

Hydrologische onderbouwing fase 2 Koningsven

Hydrologische onderbouwing vergunning- aanvraag fase 2 Koningsven

H₂Opinion

Croy 7
5653 LC, Eindhoven
www.H2Opinion.nl



Titel

Hydrologische onderbouwing fase 2 Koningsven

Subtitel

Hydrologische onderbouwing vergunningaanvraag fase 2 Koningsven

Kenmerk

R_2024_014

Revisie

versie v3

Datum

4 juni 2024

Auteur(s)

H₂Opinion

In opdracht van:

Teunesen Zand en Grint

Opgesteld door:

H₂Opinion

Croy 7
5653 LC, Eindhoven
www.H2Opinion.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1.	Aanleiding.....	4
1.2.	Doelstelling.....	4
1.3.	Leeswijzer	4
2.	Context vergunningsaanvraag	5
2.1.	Totale plan Koningsven de Diepen	5
2.2.	Reeds afgegeven vergunningen	7
2.3.	Aanvraag fase 2 Koningsven	9
3.	Beleid en randvoorwaarden	10
3.1.	Waterbeheerprogramma 2022- 2027 en waterschapsverordening	10
3.2.	Kaderrichtlijn water.....	11
4.	Maatregelen en effecten	12
4.1.	Overzicht maatregelen	12
4.2.	Ontwatering Eethuis de Diepen	14
4.2.1.	Uitgangspunten	14
4.2.2.	Optie 1: Sifon/duiker.....	15
4.2.3.	Optie 2: Gemaal	16
4.2.4.	Effecten op ontwatering eethuis de Diepen	16
4.3.	Peilsturing en berging Koningsven.....	17
5.	Beheer en onderhoud.....	19
6.	Conclusie en aanbevelingen	20
6.1.	Conclusie.....	20
6.2.	Aanbevelingen.....	20

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Het gebied Koningsven- de Diepen bevindt zich tussen het Reichswald en de Maas. Het Koningsven bevindt zich op een oud Maas/Rijnterras en bestaat uit een langgerekte zone aan de voet van de steilrand. Teunesen zand en Grint is samen met Natuurmonumenten bezig de voormalige natuur- en kwelzone aan de voet van de steilrand te herstellen. Delen van deze herstelwerkzaamheden zijn reeds uitgevoerd (bv. De Diepen of in uitvoering (fase 1 Koningsven). Zowel de Tielebeek als de Kroonbeek zijn gedeeltelijk vervallen als gevolg van de herstelwerkzaamheden of omgeleid ten behoeve van het bereiken van het beoogde eindbeeld.

Voor het gehele plan Koningsven De Diepen zijn reeds (water)vergunningen afgegeven. Als onderdeel van het werkproces zijn vergunningen voor verschillende fasen van de werkzaamheden noodzakelijk. Deze vergunningen zijn detailleringen van de werkzaamheden die binnen een bepaalde werkfase vallen. Het gaat expliciet niet om detailleringen die tot een wijziging van de reeds berekende en vergunde effecten leiden.

Koningsven fase 2 betreft de volgende stap om het grotere overkoepelende plan Koningsven De Diepen te realiseren. Fase 2 betreft maatregelen binnen de zone tussen de Hondsiepsebaan (oostzijde) en de Zwarteweg (westzijde).

1.2. Doelstelling

Deze rapportage heeft als doel de maatregelen binnen Koningsven Fase 2 nader te onderbouwen. Het gaat daarbij om de waterhuishoudkundige maatregelen die van toepassing zijn op regels zoals benoemd binnen de Waterverordening (geldig vanaf 01-01-2024)

1.3. Leeswijzer

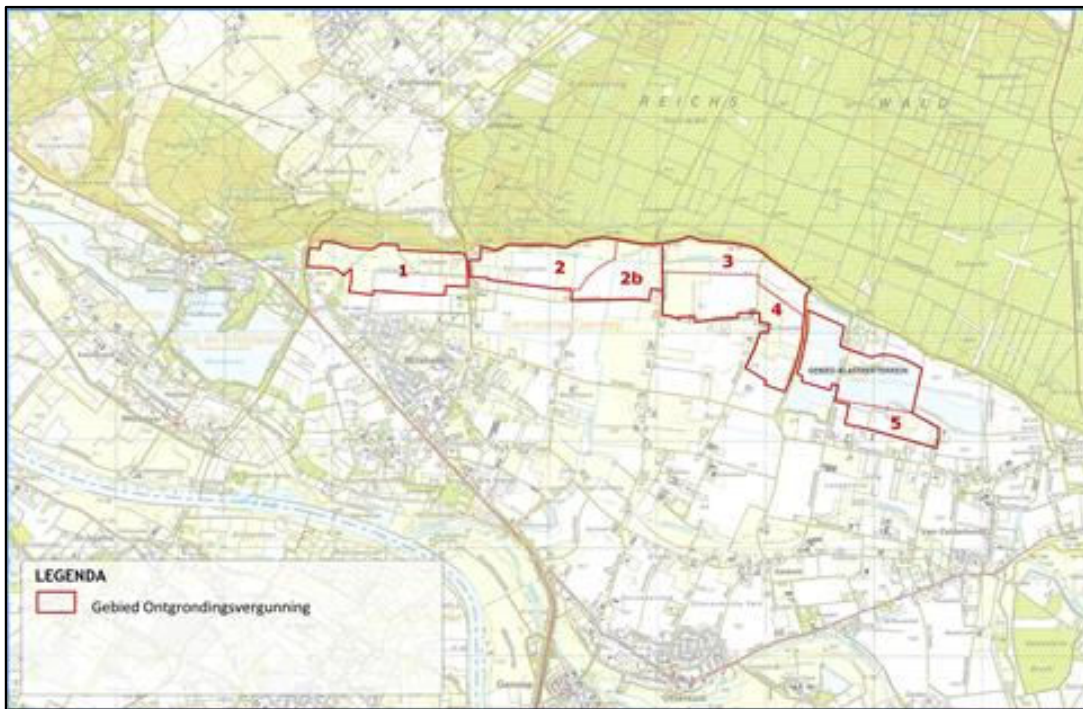
Hoofdstuk 2 gaat in op de context van de vergunningaanvraag. Hoofdstuk 3 bevat het relevante beleid en eventuele randvoorwaarden. Hoofdstuk 4 bevat de voorgenomen maatregelen en effecten voor Koningsven fase 2. Hoofdstuk 5 bevat het beheer- en onderhoud van eventueel resterende leggerobjecten binnen het plan. Hoofdstuk 6 bevat de conclusie en eventuele aanbevelingen.

2. Context vergunningsaanvraag

2.1. Totale plan Koningsven de Diepen

De ligging van het totale plan (initiatiefplan) Koningsven De Diepen is weergegeven in de volgende afbeelding. De deelgebieden zoals weergegeven in de afbeelding betreffen: ¹

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1. De Diepen | (ca. 75 ha) |
| 2. Koningsven | (ca. 86 ha) |
| 3. Gennepse Turfven | (ca. 39 ha) |
| 4. Gennepse Turfven | (ca. 68 ha) |
| 5. Omputgebied landbouwgronden | (ca. 14 ha) |



Figuur 1: Plangebied initiatiefplan Koningsven de Diepen (rood)²

Het gaat om een gebied met een totale lengte van ca. 6 km en een breedte van 500-700 meter. De doelstellingen van het initiatiefplan op basis van het rapportage van 2013 zijn:

- Het versneld realiseren van unieke nieuwe natuur, conform de in 2007 bestuurlijk vastgestelde Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
- Het invulling geven aan de door Provinciale Staten van Limburg op 1 februari 2002 vastgestelde retentieopgave voor de Lob van Gennep (Zandmaas/Maasroute, POL Aanvulling Zandmaas);
- De regionale grondstoffenvoorziening;
- De (her)verkaveling en structuurversterking van de landbouw;
- Versterking van de toeristisch-recreatieve structuur;

¹ Bron: Teunesen Zand & Grint b.v., Koningsven- de Diepen, Toelichting aanvraag Waterwetvergunning, 30 september 2013.

² Bron: Teunesen Zand & Grint b.v., Koningsven- de Diepen, Toelichting aanvraag Waterwetvergunning, 30 september 2013.

De ecologische uitwerking is nader gedetailleerd in een onderzoeken van :

- Mogelijkheden voor natuurontwikkeling in het Koningsven – de Diepen (november 2012)
- Project Koningsven – De Diepen, nader hydrologisch onderzoek & planuitwerking De Diepen (mei 2017)

De hydrologische kaders voor de uitwerking van het Koningsven zijn daarnaast uitgewerkt door Antea Group:

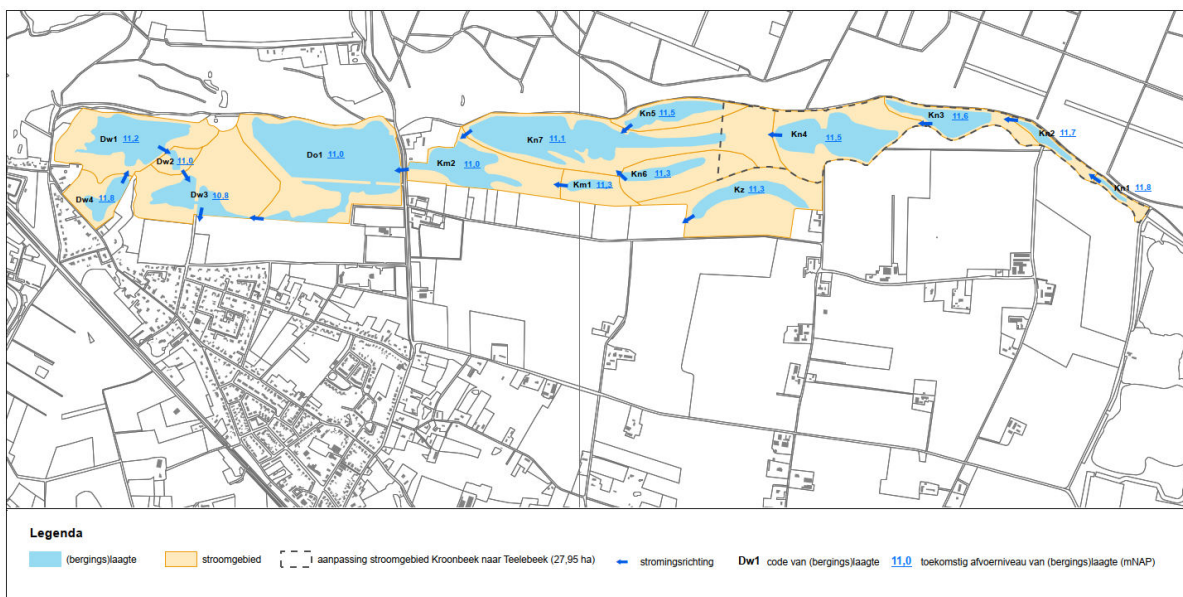
- Initiatiefplan Koningsven, Deelonderzoek hydrologie (augustus 2011).
- Memo berging Koningsven De Diepen (mei 2017)

Het globale eindplan is weergegeven in de volgende afbeelding. Dit globale eindplan is in meer detail uitgewerkt ten behoeve van de uitwerking van de diverse deelgebieden.³



Figuur 2: Uitsnede globaal eindplan Koningsven de Diepen (bron: Teunesen Zand & Grint b.v.)

Het gebied gaat functioneren als een reeks van laagten die afwateren richting de Tielebeek. De beoogde afvoerniveaus van de verschillende laagten zijn weergegeven in de volgende afbeelding.⁴ Dit is nader uitgewerkt in het definitieve eindplan van de ontgronding Koningsven-De Diepen, dat ter goedkeuring bij de provincie Limburg voor ligt. In dit eindplan zijn de definitieve drempelhoogtes en afvoerniveaus opgenomen.



Figuur 3: Afvoerniveaus laagten Koningsven De Diepen

³ Bron: Teunesen Zand & Grint b.v., Koningsven- de Diepen, Toelichting aanvraag Waterwetvergunning, 30 september 2013.

⁴ Bron: Project Koningsven – De Diepen, nader hydrologisch onderzoek & planuitwerking De Diepen, mei 2017

2.2. Reeds afgegeven vergunningen

De aanleg van het initiatiefplan Koningsven De Diepen vindt plaats in verschillende fasen. Deze verschillende fasen zijn aangevraagd via (deel)vergunningen, als onderdeel van het reeds goedgekeurde/vergunde overkoepelende plan. Het overkoepelende plan ligt vast in het reeds vastgestelde bestemmingsplan Koningsven de diepen (vastgesteld 17-02-2014; vaststellingsbesluit gemeente Gennep 2013/4979):

- Teunesen Zand & Grint b.v., Koningsven- de Diepen, Bestemmingsplan, februari 2014.

In het bestemmingsplan is opgenomen dat voor de detailuitwerking van de deelgebieden de werkzaamheden die effect hebben op de legger en Keur separaat worden aangevraagd. Per 1 januari 2024 is de Keur opgegaan in de Omgevingsverordening (verordening water). De volgende deelvergunningen zijn reeds afgegeven ten behoeve van het realiseren van de beoogde eindsituatie. De vergunningen voor tijdelijke verleggingen van de Kroon- en Tielebeek teneinde het werk uit te kunnen voeren zijn in deze lijst achterwege gelaten.

- De Diepen (datum besluit: 15 januari 2018):
 - 20180115 Waterwetvergunning 2017-Z7616 De Diepen
 - 20180115 Waterwetvergunning 2017-Z7618 De Diepen – leggerbesluit
- Koningsven fase 1 (datum besluit: 10 juli 2017):
 - 20170710 Ontwerp leggerwijziging 2017-Z5854 Omleiding Kroonbeek
 - 20170710 Ontwerp waterwetvergunning 2017-Z5670
 - Een aantal aangevraagde wijzigingen in het Watersysteem zijn daarnaast goedgekeurd en verwerkt conform brief 2019-D88268 en bijbehorend besluit 2017-Z5854 (dd. 07-09-2019)

De werkzaamheden en verwachte effecten van deze plannen zijn reeds vergund en getoetst door de bevoegde gezagen. De werkzaamheden horende bij de reeds afgegeven vergunningen zijn expliciet geen onderdeel van de aanvraag voor Koningsven fase 2 en worden niet ter discussie gesteld of gewijzigd in het kader van de beoogde maatregelen/ingrepen.

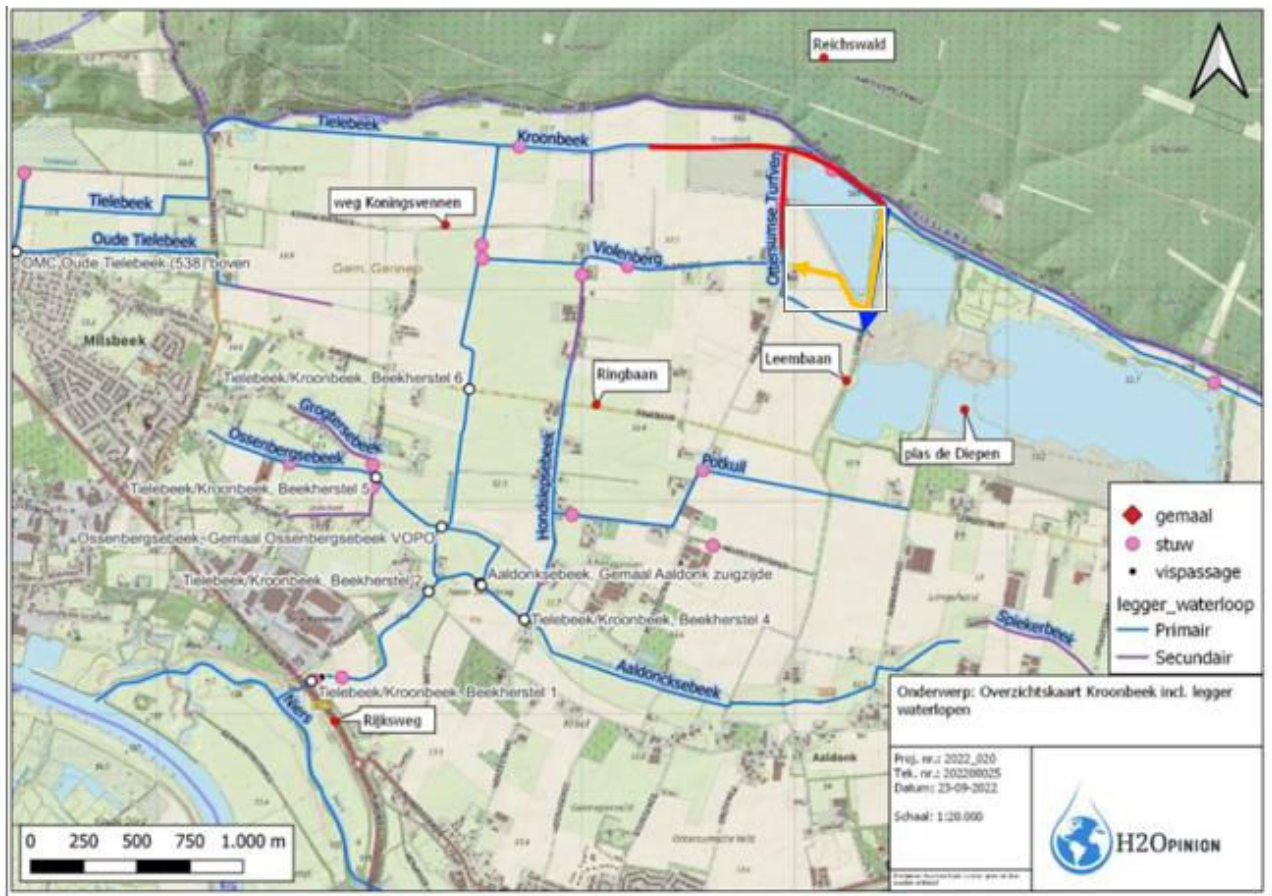
Het uitgangspunt voor de uitwerking zoals opgenomen in deze rapportage is gebaseerd op de legger zoals bekend 24-05-2024 (bron: www.waterschaplimburg.nl)⁵. De beschikbare legger op 24-05-2024 geeft de volgende weergave van de legger ter hoogte van Koningsven fase 2:



Figuur 4: Leggerkaart Kroon- en Tielebeek omgeving Koningsven De Diepen (status 24-5-2024)

⁵ Leggerkaart: <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart/>

Een aantal van de trajecten zoals weergegeven op deze kaart zijn reeds vervallen. Deze vervallen trajecten zijn opgenomen in de vergunningen voor de tijdelijke verleggingen van de Kroonbeek voorafgaand van de aanleg van de beoogde eindsituatie. De reeds vervallen en gedempte trajecten zijn (indicatief) weergegeven op de volgende afbeelding.

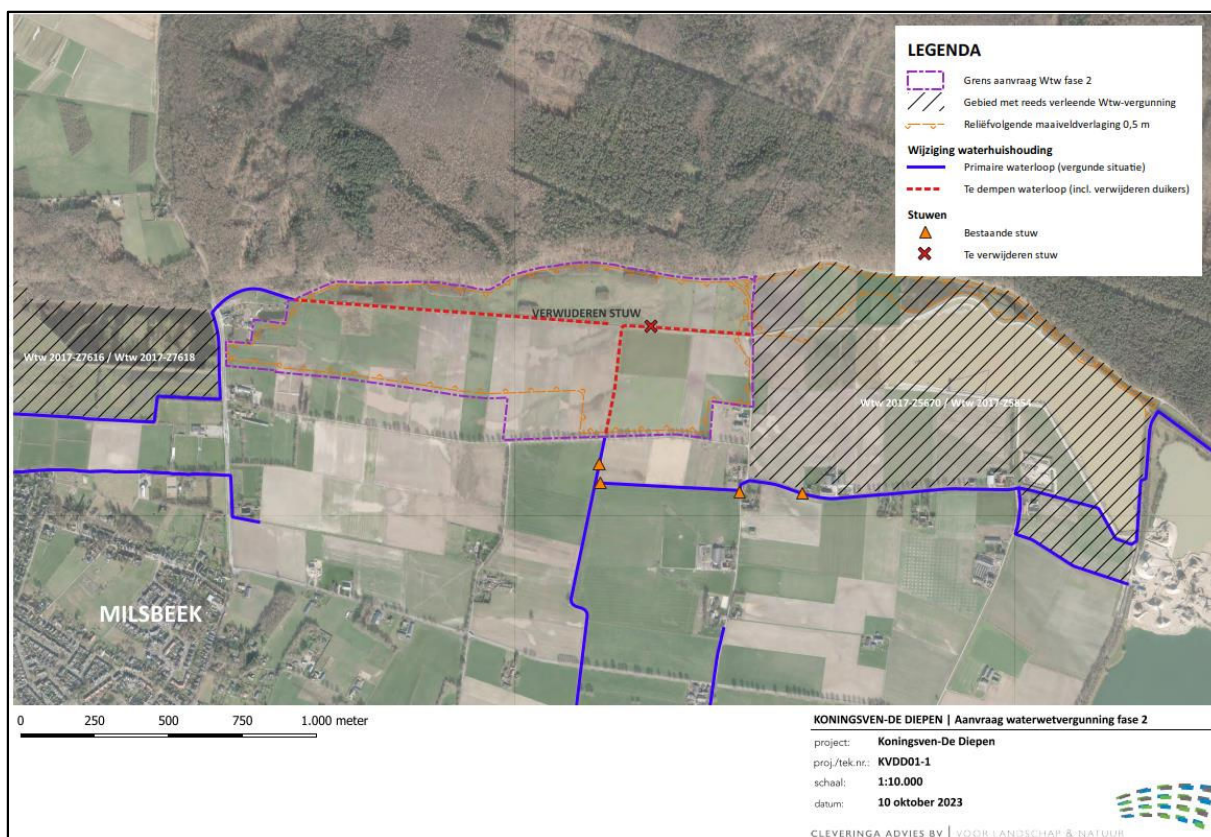


Figuur 5: Systeem van de Kroonbeek op basis van de legger oppervlaktewaterlichamen 2022 inclusief meetpunten Waterschap Limburg, indicatie vervallen trajecten (rood) en tijdelijke verlegging (oranje).

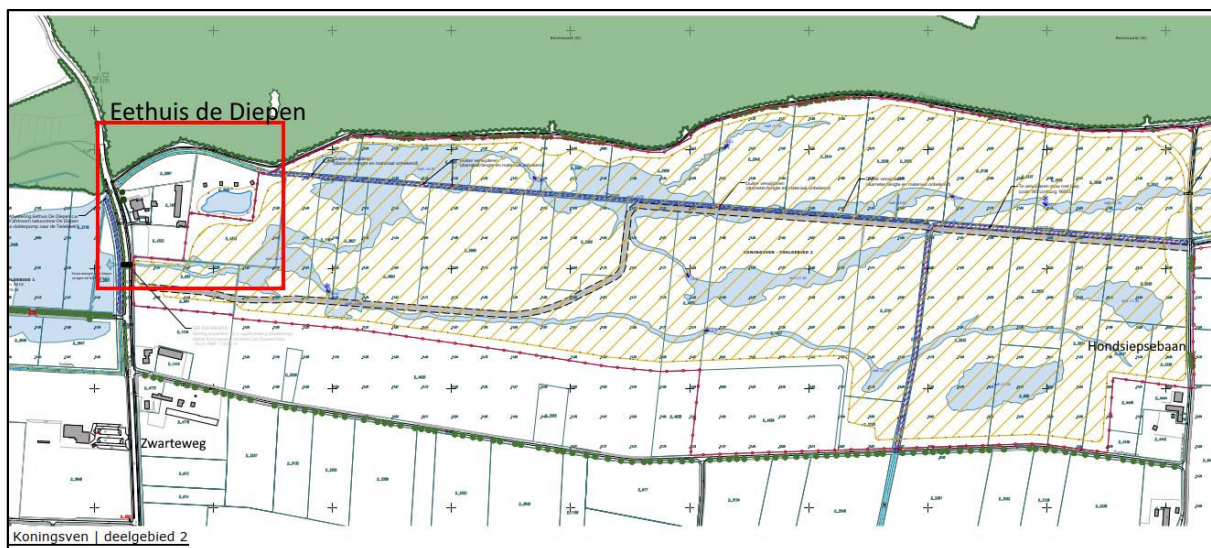
De knijpvoorziening van het gehele initiatiefplan is reeds vergund in de vergunning van De Diepen. Hier is het potentiële lozingsvolume van het gehele initiatiefplan in meegenomen en vergund. Aanpassingen aan de lozingsvergunning maken daarmee geen onderdeel meer uit van de aanvraag en maatregelen.

2.3. Aanvraag fase 2 Koningsven

De aanvraag betreft het gebied tussen de Hondsiepsebaan en de Zwarteweg. De [aanpassingen van de] ontwatering van Eethuis de Diepen maakt onderdeel uit van de werkzaamheden.



Figuur 6: Aanvraaggebied vergunningsaanvraag Koningsven fase 2.



Figuur 7: Weergave beoogde inrichting Koningsven Fase 2 inclusief ligging eethuis de Diepen.

De effecten naar de omgeving zijn reeds bepaald op basis van het initiatiefplan en vergund in de reeds afgegeven vergunningen en bestemmingsplanwijziging. De effecten op de omgeving blijven ongewijzigd ten opzichte van de reeds uitgewerkte en vergunde plannen. De effecten op Eethuis de Diepen als gevolg van de detaillering van de maatregelen ter plaatse zijn opgenomen onder hoofdstuk 4. De vergunningplichtige maatregelen conform de waterverordening zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

3. Beleid en randvoorwaarden

3.1. Waterbeheerprogramma 2022- 2027 en waterschapsverordening

Het waterbeheerprogramma 2022-2027 gaat in op zowel de inundatienorm als de kwetsbaarheid van de watergangen in het gebied voor riooloverstorten. De kwetsbaarheid is als volgt gedefinieerd⁶:

- Minder kwetsbaar: Minimaal basisinspanning
- Kwetsbaar: Maximaal 1 overstort per 2 jaar (T=2)
- Zeer kwetsbaar: Maximaal 1 overstort per 5 jaar (T=5)

Er is geen sprake van waterlopen met een kwetsbare status binnen het plangebied van Koningsven fase 2.

In het kader van de Waterschapsverordening is er sprake van een vergunningplicht als er sprake kan zijn van waterstaatskundige effecten op de omgeving. Deze regel (paragraaf 2.1.12 realisering projecten bij een oppervlaktewater) is van toepassing op aaneengesloten gebieden groter dan 10 ha. De beoordeling van het initiatiefplan (inclusief effecten) heeft reeds plaatsgevonden (zie hoofdstuk 2) en maakt geen onderdeel uit van deze aanvraag en onderbouwing. Voor resterende elementen die buiten deze beoordeling vallen zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

Drooglegging/ontwatering

In het waterbeheerprogramma 2022-2027 zijn de ontwateringsnormen voor de verschillende gebruiksfuncties opgenomen. Deze normen zijn⁷:

Tabel 1: Ontwateringsnormen uit het waterbeheerprogramma 2022-2027

Bodemgebruik	Maximale grondwaterstand onder normale omstandigheden* in cm t.o.v. maaiveld**
Grasland	30 - 40
Akkerbouw	50 - 60
Diep wortelende gewassen	tot 100
Bebouwd gebied zonder kruipruimte	50 - 60
Bebouwd gebied met kruipruimte	100
Natuurterreinen	Variabel

* hierop sturen we volgens het principe 'hoog als het kan, laag als het moet'

** in de laagste delen van een beïnvloedbaar gebied

Een vertaling van de toetsingsnormen naar droogleggingsnormen zijn als volgt⁸:

De toetsing van de zomer- en wintersituatie vindt plaats op basis van een situatie die ca. 20 dagen per jaar voorkomt (50% maatgevende afvoer). De toetsingswaarden zijn:

Tabel 2: Toetsingsnormen gebruiksfuncties op basis van droogleggingseisen.

Grondgebruik	Drooglegging wintersituatie	Drooglegging zomersituatie
Grasland	60 cm – maaiveld	30 cm – maaiveld
Bouwland	80 cm – maaiveld	50 cm – maaiveld
Tuinbouw	80 cm – maaiveld	50 cm – maaiveld
Diep wortelende gewassen	100 cm – maaiveld	80 cm – maaiveld
Glastuinbouw	100 cm – maaiveld	80 cm – maaiveld
Bebouwingskernen (vloer- of bouwpeil)	100 cm – maaiveld	100 cm – maaiveld
Bebouwing in buitengebied	Gelijk aan omgeving	Gelijk aan omgeving

Bij de vergelijking van de GxG's met de optredende grondwaterstanden bij de verschillende gebruiksfuncties wordt gebruik gemaakt van de waarden uit de tabel met ontwateringsnormen uit het

⁶ Bron: Waterschap Limburg (2022). Waterbeheerprogramma 2022-2027, Limburgs water in een veranderend klimaat

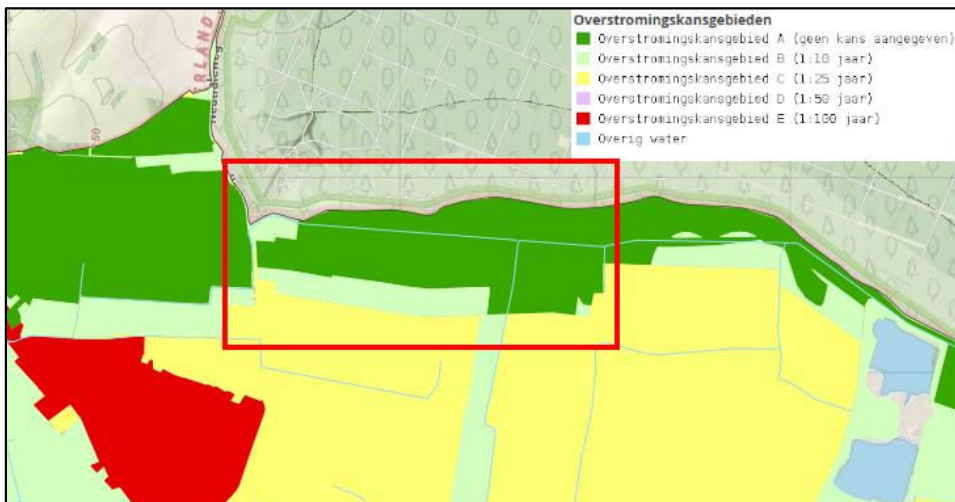
⁷ Bron: Waterschap Limburg, Werkwijze hydrologie binnen projecten – verzameldocument, 10-2023

⁸ Bron: Waterschap Limburg, Werkwijze hydrologie binnen projecten – verzameldocument, 10-2023

waterbeheerprogramma. Voor eethuis de Diepen wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de ontwateringsbasis (aanliggende Tielebeek) niet mag wijzigen als gevolg van de beoogde maatregelen.

Overstromingsnorm (WB21)

De overstromingsnorm (WB21-normering) in het gebied is zowel in de omgevingsverordening als in het waterbeheer programma 2022-2027 opgenomen. De normen rondom Koningsven fase 2 op basis van de omgevingsverordening zijn weergegeven in de volgende afbeelding.⁹



Figuur 8: Overstromingsnormering op basis van de Omgevingsverordening (geldig vanaf 01-01-2024)

Eethuis de Diepen heeft een overstromingsnorm van 1:10. De Zwarteweg heeft een hogere inundatienormering van 1:25. Deze weg ligt echter aanzienlijk hoger dan de omgeving. Hier is geen toename van de inundatiekans te verwachten. Effecten op de weg zijn derhalve niet verder uitgewerkt in de rapportage.

Berging

Er is rekening gehouden met een benodigde berging van 100 mm binnen de natuurpercelen. Bij de bepaling van deze berging is rekening gehouden met het gehele initiatiefplan.¹⁰

3.2. Kaderrichtlijn water

De Kroonbeek heeft de functie omgevingsgericht water, zoals vastgesteld in het Provinciaal Waterprogramma 2022-2027. Dit betekent dat de omgeving, in dit geval het landbouwgebied, bepalend is voor de inrichting en beheer en onderhoud van de watergang.

- Voorheen had de Kroonbeek de functie Natuurbeek. Deze is komen te vervallen vanwege de niet natuurlijke oorsprong. De Kroonbeek is gegraven om het bovenliggende gebied te ontwateren.
- De Tielebeek heeft een natuurbeekstatus. De beek heeft een natuurlijke inrichting vanaf de knijpvoorziening die de leegloop van Koningsven De Diepen vormt. Er ligt geen doelstelling voor een natuurlijke inrichting tussen eethuis de Diepen en de knijpvoorziening van Koningsven De Diepen (de knijpvoorziening is reeds vergund. Hier is het potentiële lozingsvolume van het gehele initiatiefplan in meegenomen en vergund. [aanpassingen aan] de lozingsvergunning maken daarmee geen onderdeel meer uit van de aanvraag en maatregelen.

Er is geen raakvlak verwacht van de plannen met de KRW-doelstellingen zoals opgenomen in het provinciaal of waterschapsbeleid.

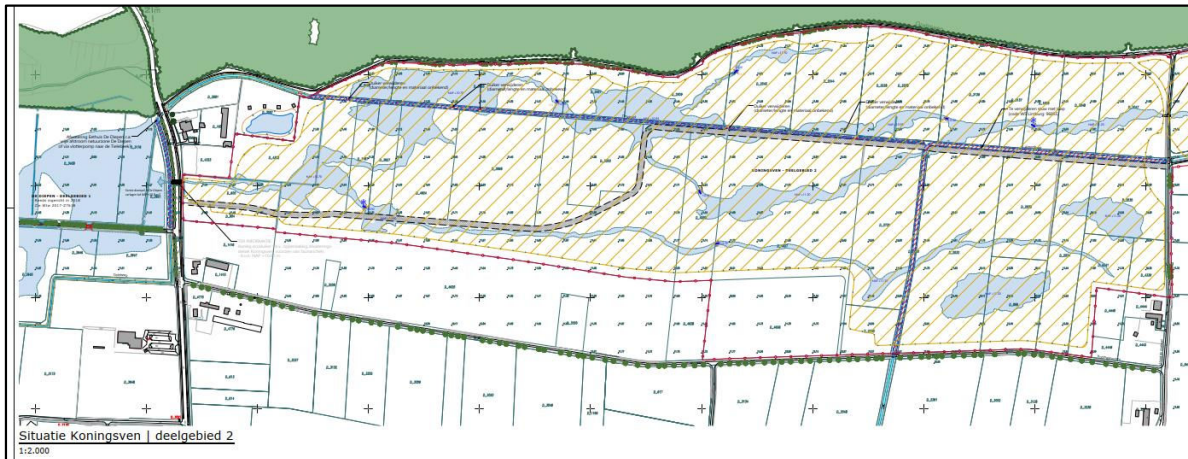
⁹ Bron: Atlas Limburg: <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>

¹⁰ In de oude vergunningen en berekeningen is rekening gehouden met 87 mm berging. Hier is echter maar een deel van de beschikbare laagtes in meegenomen. De wet en regelgeving is daarnaast gewijzigd met een hogere bergingseis als gevolg. De volgende regels zijn in acht genomen: <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/regels-wetgeving-0/wateradvies-0/>

4. Maatregelen en effecten

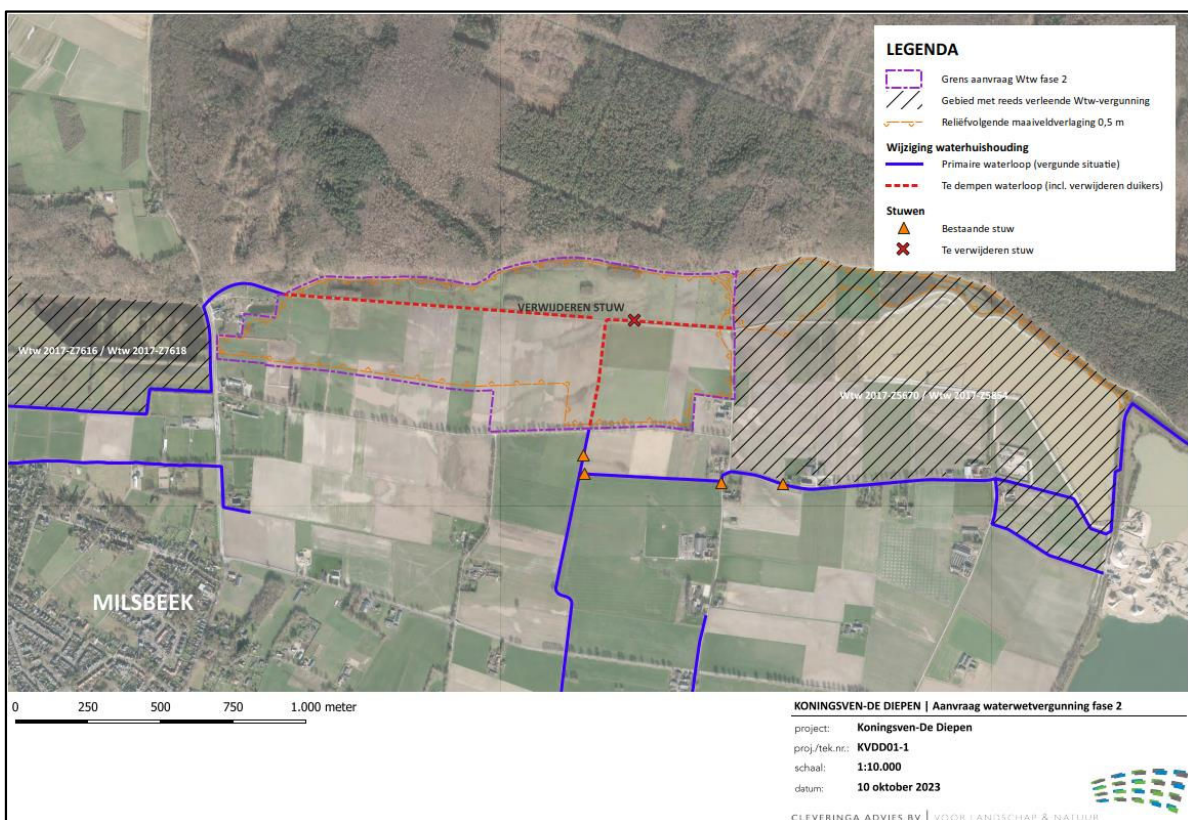
4.1. Overzicht maatregelen

De beoogde eindsituatie voor Koningsven fase 2 is opgenomen op kaart KVDD01-1-6130A Wtw - Eindplan Koningsven dg2 (bron: Cleveringa Advies b.v., mei 2023). De maatregelen in deelgebied De Diepen zijn reeds uitgevoerd. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven op de volgende afbeelding.



Figuur 9: Eindsituatie deelgebied 2 zoals opgenomen op kaart KVDD01-1-6130A Wtw - Eindplan Koningsven dg2 (bron: Cleveringa Advies b.v., mei 2023)

De maatregelen hebben betrekking op de Tielebeek en Kroonbeek. De verlegde Kroonbeek (zie volgende afbeelding) is reeds vergund en vervult de afvoerfunctie van de bovenstrooms gelegen delen van de Kroonbeek. Het te dempen traject van de Kroonbeek heeft daarmee in de huidige situatie al geen doorvoerfunctie meer.



Figuur 10: Geplande leggerwijzigingen als gevolg van Koningsven fase 2.

De maatregelen hebben betrekking op de volgende leggerobjecten:

- Kroonbeek [Milse Beeck op de legger]
 - Waterloop
 - Dempen traject 243480
 - Dempen traject 243481 tot de weg Koningsvennen
 - Duikers
 - Er zijn geen duikers aanwezig in de te dempen trajecten
 - Stuwen
 - Stuw 96855 (klepstuw)
 - Bruggen: de brug over de Kroonbeek bij de weg Koningsvennen blijft intact/gehandhaafd gedurende de werkzaamheden. De brug verliest in de eindsituatie de waterafvoerende functie.
- Tielebeek
 - Waterloop
 - Dempen traject 1817 tot aan perceelsgrens Eethuis de Diepen. Het traject langs Eethuis de Diepen blijft gehandhaafd.
 - Duikers
 - Verwijderen duiker 17348
 - Verwijderen duiker 18685
 - Verwijderen duiker 18684
 - Verwijderen duiker 18683
 - Verwijderen duiker 18682
 - Stuwen
 - Er zijn geen stuwen aanwezig in de te dempen trajecten

De laagte van het Koningsven loopt in de nieuwe situatie over in de laagte van De Diepen. Deze waterstroom kruist de ontwatering van de eethuis de Diepen:



Figuur 11: Detail kruising waterstroom Koningsven naar de Diepen; detailuitwerking oplossing opgenomen in paragraaf 4.4.

Er zijn drie mogelijke oplossingen uitgewerkt voor waarborgen van de afwatering van het eethuis en/of kruising van de Tielebeek met de waterstroom vanuit het Koningsven:

- 1) Aanleg van een sifon of duiker in de Tielebeek om de afwatering van Eethuis de Diepen te garanderen (afvoer vanuit het eethuis betreft het kleinste afvoervolume).¹¹
- 2) Aanleggen van een klein gemaal:
 - a. Wat water vanuit de resterende Tielebeek naar De Diepen overpompt.
 - b. Wat water vanuit de resterende Tielebeek naar de benedenstroomse zijde van de kruising van de waterstroom van het Koningsven naar De Diepen overpompt.

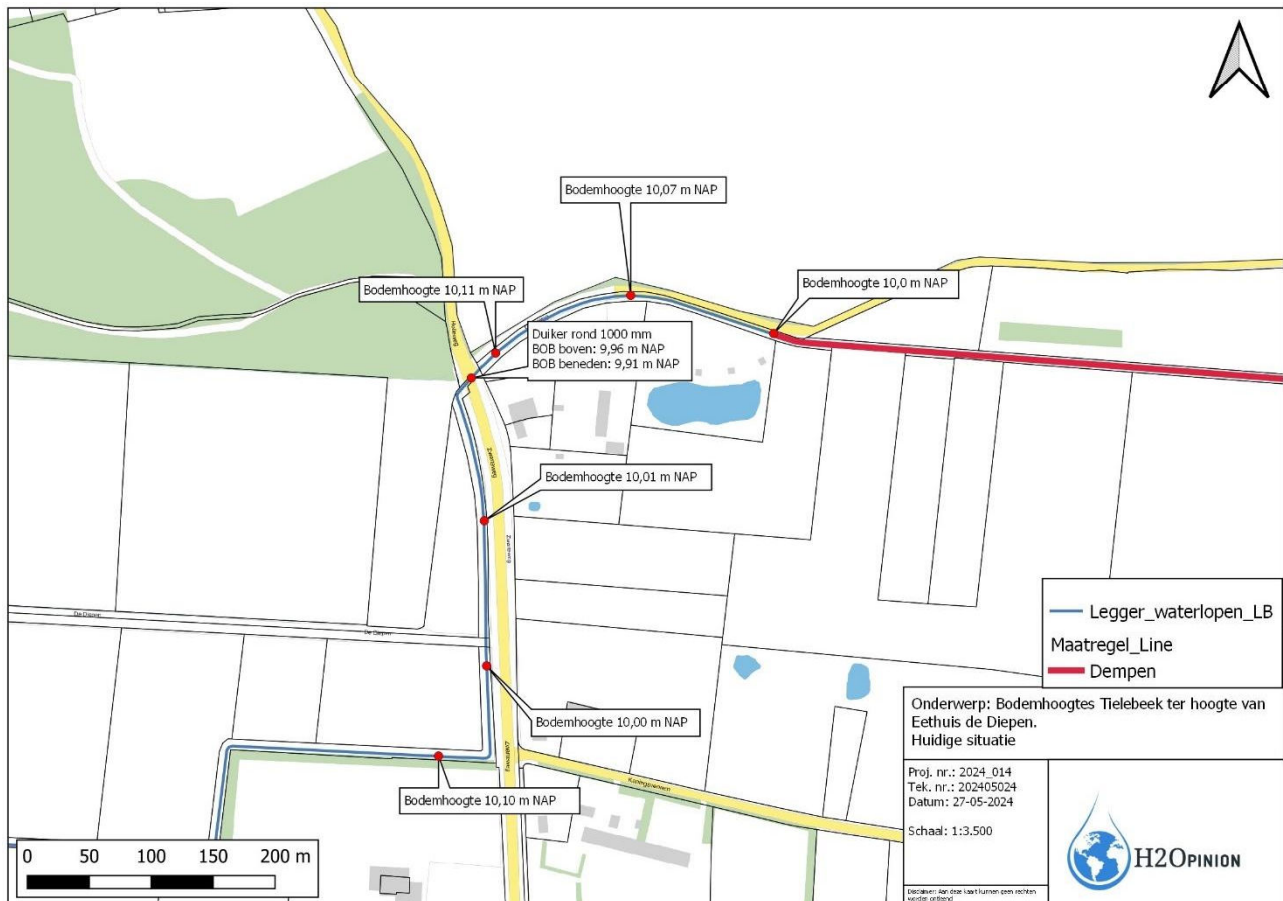
De bovenstaande oplossingen zijn nader uitgewerkt onder paragraaf 4.2.

¹¹ Keuze tussen sifon of duiker is afhankelijk van de minimaal vereiste dekking. Dit moet in overleg met het Waterschap nog worden vastgesteld.

4.2. Ontwatering Eethuis de Diepen

4.2.1. Uitgangspunten

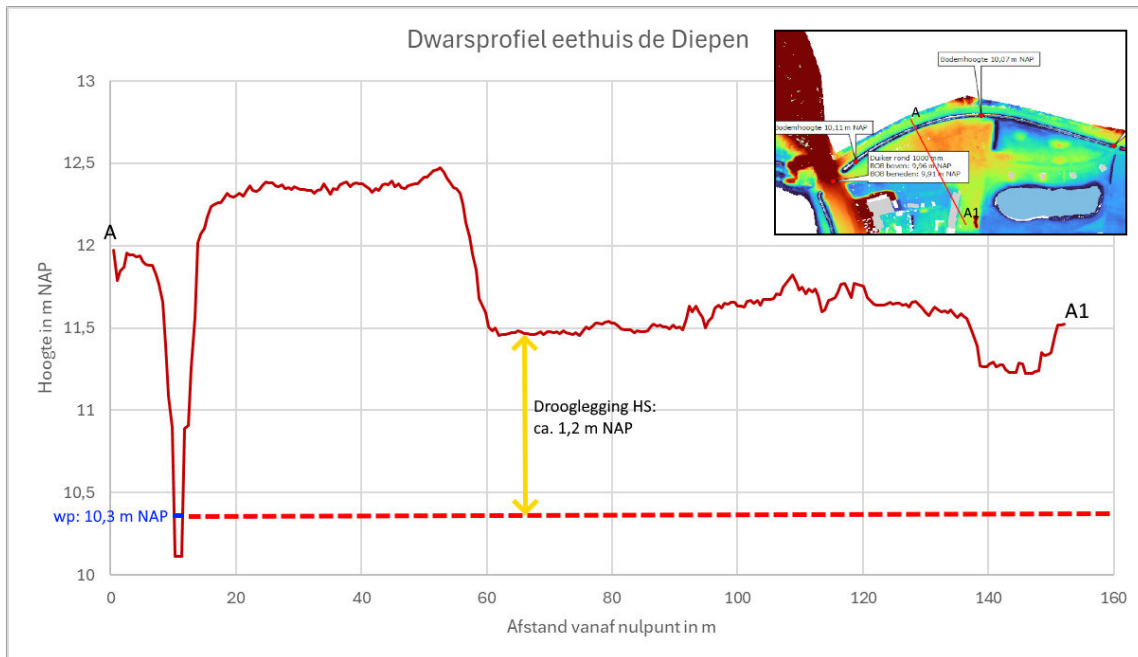
De bodemhoogtes van de Tielebeek ter hoogte van Eethuis de Diepen zijn weergegeven in de volgende afbeelding. Er is weinig verhang in de waterloop aanwezig. De waterloop watert in westelijke richting (links) af.



Figuur 12: Bodemhoogtes in de huidige situatie in de Tielebeek

Het dwarsprofiel van de Tielebeek ten opzichte van Eethuis de Diepen is weergegeven in de volgende afbeelding. De waterloop is diep ingesneden (1,5 -2,0 m-maaiveld).

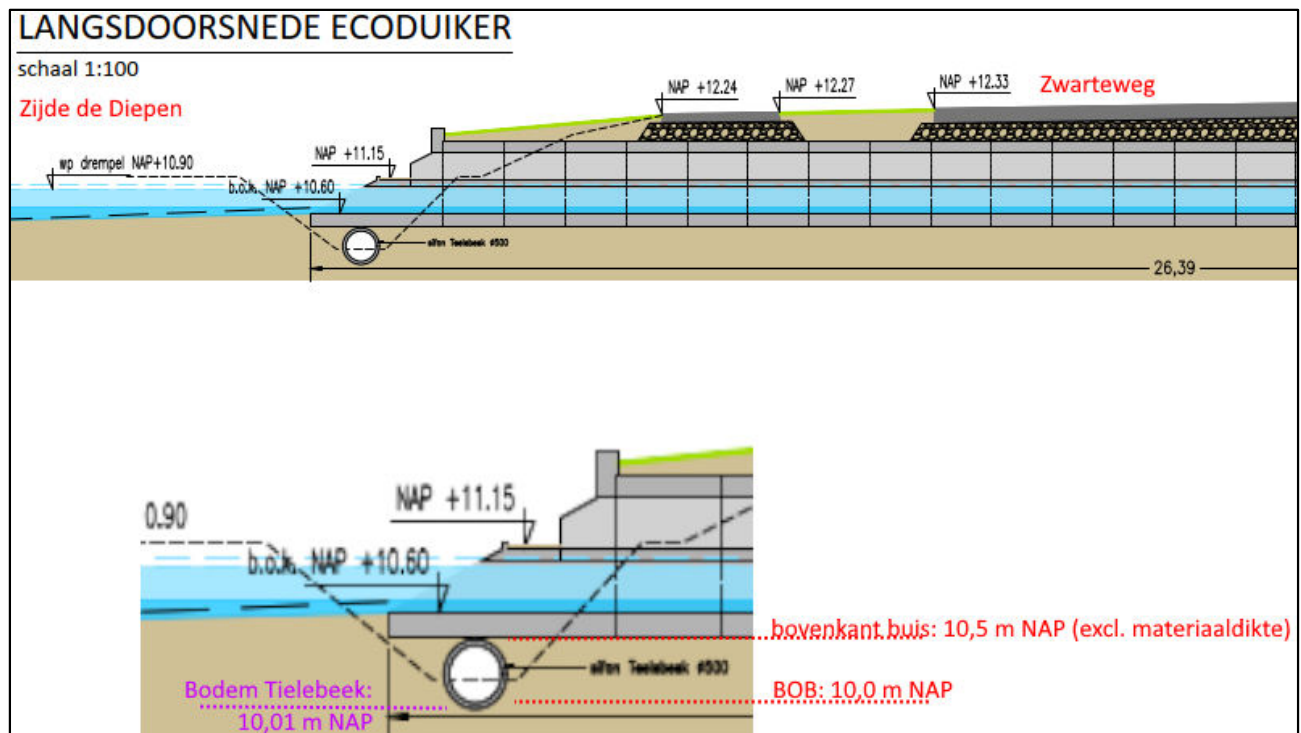
- De laagste delen van het perceel rondom het eethuis liggen aan de zuidzijde van de bebouwing.
- Er is sprake van een drooglegging van ca. 1,2 m-maaiveld (norm bebouwing is een minimale drooglegging van 1,0 m-maaiveld).
- Er wordt uitgegaan van een waterpeil in de huidige situatie van ca. 10,3 m NAP (waterdiepte ca. 20 cm)
- Er wordt uitgegaan van een jaarlijkse piekafvoer van ca. 10 l/s na demping van de bovenstroomse delen van de Tielebeek.



Figuur 13: Dwarsprofiel Eethuis de Diepen inclusief indicatie drooglegging huidige situatie

4.2.2. Optie 1: Sifon/duiker

Bij optie 1, sifon/duiker, wordt de Tielebeek via een sifon of duiker onder de waterstroom van het Koningsven naar De Diepen doorgeleid. De grootste waterstroom, de verbinding tussen het Koningsven en De Diepen, wordt met zo min mogelijk belemmering over de sifon heen geleid. De gewenste mate van dekking boven de duiker van de Tielebeek bepaalt de keuze voor een duiker of sifon. Het ontwerp van een duiker direct onder de bovenliggende ecoduker is weergegeven in de volgende afbeeldingen.



Figuur 14: Weergave inpassing duiker kruising Tielebeek met waterstroom (ecoduker) Koningsven.

4.2.3. Optie 2: Gemaal

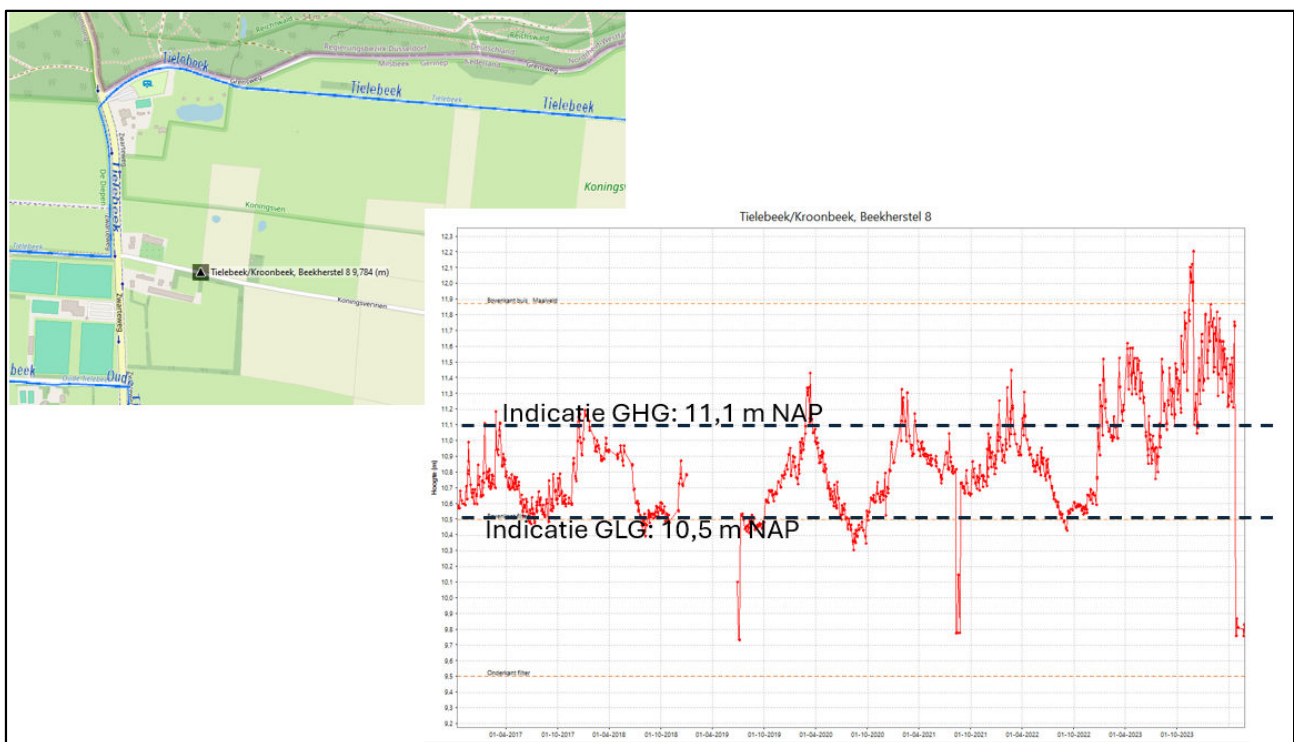
Door Waterschap Limburg is aangegeven dat een gemaal geen voorkeur heeft. Het voordeel van een gemaal is dat er op een kleinere bandbreedte op peilen gestuurd kan worden en de afhankelijkheid van de benedenstroomse staat van onderhoud verminderd wordt. Het nadeel is de blijvende kosten voor elektra en onderhoud van het gemaal en de kans op storingen. De uitgangspunten voor een gemaal zijn voor zowel optie A: overpompen naar De Diepen en optie B: overpompen naar de Tielebeek (benedenstrooms beoogde ecoduiker Koningsven) zijn gelijk. De uitgangspunten zijn bepaald op basis van de hydrologische werkwijzen van Waterschap Limburg (versie 10-2023):

- Minimaal pompdebiet : 3 l/s (ca. 11 m³/h)
- Maximale pompcapaciteit : Afvoer T=10-situatie : 17,5 l/s (ca. 63 m³/h)
- Aanslagpeil : 10,4 m NAP
- Afslagpeil : 10,2 m NAP

Het afslagpeil kan niet lager ingesteld worden dan 10,1 m NAP; het bodemniveau van de Tielebeek ter hoogte van Eethuis de Diepen.

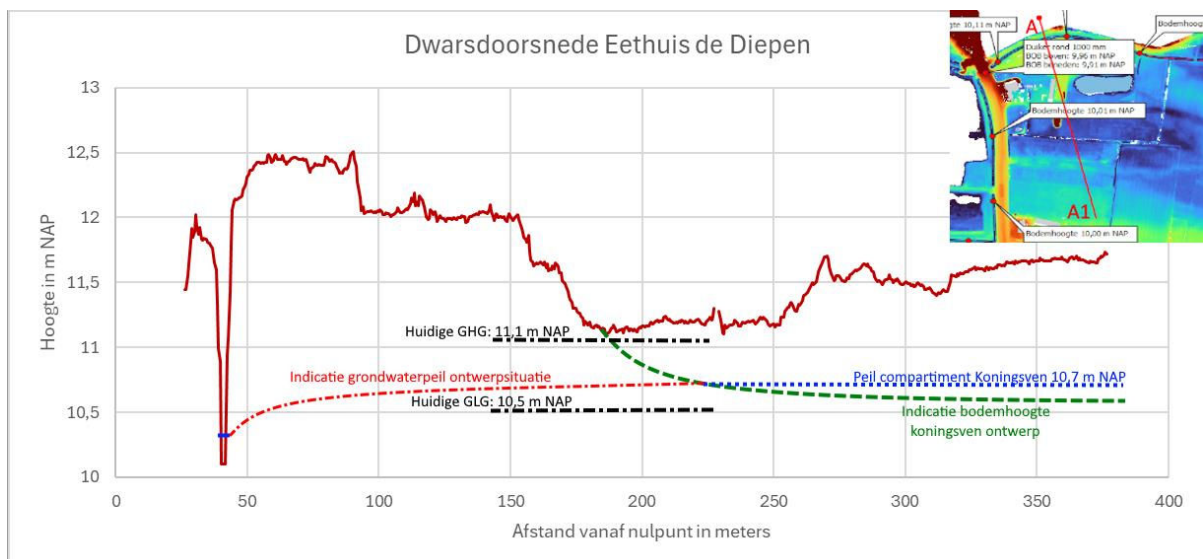
4.2.4. Effecten op ontwatering eethuis de Diepen

Er is een meting beschikbaar die de grondwaterstanden ter hoogte van Eethuis de Diepen meet. De locatie en metingen zijn weergegeven in de volgende afbeelding. Indicatief gaat het in de huidige situatie om een GLG van 10,5 m NAP en een GHG van 11,1 m NAP. De stijging eind 2023 betreft een extreem natte situatie en is niet als uitgangspunt meegenomen in deze analyse.



Figuur 15: Gemeten grondwaterstanden Tielebeek/Kroonbeek beekherstel 8

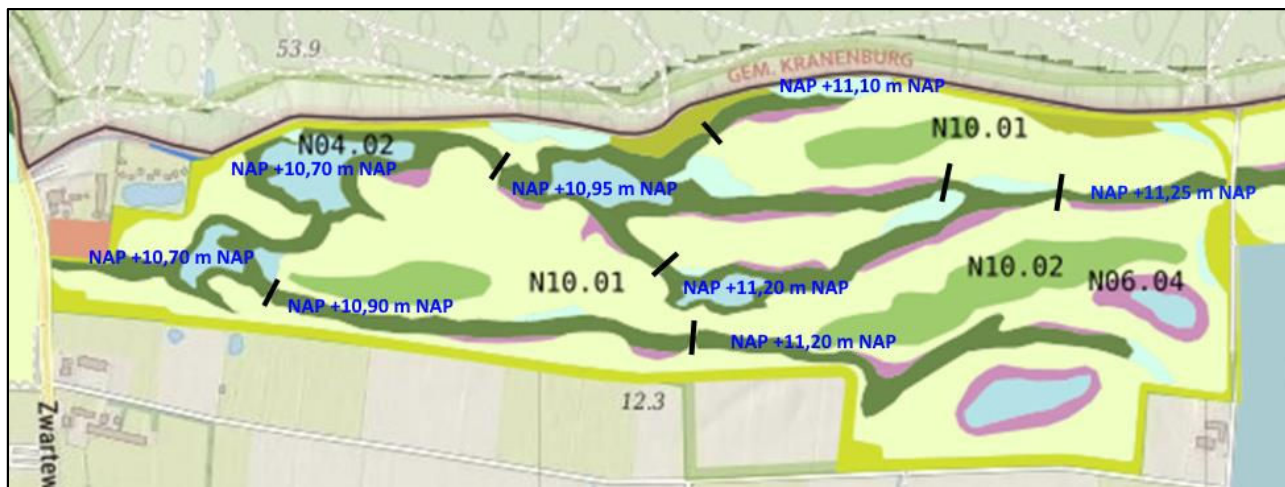
De ontwateringsbasis van de Tielebeek wijzigt niet als gevolg van de voorgenomen maatregelen. Het peil in het Koningsven ligt ca. 10 cm lager dan de gemeten GHG in het meetpunt net ten zuiden van het plangebied. Er is daarmee geen verslechtering van de hydrologische situatie van Eethuis de Diepen te verwachten als gevolg van de voorgenomen maatregelen. De verschillende niveaus zijn indicatief weergegeven in de doorsnede op de volgende pagina.



Figuur 16: Dwarsdoorsnede eethuis de Diepen met verschillende ontwateringniveaus (huidige- en ontwerpsituatie)

4.3. Peilsturing en berging Koningsven

De peilsturing en (mate van berging) in het Koningsven is uitgewerkt en getoetst in het kader van de vergunning voor aanleg van deelgebied De Diepen; Waterwetvergunningen 2017-Z7616 en 2017-Z7618. Het gebied wordt ingericht met verschillende compartimenten. De beoogde drempelhoogten in de verschillende compartimenten zijn weergegeven in de volgende figuren. Vanaf deze drempelhoogten storten de compartimenten over richting deelgebied De Diepen.¹²



Figuur 17: Drempelhoogten compartimenten Koningsven (bron: tekening KVDD01-1-6520C).

De beschikbare berging in de verschillende deelgebieden van het Koningsven is weergegeven in de volgende tabel. De bergingsberekening betreft een conservatieve berekening waarbij alleen de compartimenten binnen de invloedssfeer van de knijpvoorziening van deelgebied de diepen zijn meegerekend. Op basis van de onderstaande berekening is de beschikbare berging in het gehele gebied 239.446 m³. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de gewenste berging van 100 mm (uitgangspunt waterverordening).

¹² Bron: Antea group, memo waterberging KVDD, 2017; update op basis van tekening KVDD01-1-6520C

Tabel 3: Bergingscapaciteiten deelgebied Koningsven de Diepen

Code deelgebied	Oppervlakte deelgebied (m ²)	Oppervlakte bergings- laagte (m ²)	Drempel- hoogte (m NAP)	T100 niveau afvoer winter (m NAP)	Vershil (m)	Beschikbare berging tot T100-niveau (m ³)
Do1	241.358	155.449	10,7	11,38	0,68	105.739
Dw1	128.042	59.599	11,2	11,38	0,18	10.728
Dw2	15.933	2.882	10,7	11,38	0,68	1.960
Dw3	155.440	30.131	10,8	11,38	0,58	17.476
Dw4	40.867	15.094	11,8	n/a	n/a	n/a
Km1	35.798	7.159	10,9	11,38	0,48	3.436
Km2	98.088	44.327	10,7	11,38	0,68	30.142
Kn1	10.785	2.320	11,8	n/a	n/a	n/a
Kn2	18.486	7.467	11,7	n/a	n/a	n/a
Kn3	53.077	28.573	11,6	n/a	n/a	n/a
Kn4	132.009	63.525	11,25	11,50	0,25	15.881
Kn5	48.869	24.466	11,1	11,3	0,20	9.774
Kn6	77.165	15.508	11,2	11,3	0,10	1.551
Kn7	235.958	112.169	10,95	11,3	0,35	42.759
Totaal	1.291.875	568.718				239.446

5. Beheer en onderhoud

Er zijn een aantal objecten waar afspraken voor beheer en onderhoud gemaakt moeten worden. Het voorstel voor beheer- en onderhoud van deze objecten is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4: Voorstel beheer en onderhoud objecten

Omschrijving	Onderhoud	Beheer	opmerking
Resterende deel Tielebeek	Waterschap	Waterschap	
Nieuwe duiker Tielebeek	Waterschap	Waterschap	sifon/duiker kruising afwatering Koningsven
Ecoduiker	Natuurmonumenten/ Teunesen Zand & Grint	Gemeente Gennep	geen onderdeel leggerwaterloop

6. Conclusie en aanbevelingen

6.1. Conclusie

De inrichting van Koningsven De Diepen betreft een langlopende ontwikkeling met de uitvoering in verschillende fases. Zowel het globale initiatiefplan als de werkzaamheden horende bij verschillende deelfasen zijn reeds vergund. De aanvraag van Koningsven fase 2 vormt de volgende stap in de uitvoering van de werkzaamheden om te komen tot de realisatie van het gehele plan.

Eén van de randvoorwaarden van het plan bestaat uit het waarborgen van de ontwateringsbasis van Eethuis de Diepen. In de plannen is rekening gehouden met de aanleg van een duiker die het water onder de afwateringsduiker (ecoduiker) van het Koningsven door leidt. Met de aanleg van deze duiker blijft het huidige ontwateringsniveau van het eethuis behouden. Er is daarmee geen vernatting bij het eethuis als gevolg van de plannen te verwachten.

Een alternatief voor de aanleg van de duiker bestaat uit de aanleg van een gemaal. Vanuit het Waterschap is aangegeven hier geen voorkeur aan te geven.

Er zijn geen negatieve effecten op de overstromingsrisico's of de bergingscapaciteit van het stroomgebied van de Kroon- of Tielebeek te verwachten als gevolg van de maatregelen.

6.2. Aanbevelingen

Aanbeveling is optie 1 als uitgangspunt te nemen voor de ontwatering van Eethuis de Diepen. De voorkeur ligt bij een duiker direct onder de ecoduiker en niet bij een sifon. Dit vanwege de potentiële onderhoudsgevoeligheid van een sifon.