel	Soort meting	Frequentie	Evaluatie
Oppervlaktewaterstand	Bepalen van effecten op waterstand bij verschillende afvoeren	Waterstand en inmeting van profielen (zie morfologie)	Continue (logger)	1 x 5 jaar (conform Dinkeldalregeling)
Grondwaterstand	Bepalen van effecten op grondwaterstand	Peilbuizen	Continue (logger)	1 x 3 jaar
Ruwheid	Nagaan of (veld) ruwheid past bij ontwerp-parameters	Schouw, kartering	Jaarlijks, 1 x 5 jaar	Conform frequentie
Morfologie	Bepalen effecten op erosie en sedimentatie (profielen)	Inmeten van profielen, kartering sedimentatie met luchtfoto's, schouw, registratie zandvolumes bij baggeren	Voor en na uitvoering (1, 3, 6, 10 jaar), bij hoogwater (ca 1 x jaar), jaarlijks, bij baggeren	Conform frequentie
KRW	Bepalen van bijdrage aan doelen	Reguliere KRW monitoring (biologie en chemie)	1 x 3 jaar (biologie), maandelijks (chemie)	1 x 6 jaar

### 3.2 Oppervlaktewater

#### 3.1.1 Meetdoel

Het meetdoel voor de oppervlaktewatermonitoring is als volgt:

- Bepalen van de huidige oppervlaktewaterstanden (nulmeting)
- Bepalen van de oppervlaktewaterstanden na inrichting bij verschillende afvoersituaties
- Bepalen van de effecten van de herinrichting op de waterstanden bij verschillende afvoersituaties

#### 3.1.2 Bestaande meetpunten

Voor de monitoring van de oppervlaktewaterstanden wordt gebruik gemaakt van de bestaande meetlocaties in de boven-Dinkel (zie figuur 12). Op deze locaties is al een jarenlange meetreeks opgebouwd die gebruikt kan worden als nulmeting (zie tabel 2). In het projectgebied liggen meetpunt Weertsbrug en Zoekerbrug waar de waterstand ieder uur wordt gemeten. Benedenstreams van het projectgebied is Bossinksbrug het eerstvolgende

waterstandsmmeetpunt. Deze locatie ligt volgens de berekeningen ruim buiten het invloedsgebied van de maatregelen en kan als referentiemeetpunt dienen. Aan de bovenstroomse zijde van het projectgebied wordt in Gronau de waterstand gemeten. Tevens wordt hier op basis van een geijkte Q-H relatie het instromende debiet berekend.



Figuur 12: Ligging meetpunten voor waterstand (groen) en voor debiet (rood)

Tabel 2: Meetstations met datum waarop meting is gestart

Meetstation	Meetreeks beschikbaar vanaf
Weertsbrug (waterstand)	2003
Zoekerbrug (waterstand)	1970
Bossinkbrug (waterstand)	2004
Gronau (waterstand + debiet)	1988

Bij herinrichting van het genormaliseerde deel van de Dinkel wordt het profiel van de rivier smaller en neemt de ruwheid door vegetatie en bochten toe. Dit resulteert in een verandering in de reactie van de waterstand op het instromende debiet. Het debiet dat op de grens binnenstroomt zal door de maatregelen niet veranderen. De bijbehorende waterstand zal echter hoger zijn dan in de huidige situatie.

Het is de vraag of deze verandering van de waterstand op korte termijn te detecteren is met monitoring in het veld. Om hier meer inzicht in te krijgen zijn er analyses uitgevoerd van de relatie tussen het instromende debiet op de grens (meetpunt Gronau) en de waterstandsmetingen Weertsbrug en Zoekerbrug in de afgelopen 10 jaar. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 1.

Op basis van de analyses wordt geconcludeerd dat de verwachte effecten op de waterstand bij het meetpunt Zoekerbrug waarschijnlijk niet goed aan te tonen zijn in metingen, omdat de effecten kleiner zijn dan de ruis in de huidige meetreeks. Op het meetpunt Weertsbrug is de verwachte verandering in de waterstand waarschijnlijk wel aantoonbaar in metingen. Hierbij geldt wel: hoe langer de meetperiode, hoe nauwkeuriger verschillen aan te tonen zijn. Ook zullen bepaalde hoge afvoeren (T=10 en hoger) mogelijk pas na meerdere jaren optreden.



Het is daarom belangrijk om op een andere manier grip te krijgen op de effecten. Hiervoor wordt voorgesteld om gedetailleerde inmetingen van de profielen uit te gaan voeren. Hiermee kan worden bepaald of er netto verandering optreedt van het profiel na de herinrichting en daarmee of er een verandering van de afvoercapaciteit van de Dinkel optreedt. Dit gaat ook samen met de monitoring van de morfologische effecten.

### **3.1.3 Extra meetpunten**

Vooralsnog worden er geen aanvullende waterstandmeetpunten geplaatst in het plangebied. De meerwaarde hiervan is beperkt omdat op deze locaties geen lange nulmeting aanwezig is, waardoor ze voor de effectbepaling weinig geschikt zijn.

Voor de toekomstige afspraken in het kader van het nieuwe grenstractaat kan het wel wenselijk zijn om aanvullende meetlocaties in te richten (bijvoorbeeld op de grens). Dit zal meegenomen worden in het kader van het overleg met de Duitse partners (traject C).

### **3.1.4 Evaluatie van effecten**

Om inzicht te krijgen in de effecten van de maatregelen in Dinkel-zuid zal er na uitvoering van de maatregelen een evaluatie van de waterstandsmetingen uitgevoerd worden. Dit interval zal gelijk liggen aan de evaluatie van de Dinkedalregeling (1x5 jaar).

De evaluatie zal bestaan uit het vergelijken van de gemeten waterstanden op de locaties Gronau, Weertsbrug en Zoekerbrug met de bestaande Q-h relatie. Aan de hand van een statistische analyse van de metingen voor en na uitvoering zal worden bepaald of er een significante verandering is opgetreden. Ook zullen grafieken worden gemaakt van de gemeten afvoeren uit Gronau, om inzicht te krijgen in de opgetreden afvoeren in de meetperiode.

Naast de metingen kan het oppervlaktewatermodel ook als hulpmiddel worden gebruikt om inzicht te krijgen in de effecten van de inrichting Dinkel-zuid. In het kader van de morfologische monitoring (paragraaf 3.3) worden gedetailleerde profielen ingemeten. Indien blijkt dat de profielen na aanleg wezenlijk zijn veranderd zal met het model de afvoercapaciteit van de Dinkel opnieuw worden getoetst, om te controleren of er wordt voldaan aan de veiligheidsnorm.

## 3.2 Grondwater

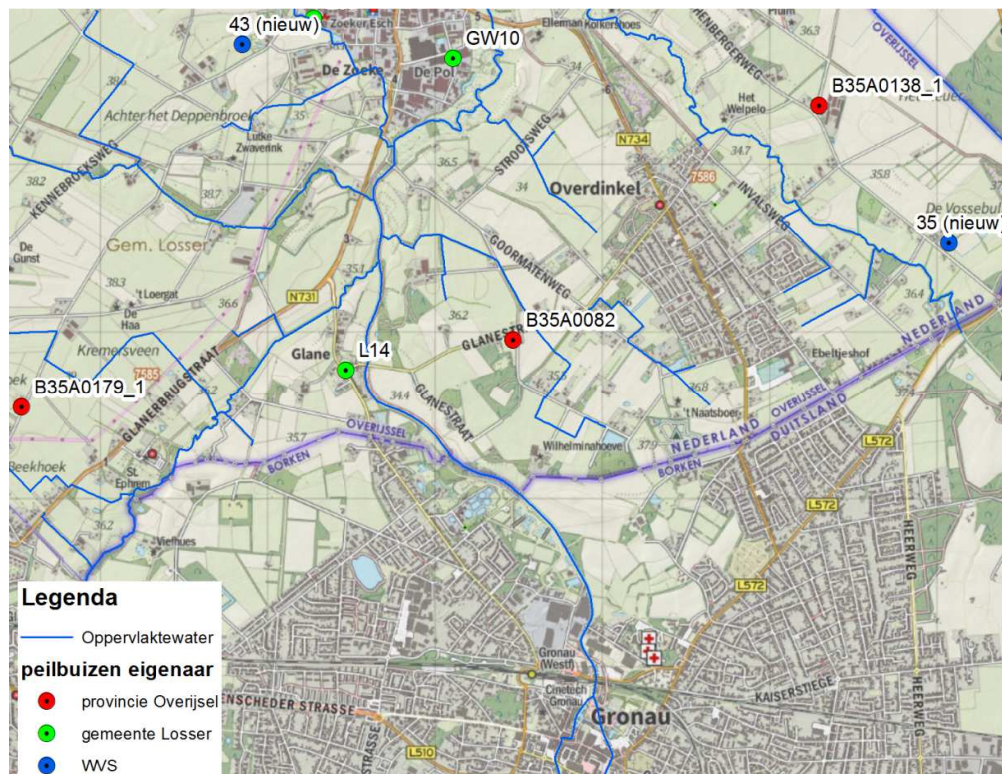
### 3.2.1 Meetdoel

Het meetdoel voor de grondwatermonitoring is als volgt:

- Bepalen van de huidige grondwaterstanden (nulmeting)
- Monitoring van de effecten van de maatregelen op de freatische grondwaterstanden
- Validatie van eventuele klachten als gevolg van verandering van de grondwaterstand

### 3.2.2 Bestaande meetpunten

In figuur 13 zijn de bestaande peilbuizen in het gebied weergegeven. Alleen peilbuis L14 in Glane ligt binnen het gebied waar grondwaterstandveranderingen berekend zijn. Er zijn onvoldoende bestaande peilbuizen om inzicht te krijgen in de nulsituatie en de effecten in het plangebied. Daarom dienen extra meetpunten te worden geplaatst.

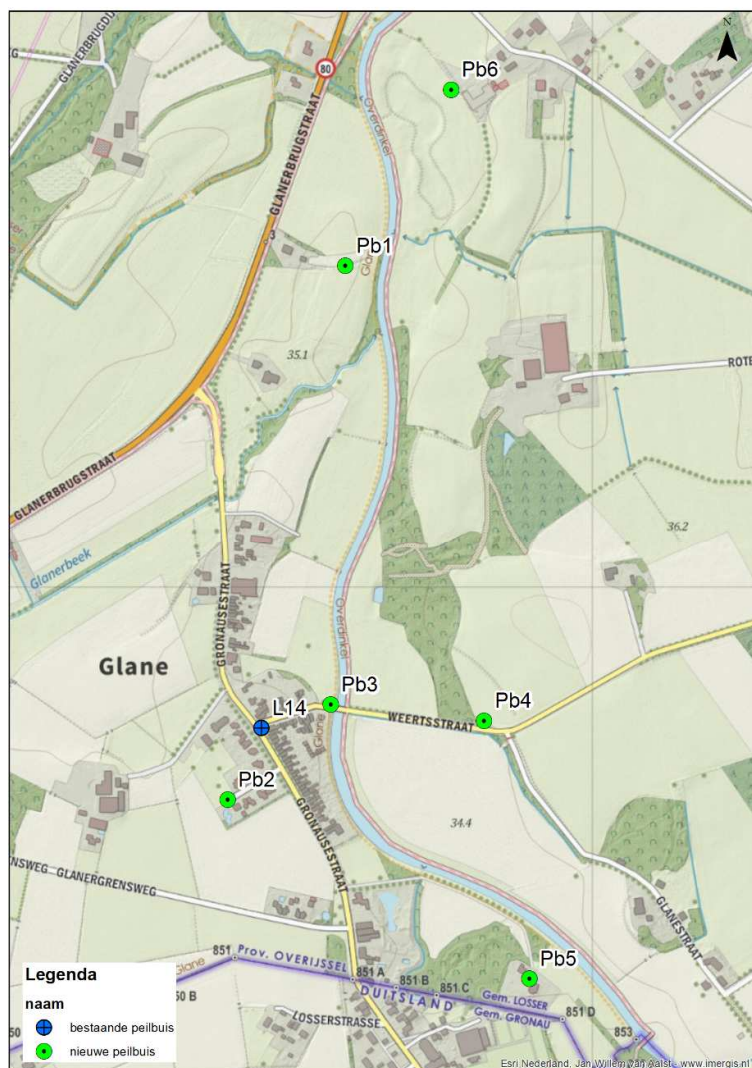


Figuur 13: Ligging actieve peilbuizen met eigenaar

### 3.2.3 Extra meetpunten

Ondanks dat er op basis van de berekeningen geen locaties naar voren komen met een risico op schade door de grondwaterstandverandering zijn er 6 nieuwe peilbuizen voorzien (figuur 14). Deze peilbuizen dienen voor de nulmeting en om de berekende effecten te kunnen controleren.

Bij de keuze van de locaties is rekening gehouden met de berekende grondwaterstandseffecten en met de gebruiksfuncties bebouwing en landbouw. Ook is rekening gehouden met de bereikbaarheid van de peilbuizen.



Figuur 14: Locaties aanvullende peilbuizen (groen weergegeven) grondwatermeetnet Boven-Dinkel. De bestaande peilbuis L14 (blauw weergegeven) maakt onderdeel uit van het grondwatermeetnet.

In onderstaande tabel is een overzicht van de peilbuizen weergegeven die onderdeel uitmaken van het toekomstige grondwatermeetnet Boven-Dinkel. Het meetnet bestaat uit de bestaande peilbuis L14 en 6 nog te plaatsen peilbuizen. In de tabel zijn tevens de coördinaten van de peilbuizen en het verwachte grondwatereffect in de GHG en de GLG opgenomen. Dit verwachte effect kan in de toekomst (na voldoende jaren metingen) worden getoetst aan de gemeten effecten.

Tabel 3: Kenmerken grondwatermeetnet Boven-Dinkel

Naam	x	y	Verwacht effect GHG (m)	Verwacht effect GLG (m)
L14*	265464	472772	+ 0,12	+ 0,03
Pb1	265600	473522	+ 0,12	- 0,03
Pb2	265409	472656	+ 0,07	+ 0,01

Pb3	265576	472810	+ 0,32	+ 0,10
Pb4	265824	472783	- 0,07	- 0,21
Pb5	265898	472366	+ 0,25	+ 0,09
Pb6	265771	473807	0	- 0,08

\*betreft een bestaande peilbuis uit het grondwatermeetnet van de gemeente Losser.

Benadrukt wordt dat het belangrijk is om de nulmeting zo snel mogelijk op te starten om een voldoende lange referentieperiode op te bouwen.

### 3.2.4 Evaluatie van effecten

Om inzicht te krijgen in de effecten van de maatregelen in Dinkel-zuid op de grondwaterstanden zal er 3 jaar na uitvoering van de maatregelen een evaluatie uitgevoerd worden. De evaluatie bestaat uit een tijdreeksanalyse met Menyanthes. Hierbij wordt uitgegaan van de verklarende reeksen neerslag, verdamping en peil. Indien de meetreeksen niet voldoende betrouwbaar kunnen worden verklaard met tijdreeksanalyse worden de reeksen gecontroleerd op veranderingen in dynamiek, staprends en wijzigingen in de grondwaterkarakteristieken (90e percentiel en 10<sup>e</sup> percentiel).

Met deze analyse zal worden gecontroleerd in hoeverre de gemeten grondwaterstandveranderingen overeen komen met de berekeningen. Als de effecten op gronden van derden (niet in eigendom bij het waterschap, provincie of Staatbosbeheer) groter zijn dan berekend zal worden nagegaan of de grondwaterstanden voldoen aan het Gemeentelijk Riolerings Plan (GRP) 2018-2022 voor het bebouwde gebied. Voor de landbouw wordt gekeken of de grotere grondwatereffecten resulteren in meer landbouwschade (natschade en droogteschade).

### 3.3 Morfologie

Het doel van de morfologische monitoring is om meer inzicht en kennis te verkrijgen over de erosie- en sedimentatieprocessen die gaan optreden in de Dinkel en om te beoordelen of de gestelde doelen vanuit N2000/KRW worden behaald. Daarnaast is het essentieel om de effecten van de maatregelen op de dimensies van het zomerbed te monitoren, aangezien het zomerbed sterk bepalend is voor de afvoercapaciteit van de Dinkel. Deze afvoercapaciteit is sturend voor de waterstanden en inundaties in het projectgebied en voor de waterveiligheid.

De morfologische monitoring bestaat de volgende onderdelen:

- inmeting van dwarsprofielen en lengteprofiel tussen de grens en de Ellermansbrug
- kartering van locaties met sedimentatie in het winterbed op basis van luchtfoto's
- jaarlijkse schouw in het veld
- registratie van zandvolumes bij baggeren en in benedenstroomse zandvang (verdeelwerk)

Het inmeten van de dwarsprofielen van de rivier wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de verandering van de beddingvorm en oevers van de Dinkel en daarmee in de morfodynamiek. Naast de dwarsprofielen dient ook het lengteprofiel (as en oevers) te worden ingemeten. Hiermee kan de verplaatsing van de bochten worden gemonitord. Bij voorkeur worden eventuele (ontstane) oeverwallen langs de Dinkel ook meegenomen worden in deze inmeting. Er zal nog worden nagegaan welke techniek het beste geschikt is om de monitoring van morfologische effecten uit te voeren.

De inmeting van de profielen vindt meerdere malen plaats, namelijk:

- nulsituatie na projectuitvoering. Direct na de werkzaamheden wordt de nulsituatie in het veld vastgesteld door inmetingen..
- fase met periodieke inmeting van dwarsprofielen. De frequentie waarmee dit gebeurt neemt af in de tijd, omdat de snelheid van veranderingen doorgaans afneemt met verloop van tijd. Gegevens worden verzameld na 1, 3, 6 en 10 jaar.

Daarnaast is het wenselijk om inzicht te krijgen in de zandafzetting op de gronden langs de Dinkel. Dit is belangrijk omdat de zandafzetting bepalend is voor de ontwikkeling van het habitatype stroomdalgraslanden. In de

provinciale monitoring voor de PAS procesindicatoren zal de zandafzetting met luchtfoto's wordt gevolgd. Voor het waterschap is deze informatie belangrijk om een vinger aan de pols te houden en om te leren van de effecten van beekherstel en ontstening.

Het derde onderdeel van de monitoring bestaat uit een jaarlijkse schouw van het projectgebied Dinkel-zuid (grens tot aan Ellermansbrug) met de betrokken (terrein) beheerders, hydrologen en ecologen van het waterschap. In deze schouw zal worden gekeken naar locaties met opvallende erosie, zandafzetting, oeverafslag, oeverwalvorming en naar zandbanken. De waarnemingen tijdens de schouw worden vastgelegd met foto's en in een verslag.

Morfologische monitoring moet voldoende lang zijn en duren tot een morfologisch evenwicht bereikt is. Op basis van evaluaties van de verzamelde monitoringsdata zal moeten worden bepaald of de monitoring na een aantal jaren kan worden geëxtensieerd of gestopt.

### **3.4 Ruwheid**

De begroeiing van zomer- en winterbed ("ruwheid") is van invloed op de waterstanden. Een vergroting van de ruwheid buiten de ontwerpparameters kan leiden tot ongewenste opstuwing en risico's voor de hoogwaterveiligheid. De ontwikkeling van deze begroeiing zal daarom worden gemonitord.

Dit zal enerzijds plaatsvinden bij het reguliere beheer in het veld. In de tweede plaats wordt voorgesteld om een regelmatige vegetatiekartering in het winterbed uit te voeren. Daarnaast zal een jaarlijkse schouw plaatsvinden met betrokken (terrein) beheerders, hydrologen en ecologen van het waterschap. Er zal er worden gekeken naar de vestiging van natuurlijke beplantingen in de oevers en de vegetatie in het zomer- en winterbed.

In de huidige situatie is er in traject Zoekerbrug – Duitse grens nagenoeg geen vegetatie in het zomerbed en op de oevers aanwezig. Vanuit de KRW is een hoger aandeel water- en oevervegetatie en houtige oeverbegroeiing gewenst. Voor dit plangebied is daarom een streefbeeld opgesteld voor de inrichting. Hierin wordt uitgegaan van ca. 20% houtige oeverbegroeiing langs de Dinkel (vooral wilgenstruweel) en ca. 20% oevervegetatie langs zandbanken in de binnenbocht. De gronden in het winterbed zijn nu vooral in gebruik als agrarisch grasland. Het merendeel van deze gronden is echter aangekocht en zal in de toekomst op een natuurlijke extensieve manier beheerd worden om kansen te bieden voor de ontwikkeling van natuurlijk grasland, waaronder stroomdalgraslanden.

De hogere ruwheid in het winterbed kan leiden tot opstuwing in afvoer situaties waarin het winterbed inundeert en meestroomt. De modelberekeningen met het 1D Sobek model gaven aan dat het effect van de verhoogde ruwheid in het winter zeer beperkt was. Dit zal de komende tijd nog worden nagerekend met het Duitse 2D model. Indien uit de 2D modellering blijkt dat de ruwheid in het winterbed invloed heeft op de hoogwaterveiligheid zal een vegetatiekartering in het winterbed van het plangebied deel uitmaken van de monitoring voor Dinkel-zuid en voor het grenstractaat. Het gaat dan om een kartering van de hoofdklassen van de vegetatie met als doel onderscheid te maken in ruwheid. Hiervoor zijn verschillende methodes beschikbaar (luchtfoto's, kartering). Er zal een kartering van de nulsituatie moeten plaatsvinden en herkartering van de vegetatiestructuur na elke 5 jaar. De precieze invulling wordt in overleg met de Duitse partners bepaald (traject C).

### **3.5 KRW**

Na realisatie van de inrichtingsmaatregelen in Dinkel-zuid zal voor de Kader Richtlijn Water regelmatig worden gemonitord hoe het systeem zich ontwikkelt en welke ecologische en chemische waarden worden gehaald.

Dit zal plaatsvinden middels de reguliere KRW monitoring. Deze monitoring bestaat uit biologische (incl. water- en oevervegetatie) en chemische monitoring, die inzicht verschaffen in de toestand en het (overall) effect van de herstelmaatregelen die zijn uitgevoerd.

In het projectgebied ligt een KRW meetpunt bij de Weertsbrug (40-003). Op deze locatie wordt voor de biologische monitoring fyto-benthos, macrofauna, macrofyten en vissen bemonsterd met een frequentie van 1 x 3 jaar.

Daarnaast vind er in de zomer maandelijks chemische monitoring plaats. Eén maal per 6 jaar worden de resultaten geëvalueerd en gerapporteerd naar Brussel.

Het onderstaande figuur laat zien dat het meetpunt 40-003 in de toekomstige bypass ligt, net waar de nieuwe loop van de Dinkel aantakt. Deze locatie wordt niet voldoende representatief geacht voor de heringerichte Dinkel. De stromingscondities in de bypass wijken af en het maaibeheer in de bypass zal ook intensiever zijn dan in de Dinkel zelf. Daarom wordt voorgesteld om dit meetpunt te verplaatsen naar een locatie benedenstrooms van de Weertsbrug.

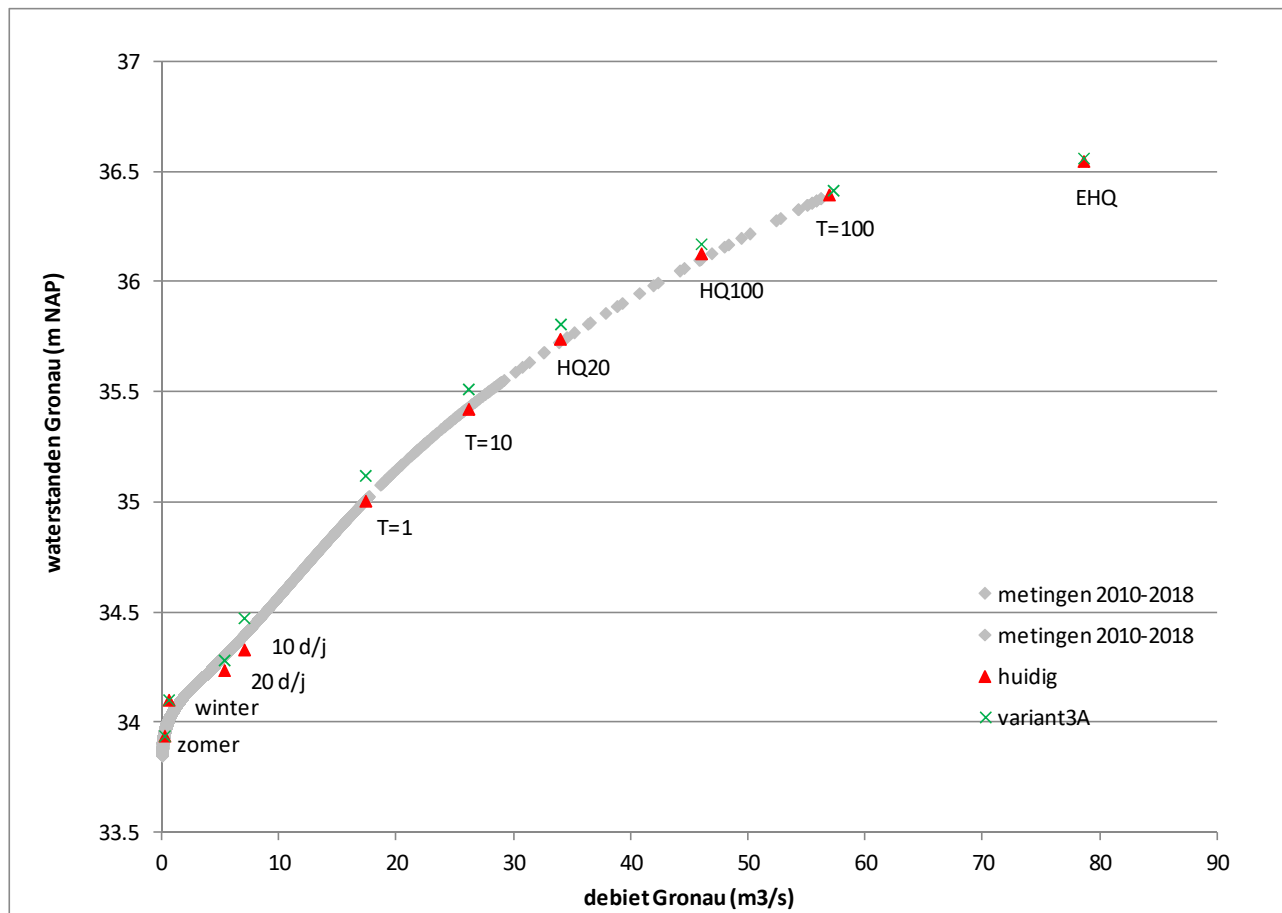


*Figuur 15: Ligging KRW meetpunt in projectgebied*

## Bijlage 1

Om meer inzicht te krijgen in de bruikbaarheid van de waterstandsmetpunten voor effectmonitoring zijn er grafieken gemaakt van de relatie tussen het instromende debiet op de grens (meetpunt Gronau) en de waterstandsmetingen in de afgelopen 10 jaar.

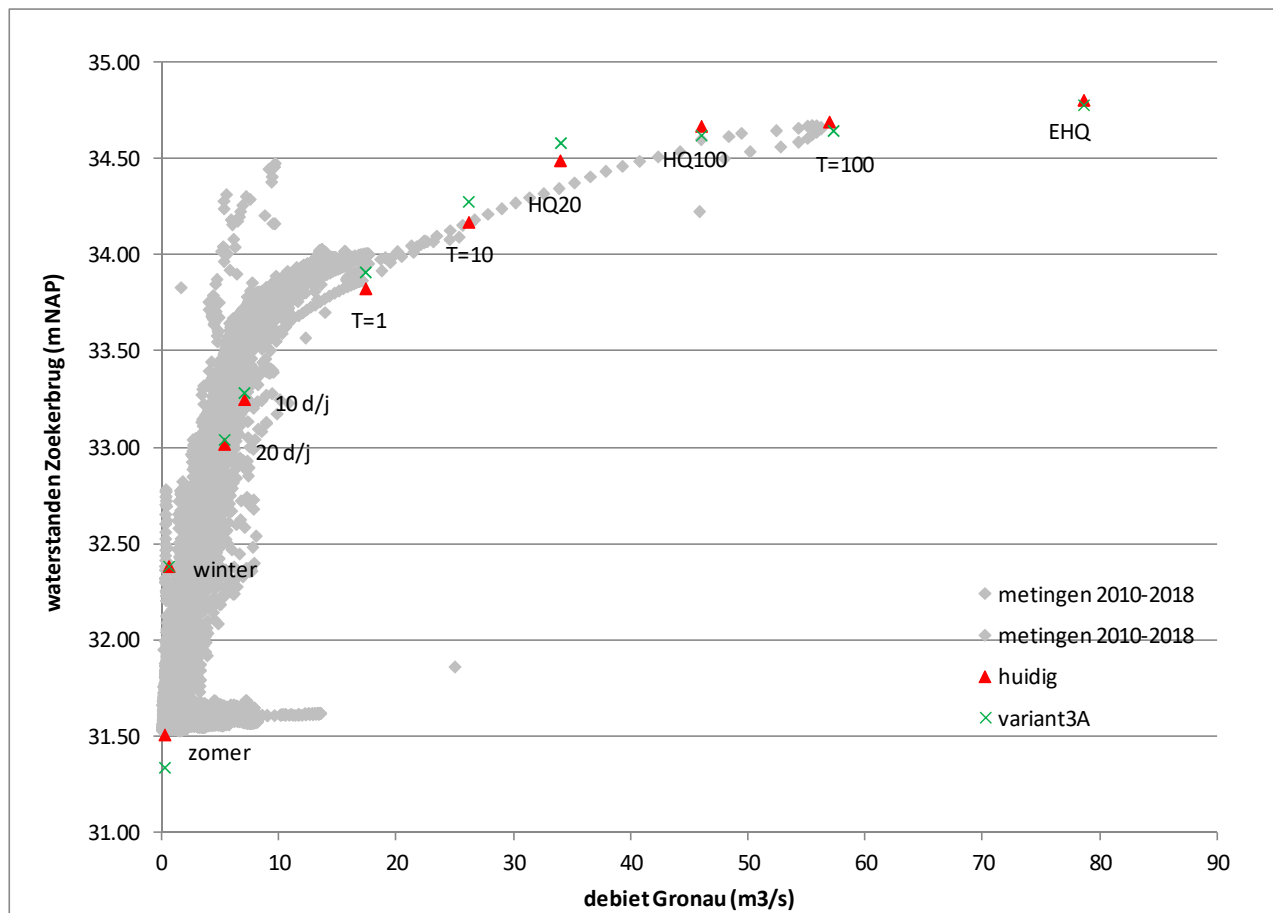
In figuur 16 is deze relatie getoond voor het meetpunt Gronau. Er is op dit meetpunt sprake van een duidelijke relatie tussen debiet en waterstand. Dit is logisch omdat het debiet met een vaste Q-H relatie wordt afgeleid uit de waterstand. De rode punten geven de modelresultaten weer voor de huidige situatie voor diverse afvoeren. De groene kruisjes geven de modelresultaten weer voor het inrichtingsontwerp. Het ontwerp resulteert met name in een verhoging van de waterstand met ordegrootte 10 a 15 cm bij 10 d/j, T=1 en T=10. Dit betekent dat de Q-H relatie in Gronau opnieuw moet worden gecontroleerd door herijking na uitvoering van de maatregelen. Dit is vooral belangrijk in het debietbereik tussen 10 en 30 m<sup>3</sup>/s. In traject C zal dit actiepunt met de Duitse meetnetbeheerder worden besproken.



Figuur 16: Relatie debiet Gronau en waterstandsmetingen Gronau

In figuur 17 is de relatie getoond tussen het debiet in Gronau en het meetpunt Zoekerbrug. In de grafiek is te zien dat de huidige variatie in metingen resulteert in een puntenwolk in de Q-H grafiek in het lagere bereik. Er zijn meerdere factoren die de oorzaak kunnen zijn van de variatie: jaarlijkse variatie in ruwheid van het traject tussen Gronau en het waterstandsmetpunt (vegetatie en aanzanding), variatie in hydrologische condities (grondwater toevoer of initiële vochtsituatie in het gebied).

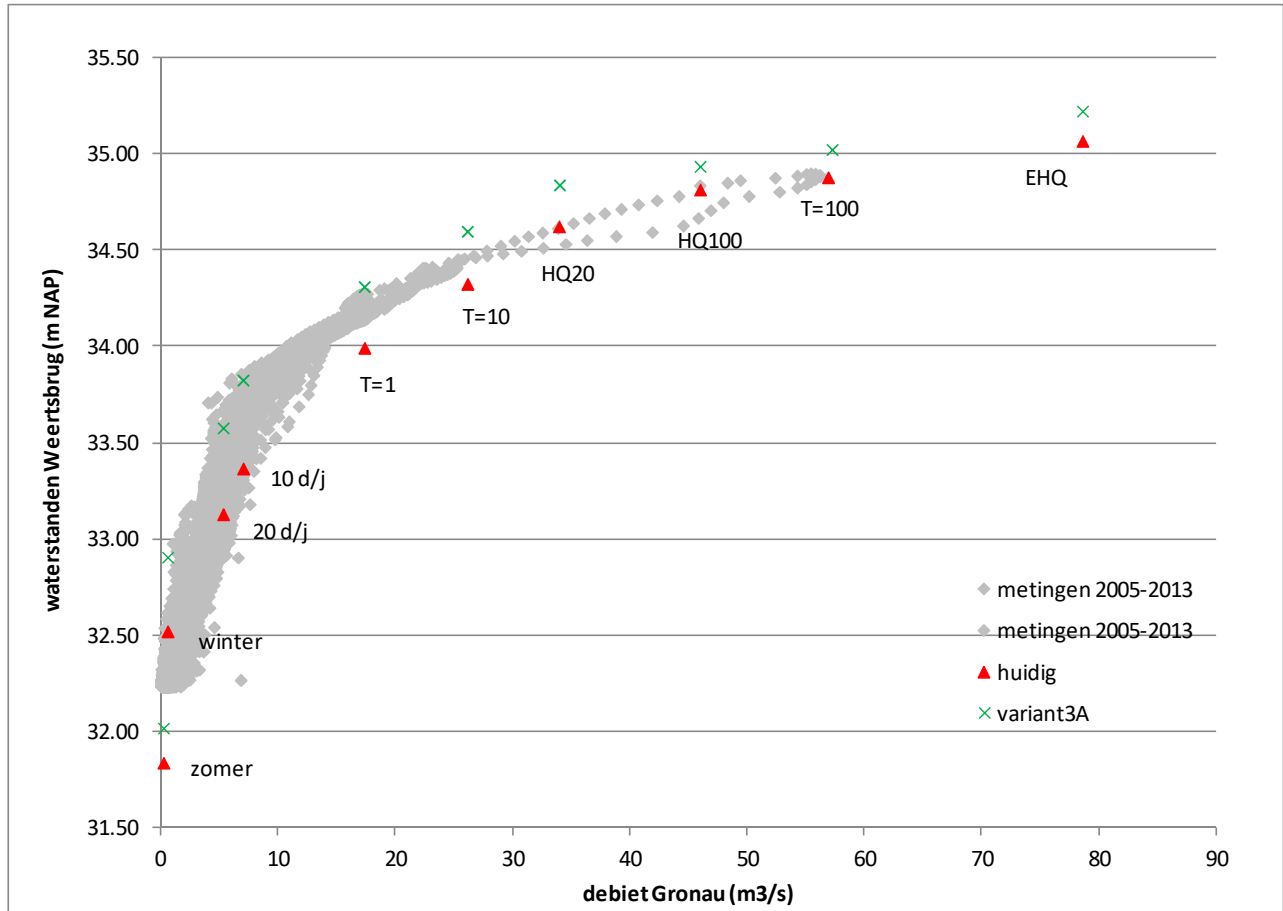
Bij Zoekerbrug zijn de berekende effecten op de waterstand beperkt tot ca. 5 a 10 cm. De berekende effecten op de waterstanden vallen ruim binnen deze puntenwolk en het is daarom te verwachten dat de effecten niet goed aangetoond kunnen worden in de metingen. Een uitzondering hierop is de verwachte verlaging van de zomerwaterstand. Deze ligt buiten de huidige metingen en zal daarom wel aantoonbaar zijn.



Figuur 17: Relatie debiet Gronau en waterstandsmetingen Zoekerbrug

In figuur 18 is de relatie getoond tussen het debiet in Gronau en het meetpunt Weertsbrug. Op deze locatie zijn de berekende effecten op de waterstand enkele decimeters, ook bij lagere afvoeren (T=1 en lager). Het gemodelleerde effect van de maatregelen is redelijk groot ten opzichte van de bandbreedte van de puntenwolk. Dit geeft aan dat er de verandering in de waterstand bij een bepaalde afvoer hoogstwaarschijnlijk aangetoond kan worden met metingen. Een aandachtspunt voor dit meetpunt is dat de sensor hoger hangt dan het laagste waterniveau in de zomer. De sensor zal lager worden geplaatst om dit probleem op te lossen. Voor de beoordeling van de effecten in de zomer is dit een aandachtspunt.





Figuur 18: Relatie debiet Gronau en waterstandsmetingen Weertsbrug