

Notitie / Memo

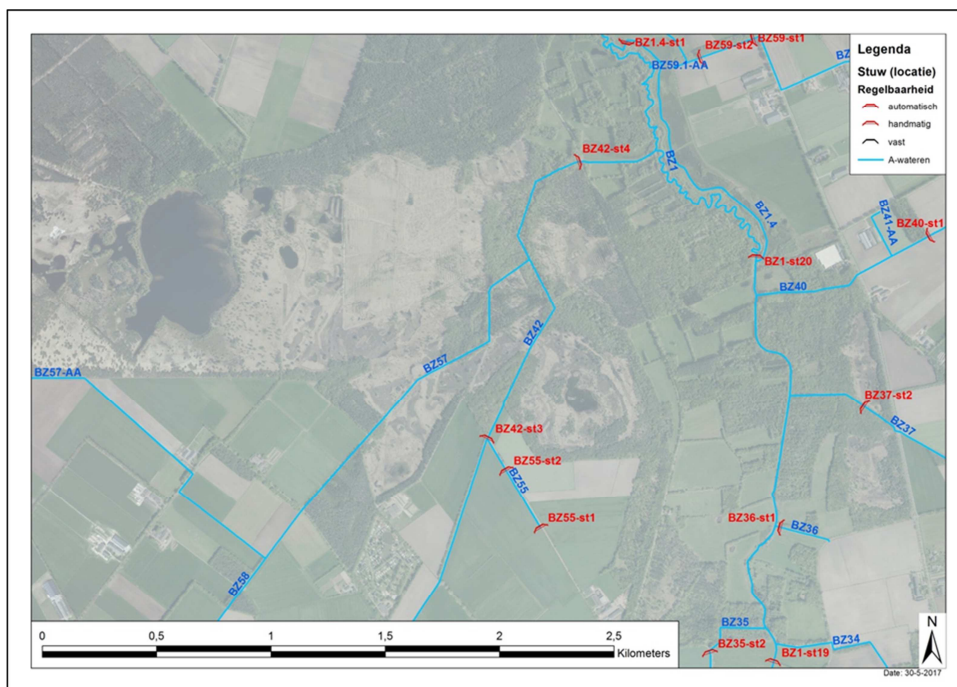
**HaskoningDHV Nederland B.V.
Water**

Aan: Michelle Berg, Tim Bijl (Waterschap de Dommel)
 Van: Han Vermue (RHDHV)/Michelle Berg
 Datum: 15 augustus 2018
 Kopie:
 Ons kenmerk: BF9958WATNT1808031522
 Classificatie: Projectgerelateerd

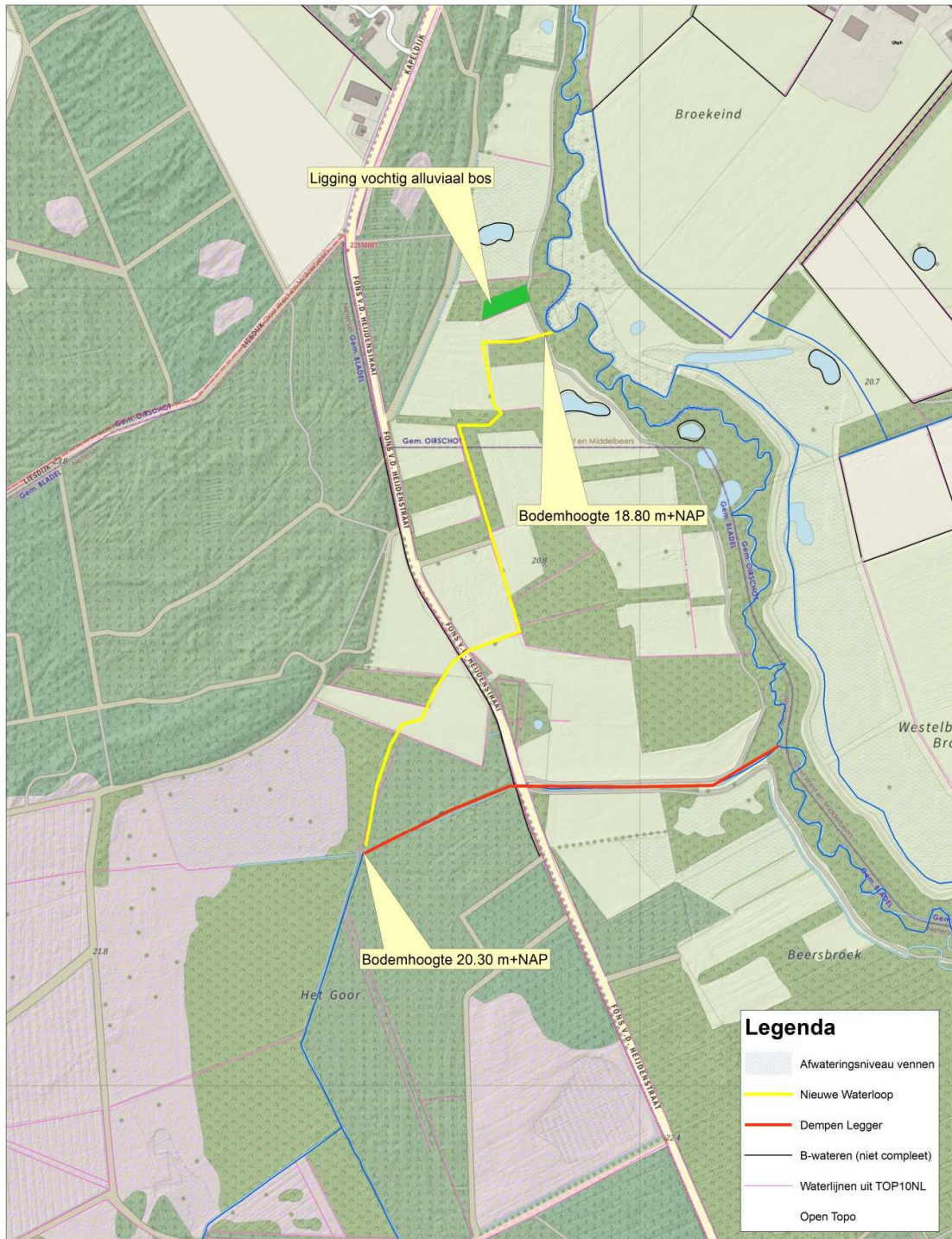
Onderwerp: Dimensionering Nieuwe Loop BZ42

1 Inleiding en kader

Een onderdeel van de plannen m.b.t. NNP de Utrecht betreft de omleiding van de BZ42 en BZ57. Een deel van het huidige systeem blijft liggen, zij het afgekoppeld van een groot deel van het stroomgebied. De afwatering op de Beerze (BZ1) vindt plaats benedenstrooms van de huidige situatie. In Figuur 1-1 & Figuur 1-2 zijn respectievelijk de huidige en de nieuwe voorgenoemde situatie op hoofdlijnen weergegeven.



Figuur 1-1 Huidige situatie watersysteem BZ42 en BZ57



Figuur 1-2 *Maatregelkaart, bodemhoogte benedenstrooms is nog geoptimaliseerd tot 19.65m+NAP.*

De noordelijke nieuwe waterloop, in geel weergegeven, wordt voorafgaand aan de verdere inpassing van de omleiding al ontwikkeld. Dit wordt in verband met ecologische argumenten al ingezet (overgangsfase). In deze memo wordt ingegaan op de benodigde dimensionering en huidige situatie in het veld.

2 Ontwerp

2.1 De nieuwe waterloop in meer detail

Er wordt met behulp van de dimensionering beoogd om een de afvoer uit het gebied in een normale situatie via de nieuwe waterloop te verzorgen. Daarnaast is het de bedoeling om een waterloop in te richten die past bij de functie van het gebied, d.w.z. een watergang die beperkt onderhouden dient te worden en met beperkte drooglegging gezien de natte natuur in de omgeving.

In Tabel 2-1 zijn enkele kenmerkende getallen voor de nieuwe waterloop en de waterstand op de Beerze ter plaatse van de uitstroom weergegeven. De getallen zijn afkomstig uit modelberekeningen met het Kempenland-west model (Kmplndw.lit, 20170707_1.8.scen_D_1.1) of het HMI model van de Grote Beerze (waterstand T1).

Tabel 2-1

Seizoen	Afvoer nieuwe waterloop[l/s]	Benedenstroomse waterstand van de Beerze ¹ [m+NAP]	Bovenstroomse waterstand van de BZ42 ² [m+NAP]
Zomer	6	19.70	20.40
Winter	37	19.80	20.41
T1	-	20.57 ³	20.57 ⁴

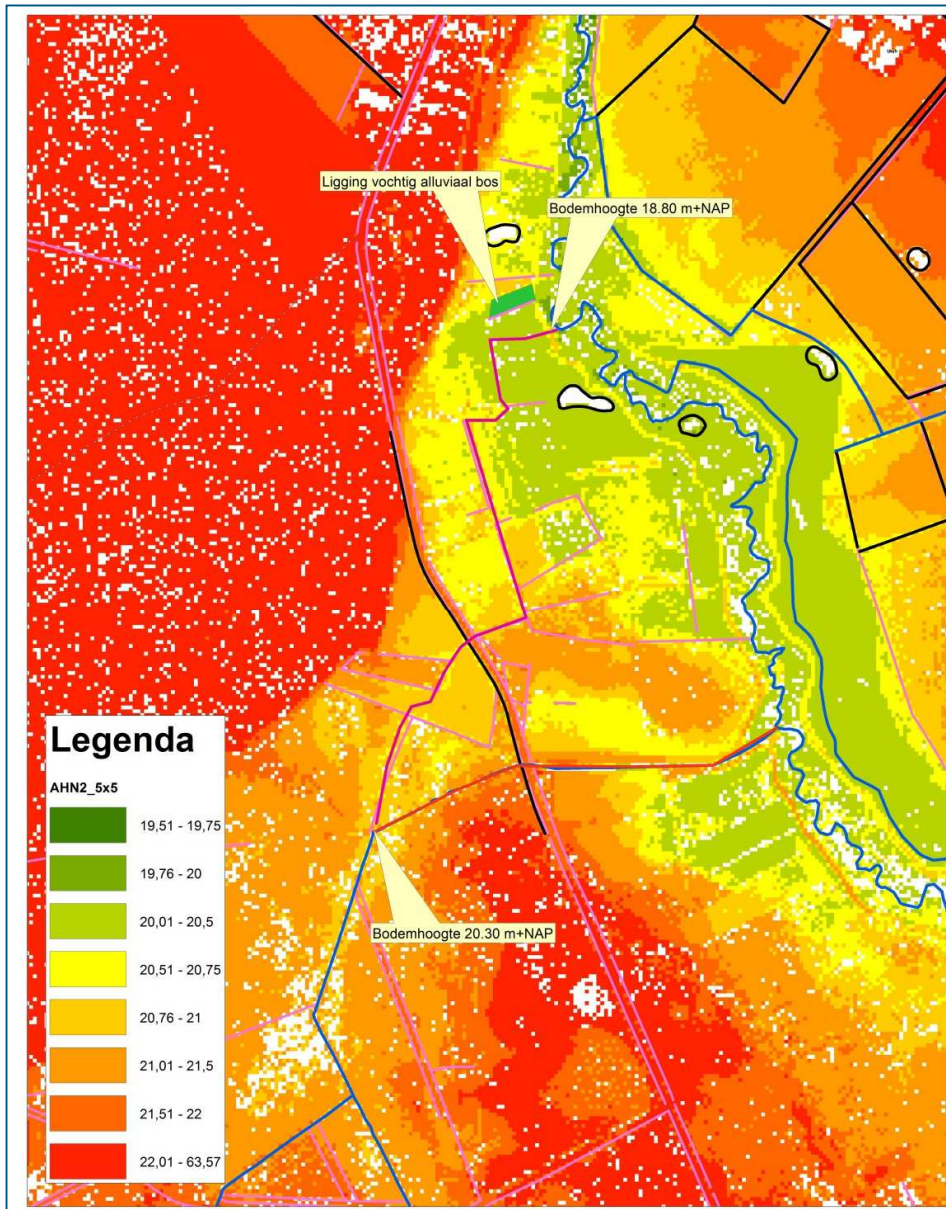
De bodemhoogte van de BZ42 bovenstrooms aan de nieuwe waterloop is 20.30 m+NAP. De waterdiepte die is berekend bedraagt 10 cm. De lengte van de waterloop wordt 900 meter. De nieuwe waterloop kruist één weg waar een duiker geplaatst zal worden. In Figuur 2-1 is de maaiveldhoogte van het gebied weergegeven. De waterstanden in de Beerze zijn dusdanig dat een gedeelte van het gebied gemiddeld jaarlijks inundeert. Er wordt in het ontwerp daarom geen rekening gehouden met dimensionering op extremen gegeven de invloed van de Beerze.

¹ Rekenpunt B_FXCL6962

² Rekenpunt b_Calc_riv_BZ42_0_35. Hier is in de berekening een relatief groot profiel opgenomen (1.5 meter bodembreedte).

³ Afkomstig uit 3108BZBO (T1 HK)

⁴ Niet berekend, maar geïnterpreteerd.



Figuur 2-1 Maatregelkaart met maaiveldhoogte

2.2 Functionele eisen en ontwerpparameters

De dimensionering van de nieuwe waterloop van de BZ42 wordt gebaseerd op basis van functionele eisen opgesteld in Tabel 2-2.

Tabel 2-2

Onderwerp	Functionele eis (vertaling naar berekening)
Toestand watergang (onderhoud)	Beperkt onderhoud (K Manning 10)

Stroomsnelheid	Geen tot beperkte erosie (<0.3 m/s)
Drooglegging	Overwegend kleine drooglegging (tussen 20 en 40 cm)
Aansluiting op weg (Fons v. Heijdenstraat)	Voldoende dekking voor duiker (>1 meter) ⁵
Aansluiting op bovenstroomse bodemhoogte	20.30 m+NAP (met 10 cm marge)

In het programma Aquacalc⁶ is op basis van de parameters in Tabel 2-1 een profiel berekend waarmee bovenstaande functionele eisen worden voldaan (bijlage profiel). In onderstaande tabel is het profiel samengevat.

Tabel 2-3 Dimensies profiel bovenstrooms

Dimensies	Afmetingen (afgerond)
Bodembreedte	0,5 m
Bovenbreedte	3 m
Diepte	0.65 m
talud	1:2
Bodemhoogte	20.25 m+NAP

In het geval van een winterafvoer resulteert dit in de volgende waarden voor wat betreft de functionele eisen (Tabel 2-4).

Tabel 2-4 Toetsing functionele eisen

Onderwerp	Functionele eis (vertaling naar berekening)	Waarde
Toestand watergang (onderhoud)	Beperkt onderhoud (K Manning 10)	10
Stroomsnelheid	Geen tot beperkte erosie (<0.3 m/s)	0.09 m/s
Drooglegging	Overwegend kleine drooglegging (tussen 20 en 40 cm)	20 cm
Aansluiting op weg (Fons v. Heijdenstraat)	Voldoende dekking voor duiker (>1 meter)	1 meter dekking bij duiker van 500 rond ⁷ (bodemhoogte is 20 m+NAP gegeven verhang)
Aansluiting op bovenstroomse	20.30 m+NAP (met 10 cm marge)	20.25 m+NAP

⁵ Maaiveldhoogte bij de duiker is 21.55 m+NAP volgens AHN2

⁶ www.aquacalc.nl

⁷ Mogelijk dat dit nader geïnventariseerd moet worden.

bodemhoogte		
Waterstand winter	nvt	20.60 m+NAP

Als gevolg van het ontworpen profiel zal de waterstand hoger uitpakken dan in de modelberekening. Gezien de natuurwaarden is ingeschat dat dit wenselijk is. Op basis van de maaiveldhoogte is ingeschat dat de bodemhoogte benedenstrooms 19,65m+NAP zou moeten zijn. Gezien de oppervlakte waterpeilen van de Grootte Beerze heeft een veel lagere bodem geen effect aangezien het waterpeil van de Grootte Beerze in de zomer 19,70m+NAP is en in de winter 19,80m+NAP. Deze waterpeilen zijn daarmee bepalend voor de afvoer.

2.3 Effect alluviaal bos

Ten noorden van de nieuwe waterloop is een vochtig alluviaal bos gelegen. Als gevolg van de nieuwe waterloop ontstaan er mogelijk effecten op dit bos. Deze effecten zullen waarschijnlijk enkel in een reguliere afvoersituatie (zomer/winter) zich voordoen aangezien bij een verhoogde afvoer (T1 of hoger) het gebied al inundeert. Dit zal niet wijzigen door deze ingreep.

Als gevolg van de ingreep komt er een drainerend middel in de nabijheid van het vochtige alluviale bos te liggen. Dit kan twee relevante gevolgen hebben voor het vochtige alluviale bos:

1. Verlaging van de grondwaterstand als gevolg van drainage van de nieuwe waterloop.
2. Afvangen van kwel in de waterloop die anders in de het vochtige alluviale bos zou komen.

Er zijn twee bepalende factoren voor het optreden van bovenstaande effecten:

1. Afstand van de waterloop tot het bos
2. Het peil in de waterloop ten opzichte van de omgeving

De waterloop komt op grofweg 35 meter van het bos te liggen. Daarnaast wordt het peil in de waterloop waarschijnlijk ongeveer gelijk aan dat van de Beerze (19.70 – 19.80 m+NAP). In periodes waarin de waterloop afvoer heeft zal het iets hoger zijn dan het Beerze peil. In geval van een lager Beerze peil dan 19,65m+NAP zal de watergang niet meer draineren. Daarmee zal in droge perioden de watergang niet extra verdrogend werken. In de berekeningen met het grondwatermodel voor IZ4 is er een effect op de GVG en GLG in de orde van 5 tot 10 cm. De voorgestelde inpassing van de watergang in deze memo is anders dan in de berekening opgenomen, echter wijkt deze niet substantieel af. Het effect is van de watergang is zeer klein doordat de bodem zo ondiep mogelijk wordt gelegd, dit in tegenstelling tot het model waarin een lagere bodem is opgenomen.

BIJLAGE PROFIEL