

## Weging van het Waterbelang Nieuwbouwlocatie Duizel-Noord Fase III



Adviesbureau Aquabrain  
17 Septemberstraat 2  
5502 EN Veldhoven  
E: [info@aquabrain.nl](mailto:info@aquabrain.nl)  
T: 06-57616344

Projectnummer: AB24P268  
Kenmerk: AB25-945.RAP  
Datum: 11-04-2025

Rapport opgesteld door: Ing. H. Roelofs en Ing. J.C Venderbos

## Inhoudsopgave

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Voorwoord .....</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>1 Relevant beleid en regelgeving t.a.v. water .....</b>     | <b>4</b>  |
| 1.1 Europees en nationaal beleid .....                         | 4         |
| 1.2 Beleid provincie .....                                     | 4         |
| 1.2.1 Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027 .....       | 4         |
| 1.2.2 Provinciale Omgevingsvisie .....                         | 5         |
| 1.2.3 Omgevingsverordening Noord-Brabant .....                 | 5         |
| 1.3 Beleid waterschap .....                                    | 5         |
| 1.3.1 Waterbeheerprogramma 2022-2027 .....                     | 5         |
| 1.3.2 Waterschapsverordening De Dommel 2024 .....              | 6         |
| 1.3.3 Handelingsperspectieven voor de watertransitie .....     | 7         |
| 1.4 Waterbeleid gemeente Eersel .....                          | 7         |
| <b>2 Ruimtelijke kenmerken van de huidige situatie .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Ligging plangebied en gebruiksfuncties .....               | 8         |
| 2.2 Maaiveldhoogten .....                                      | 9         |
| 2.3 Bodem en grondwater .....                                  | 10        |
| 2.4 Oppervlaktewater en waterbescherming .....                 | 11        |
| 2.5 Verhard oppervlak huidige situatie .....                   | 13        |
| 2.6 Bestaande riolering .....                                  | 13        |
| <b>3 Toekomstige situatie .....</b>                            | <b>15</b> |
| 3.1 Gebruiksfuncties .....                                     | 15        |
| 3.2 Verhard oppervlak .....                                    | 16        |
| 3.3 Hemelwater en waterberging .....                           | 16        |
| 3.4 Riolering .....                                            | 19        |
| 3.5 Conclusies en aanbevelingen .....                          | 20        |
| <br>Bijlage 1 Grondwaterpeilbuizen en boorbeschrijvingen ..... | 21        |
| Bijlage 2 Vergelijking peilbuizen juli – november '24 .....    | 23        |

## Voorwoord

De gemeente Eersel is voornemens woningbouw te ontwikkelen aan de noordzijde van de kern Duizel. Het plangebied is gelegen ten noorden van de Sint Janstraat, ten westen van Sandakker en Koymansakker en ten oosten van de Kleine Beerze.

Met de implementatie van de Omgevingswet is de term ‘watertoets’ vervangen door ‘weging van het waterbelang’. Bij het uitvoeren van de ‘weging van het waterbelang’ is het idee op voorhand eerder en intensiever in gesprek te gaan over het waterbelang bij een ruimtelijke ontwikkeling. Op deze manier worden het waterhuishoudkundige beleid en het omgevingsplan goed op elkaar afgestemd.

De gemeente Eersel heeft Aquabrain opdracht verleend voor het uitvoeren van de weging van het waterbelang en het opstellen van dit document als onderdeel van het omgevingsplan.

In het omgevingsplan wordt rekening gehouden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen en daarbij wordt gekeken naar de belangen van de waterbeheerder. Door in een vroeg stadium van de planvorming te overleggen over het aspect water wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer. De weging van het waterbelang leidt uiteindelijk tot een beschrijving van de wijze waarop in het omgevingsplan rekening is gehouden met de waterhuishouding. De gemaakte afspraken met de gemeente Eersel en Waterschap de Dommel zijn verwerkt in de hiernavolgende hoofdstukken.

# 1

## Relevant beleid en regelgeving t.a.v. water

Op verschillende bestuursniveaus is beleid vastgesteld met betrekking tot waterhuishouding, dit alles met als doel waterbeheer duurzaam aan te pakken (kwalitatief en kwantitatief). Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het voor het projectgebied relevante beleid, waarbij het beleid van de provincie, het waterschap en de gemeente nader wordt behandeld.

### 1.1 Europees en nationaal beleid

Europees en nationaal zijn onderstaande beleidsdocumenten op het gebied van water relevant.

- Kaderrichtlijn Water (KRW)
- Nationaal Water Programma
- Nationale Omgevingsvisie
- Algemene en specifieke zorgplichten

### 1.2 Beleid provincie

#### 1.2.1 Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027

Het Regionaal Water en Bodem Programma (RWP) is de opvolger van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Het is onderdeel van het planstelsel voor de wateropgaven in Nederland, samen met het Nationaal Water Programma en de waterbeheerprogramma's van de waterschappen. Het RWP is op 22 december 2021 in werking getreden.

Doel van dit nieuwe RWP is: een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

Een belangrijke rode draad in het programma is het herstellen van de systeemwerking. Vele generaties lang had het waterbeleid als doel wateroverlast te voorkomen en water zo snel mogelijk af te voeren. Inmiddels weten we beter en is het duidelijk geworden dat het roer om moet: we moeten zuinig zijn op ons water en de bodem, en het water en bodemsysteem moet toegerust zijn op natte én droge tijden.

### 1.2.2 Provinciale Omgevingsvisie

De Brabantse Omgevingsvisie is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. De Omgevingsvisie bevat de belangrijkste ambities voor de fysieke leefomgeving voor de komende jaren. Dat gaat om ambities op gebied van de energietransitie, een klimaatproof Brabant, Brabant als slimme netwerkstad en een concurrerende, duurzame economie. Die visie is zelfbindend, dat wil zeggen dat de provincie zich aan haar eigen visie moet houden.

In de Brabantse Omgevingsvisie is als doel gesteld dat Brabant in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Daarnaast handelt Brabant nu al sinds 2020 klimaatbestendig en waterrobuust. Er is specifiek aandacht voor 'klimaatsslimme' verstedelijking.

### 1.2.3 Omgevingsverordening Noord-Brabant

De provincie Noord-Brabant heeft de regels voor water vastgelegd in de Provinciale omgevingsverordening Noord-Brabant. Daarnaast zijn er instructieregels voor onderwerpen die in het omgevingsplan moeten worden opgenomen. Dit geldt o.a. voor het beschermen van waterwinning voor menselijke consumptie maar ook voor de bescherming van de waterhuishouding, o.a. in de omgeving van natuurgebieden.

## 1.3 Beleid waterschap

### 1.3.1 Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het water- en bodemsysteem is onontbeerlijk voor een gezonde en leefbare ruimtelijke inrichting van Noord-Brabant. Meer dan ooit is het belangrijk om rekening te houden met het concept van de lagenbenadering om een toekomstbestendige leefomgeving te waarborgen. Door klimaatverandering en ruimtelijke druk, staat immers de veerkracht van het water- en bodemsysteem onder druk. De lagenbenadering beschrijft de ruimte in drie lagen. De eerste laag bestaat uit de fysieke ondergrond, het water- en bodemsysteem. De tweede laag bevat netwerken van infrastructuur met onder meer wegen, spoorlijnen en waterwegen. Tot slot de derde laag met de menselijke activiteiten zoals wonen, werken en recreëren. Ruimtelijke planning en gebiedsontwikkeling is een proces waarin continu keuzes worden gemaakt. De lagenbenadering helpt in dit keuze- en afwegingsproces en dient als kwaliteitskader voor alle (ruimtelijke) plannen. Elke laag draagt bij aan de ontwikkeling. De lagenbenadering betekent wel dat een onderliggende laag voorwaarden stelt aan andere lagen. Zeker vanuit een perspectief van duurzame ontwikkeling zijn veerkracht en omkeerbaarheid van ingrepen belangrijke gegevenheden.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5) "Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving" start Waterschap De Dommel met de 'watertransitie': op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk in 2050 is de waterhuishouding in ons hele beheergebied toekomstbestendig. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de

bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water.

Waterschap De Dommel hanteert drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt.
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan.
- Wat schoon is moet schoon blijven.

We moeten ons, nog meer dan voorheen, aanpassen aan de veranderende leefomgeving en op zoek gaan naar nieuwe oplossingen en antwoorden. Juist de voor Midden-Brabant zo karakteristieke verwevenheid van bebouwing, landbouw en natuur is een kans om de wateropgaven slim in te passen. Dit vereist een integrale, gebiedsgerichte aanpak samen met alle partijen. Een gebiedsgerichte aanpak is alleen succesvol als naast de wateropgaven ook de opgaven vanuit natuur, stikstof, economie, landbouwtransitie, energietransitie, biodiversiteit, mobiliteit en woningbouw onderdeel van de aanpak zijn. Niet sectoraal, maar integraal. Alleen dan worden oplossingen gevonden voor een leefbaar Midden-Brabant met een duurzaam en toekomstbestendig watersysteem dat goed is voor inwoners, bedrijven, landbouw en natuur. De grote uitdaging zit hem vooral in de vraag hoe dit te bereiken. Meer dan voorheen gaat Waterschap De Dommel daarbij:

- van beekdalgericht naar gebiedsgericht; onze aandacht gaat naast het beekdal ook uit naar de flanken, de hoge zandruggen en bebouwd gebied.
- van sectoraal naar integraal; samen met overheden en gebiedspartners maken we keuzes over meerdere opgaven in een gebied.
- van water afvoeren naar elke druppel telt; maximaal water conserveren, minder grondwater gebruiken en slimmer sturen.

### 1.3.2 Waterschapsverordening De Dommel 2024

In de Waterschapsverordening Waterschap De Dommel 2024 staan de regels voor activiteiten bij beken, sloten en gemalen. De regels in de Waterschapsverordening zijn verbonden aan de gebieden waar ze gelden.

Belangrijke activiteiten waaraan regels worden gesteld in de Waterschapsverordening Waterschap De Dommel 2024 zijn:

- Het lozen van water op het oppervlaktewater  
*Het waterschap stelt voor directe lozingen regels in de waterschapsverordening.*
- Onttrekken van oppervlaktewater of grondwater  
*Voor bepaalde wateronttrekkingsactiviteiten zijn regels opgenomen in de waterschapsverordening. Dat kunnen ook vergunningplichten zijn.*
- Beperkingengebied  
*Een beperkingengebied is een gebied rondom een werk of object, waarin regels gelden vanwege de aanwezigheid van dat werk of object. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een beschermingszone bij een a-watgang.*

### 1.3.3 Handelingsperspectieven voor de watertransitie

In het handelingsperspectief watertransitie beschrijft het waterschap de betekenis van de watertransitie voor de verschillende soorten gebieden. Dit zijn de hoge koppen, flanken en de beekdalen. In de handelingsperspectieven wordt concreet gemaakt wat de watertransitie betekent. Het geeft meer duidelijkheid en richting aan partners en gebruikers, zodat zij hierop kunnen anticiperen en samen kunnen werken aan oplossingen.

### 1.4 Waterbeleid gemeente Eersel

De gemeente Eersel heeft het waterbeleid vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan Eersel 2023-2027.

De gemeente Eersel hanteert de voorkeursvolgorde voor waterkwantiteit (vasthouden – bergen – afvoeren) en waterkwaliteit (schoonhouden – scheiden – schoonmaken). Voor nieuwbouw geldt dat afval- en hemelwater gescheiden wordt ingezameld en verwerkt. De bergingseis t.a.v. de toename verhard oppervlak is maatwerk, het advies is hierbij 60 mm waterberging. De bouwpeilhoogten moeten minimaal 30 cm boven het hoogste straatniveau zijn gelegen.

Voor grondwater geldt dat natte voeten voorkomen moeten worden. Waar onvoldoende ontwatering beschikbaar is wordt de volgende voorkeursvolgorde gehanteerd:

- Niet bouwen
- Ophogen
- Draineren

Voor de ontwateringsdiepte worden de waarden in de onderstaande tabel als advies aangehouden.

**Figuur 1: Advies ontwateringsdiepten**

| Functie                         | Minimale benodigde ontwatering<br>(m' t.o.v. maatgevend hoogste grondwaterstand) |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Woningen zonder kruipruimte*    | 0,5                                                                              |
| Woningen met kruipruimte*       | 0,7                                                                              |
| Tuinen / groenvoorzieningen     | 0,5                                                                              |
| Hoofdwegen**                    | 1,0                                                                              |
| Secundaire wegen en woonstraten | 0,7                                                                              |

\*t.o.v. onderkant vloer; \*\* t.o.v. de kruin van de weg

De eisen wat betreft ontwatering zijn in bovenstaande tabel voor de woningen gesteld ten opzichte van de onderkant vloer. Dit is een logisch referentiepeil, aangezien afstand tussen de onderkant van de vloerconstructie en het grondwater relevant is als het gaat om grondwateroverlast. Een en ander is voor dit project als volgt geïnterpreteerd:

Voor de vloerconstructie van de woningen wordt uitgegaan van een gemiddelde dikte van 0.35 m. Dit betekent dat het vloerpeil van de woningen minimaal 1.05 m boven de maatgevend hoogste grondwaterstand dient te liggen. Voor de wegen binnen Duizel Noord wordt uitgegaan van de ontwateringsdiepten voor secundaire wegen en woonstraten.

# 2

De projectlocatie is gelegen ten noorden van de Sint Janstraat, ten westen van Sandakker en Koymansakker en ten oosten van de agrarische percelen aan de Kleine Beerze. Deze ontwikkeling betreft fase III van Duizel-Noord. De afgelopen jaren zijn aan de oostzijde van dit plangebied de fases I en II ontwikkeld. Aan de zuidzijde is het plangebied begrensd door bestaande woningen.

Het plangebied is in de huidige situatie voornamelijk in gebruik als agrarisch perceel met daarnaast groenvoorzieningen met bomen en een speeltuin.

The map shows the Koyunçuk area in Istanbul. A large yellow rectangular area is outlined by a red dashed line, representing the project site. To the left of this area is a blue river. To the right are several residential areas with red buildings, labeled as Koyuncuk, Purluk, Sarıca, and Orta. A road labeled 'Sarıca' runs along the bottom of the project area.

8

**Figuur 3: Werkkaart Hoge Koppen Beekdalen Flanken (bron: Waterschap de Dommel)**

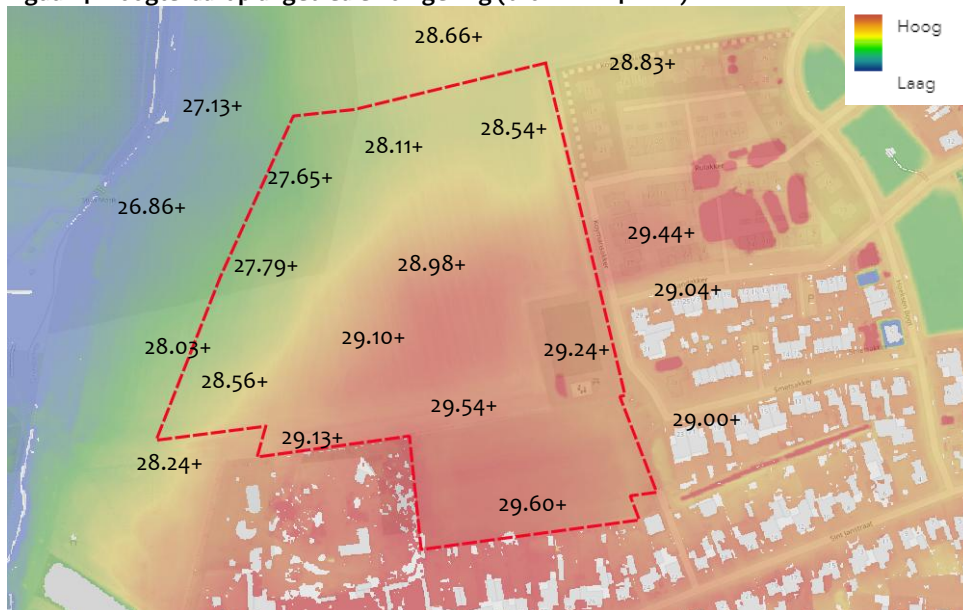


Uit figuur 3 blijkt dat volgens de werkkaart het plangebied onder de hoge koppen valt met uitzondering van het uiterste westen, dit valt onder beekdalen. NB: deze kaart geeft een grove indicatie en is niet bedoeld als harde ruimtelijke plankaart.

## 2.2 Maaiveldhoogten

Het terrein binnen het plangebied heeft een maaiveldhoogte die varieert tussen +27,65 m NAP en + 29,60 m NAP. Centraal in het agrarische perceel ligt een verhoging in het maaiveld. De bestaande maaiveldhoogten aan de Koymansakker en Sandakker liggen deels lager dan het bestaande agrarische perceel. In het Noordwesten van het plangebied loopt het maaiveld af richting het beekdal van de Kleine Beerze. In figuur 4 is een uitsnede van de Algemene Hoogtekaart van Nederland weergegeven.

**Figuur 4: Hoogtekaart plangebied en omgeving (bron: AHN4 DTM)**



## 2.3 Bodem en grondwater

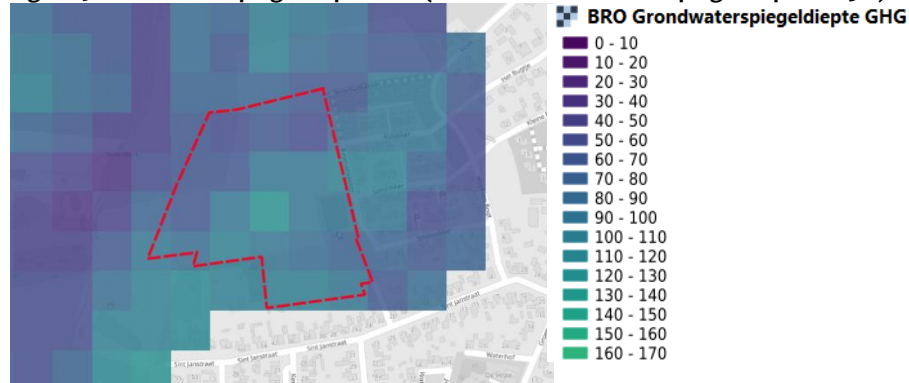
### Bodemopbouw

In het plangebied zijn t.b.v. het installeren van peilbuizen twee boringen uitgevoerd, zie figuur 6. Uit de boorstaat van peilbuis DUI002\_G blijkt dat er een toplaag is die bestaat uit zandig zand tot een diepte van ca. 2,60 m onder maaiveld, zie bijlage 1. Daaronder wordt een laag van zandig zand met bijmenging van grind aangetroffen. Vanuit boringen uit fase II is het de verwachting dat de zandlagen in de bodem zwak siltig zijn er is lokaal kans op een leemlaag.

### Grondwater

Op basis van het BRO ondergrondmodel “Grondwaterspiegeldiepte 2023-2” is de verwachtte GHG ca. 120cm -mv in de hoge delen van het plangebied tot ca. 55cm-mv in de lage delen van het plangebied, zie figuur 5. Richting de beek de Kleine Beerze zijn de gemiddelde hoge grondwaterstanden t.o.v. maaiveld hoger, dit komt overeen met de verwachting en het verloop in maaiveldhoogten (zie figuur 4). Deze kaart heeft echter een beperkte nauwkeurigheid.

**Figuur 5: Grondwaterspiegeldiepte GHG (bron: BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-2)**



De gemeente Eersel heeft een grondwatermeetnet ingericht om meer inzicht te krijgen in het grondwater voor deze ontwikkeling. In figuur 6 zijn de locaties van de betreffende peilbuizen weergegeven.

**Figuur 6: Peilbuizen nabij plangebied (bron: gemeente Eersel)**

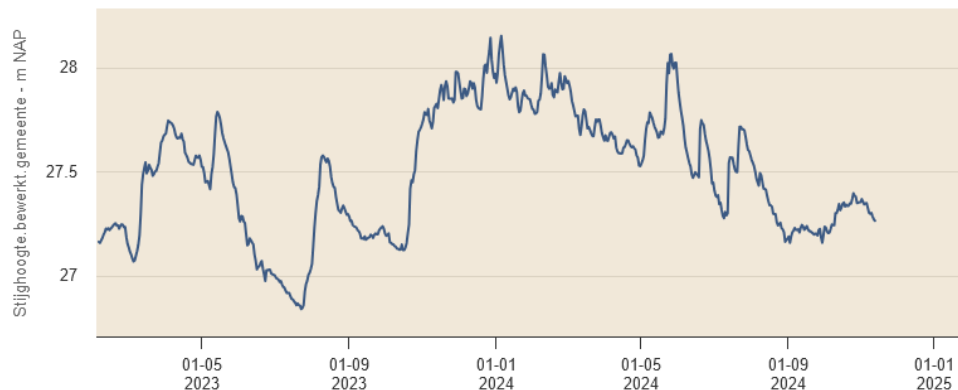


De 2 peilbuizen binnen het plangebied worden bemeten sinds juli 2024 (DU1002\_G) en januari 2025 (DU1002\_G). Dit is te kort om een GHG te kunnen bepalen. Voor peilbuis B51C1868 is een meetreeks beschikbaar van 2014 tot 2024 en van begin 2023 tot eind 2024. De 90 percentiel representatieve hoge grondwaterstand (RHG) is bepaald op +27,65 m NAP.

Voor peilbuis B51C1868 (nabij wadi fase I en II) zijn ook metingen bekend van een extreem natte periode, de winter van 2023 en voorjaar van 2024, zie figuur 7. De hoogst gemeten waterstand in deze periode is ca +28,15 m NAP.

De eerste inschatting op basis van overlap van de meetperiode van peilbuis B51C1868 en peilbuis DU1002\_G is dat gemeten grondwaterstanden in Duizel-Noord fase III ca. 30 cm hoger zijn dan in Duizel-Noord fase I en II. Zie bijlage 2 voor de vergelijking van de meetreeksen.

**Figuur 7: Grondwatermetingen peilbuis B51C1868 inclusief extreem nat voorjaar 2024**



Op basis van de bovenstaande informatie is in Duizel-Noord fase III op basis van een eerste inschatting een RHG van ca. + 27,95 m NAP te verwachten met pieken in grondwaterstanden tot ca. +28,40 m NAP. Het is van belang dat de peilbuizen in het plangebied langer worden gemonitord om tot een betrouwbaardere representatieve hoge grondwaterstand te komen.

#### Doorlatendheid

Op het moment van schrijven is er nog geen doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Op basis van de ervaringen uit de eerdere fasen van de ontwikkeling en de boringen ter plaatse is de verwachting dat infiltratie in de bodem mogelijk is. Bij de nadere uitwerking wordt een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd.

## **2.4 Oppervlaktewater en waterbescherming**

Om de waterbelangen en bescherming voor deze projectlocatie inzichtelijk te maken is een checklist voor het watersysteem en de waterketen doorlopen. In figuur 8 is deze checklist weergegeven.

**Figuur 8: Checklist watersysteem en waterketen**

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| A-watergang in omgeving plangebied                                | Ja  |
| B-watergang in plangebied                                         | Nee |
| Overig water in plangebied (c-watergang)                          | Nee |
| Beschermd gebied waterhuishouding binnen plangebied               | Nee |
| Attentiegebied binnen plangebied                                  | Nee |
| Plangebied binnen grondwaterbeschermingsgebied                    | Nee |
| Plangebied binnen boringsvrije zone                               | Nee |
| Ecologische verbindingzone (EVZ) nabij plangebied                 | Nee |
| Plangebied binnen reserveringsgebied waterberging                 | Nee |
| Plangebied binnen attentiegebied ecologische hoofdstructuur (NNB) | Nee |
| Rioolwatertransportleiding waterschap nabij plangebied            | Nee |
| Gemaal waterschap nabij plangebied                                | Nee |

Binnen het plangebied liggen geen watergangen in de huidige situatie, zie figuur 9. Ten westen van het plangebied ligt de beek Kleine Beerze, dit is een beek met de status A-watergang in beheer bij Waterschap de Dommel. Aan de westkant van de Kleine Beerze ligt een waterberging. Ten noorden van het plangebied liggen enkele overige watergangen, B-watergangen en een A-watergang. Deze voeren af naar de Kleine Beerze. Ter hoogte van het plangebied zit een stuw in de Kleine beerze.

**Figuur 9: Ligging oppervlaktewater nabij plangebied**



## 2.5 Verhard oppervlak huidige situatie

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 4 ha. In de bestaande situatie is het plangebied volledig onverhard, zie figuur 10.

**Figuur 10: Verhardingen (BGT) i.r.t. plangrens**



## 2.6 Bestaande riolering

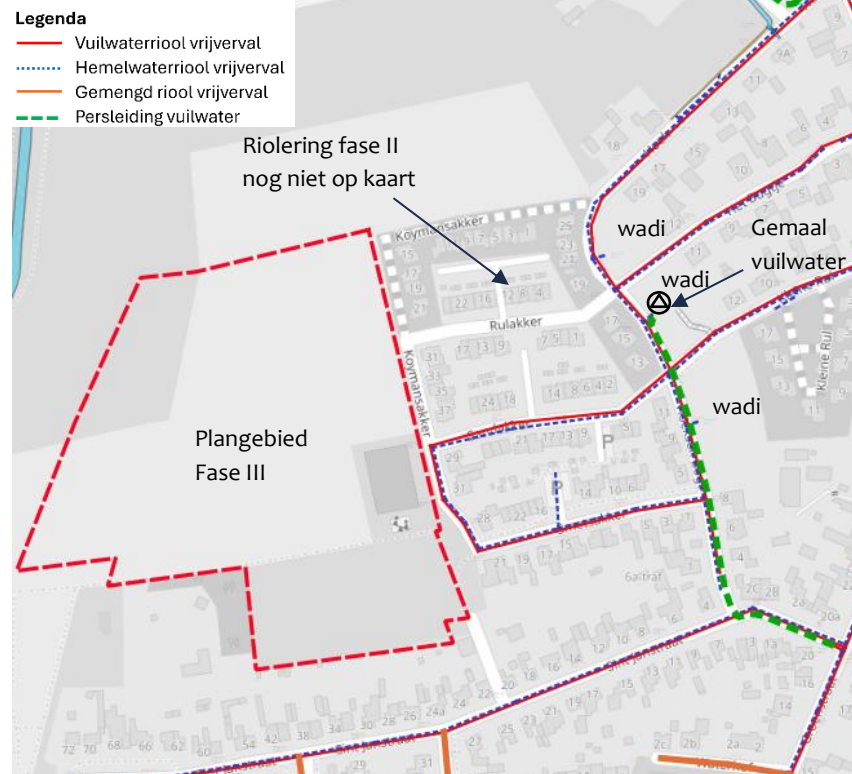
Van de gemeente Eersel is informatie ontvangen over de bestaande riolering in de omgeving van het plangebied.

In de Sint Janstraat ligt gescheiden riolering, deze heeft geen (mogelijkheid tot) koppeling met het plangebied. In de eerdere fasen van Duizel Noord ten oosten van het plangebied ligt al riolering. Dit betreft een hemelwaterstelsel (HWA) met wadi's. Daarnaast ligt er een stelsel voor het vuilwater (DWA), dit stelsel loost op een gemaal centraal bij de wadi's. Het gemaal verpompt het afvalwater naar het vuilwaterriool in de Groenstraat.

Het vuilwaterriool in de Sandakker en Smetsakker ligt relatief hoog, ca. 1,50 m onder maaiveld. Het nieuwe vuilwaterriool in de Rulakker ligt volgens de ontwerptekeningen dieper, ca. 2,50 m onder maaiveld. Daarmee is dit het meest logische aansluitpunt voor het toekomstige vuilwaterriool in het plangebied.

In figuur 11 is de betreffende riolering nog niet ingetekend omdat er tijdens het opstellen van deze rapportage nog geen revisie beschikbaar is. Voor nadere details zie paragraaf 3.4.

**Figuur 11: Ligging bestaande riolering omgeving plangebied**



# 3

## Toekomstige situatie

Hieronder komt de toekomstige situatie wat betreft de waterhuishouding aan de orde en zijn de gemaakte afspraken uiteengezet.

### 3.1 Gebruiksfuncties

In de toekomstige situatie ontstaat binnen de plangrenzen nieuwe bebouwing, terreinverharding, groen en nieuwe wegverharding. In onderstaande figuur is het toekomstige grondgebruik schetsmatig gevisualiseerd.

**Figuur 12: Voorbeeldschets toekomstige inrichting (bron: gemeente Eersel)**



Op basis de gemeten grondwaterstanden tot nu toe, de inschatting van de RHG en de advies ontwateringsdiepten uit het gemeentelijk beleid (figuur 1) moet het peil van de kruin van de weg op minimaal +28,65 m NAP komen te liggen. Voor de vloeren van de woningen dient ten minste uitgegaan te worden van een peil van +29,00 m NAP (bovenzijde). In de praktijk ligt het bestaande maaiveld grotendeels hoger dan +28,65 m NAP, zie figuur 4, dit geldt ook voor de bestaande wegen (+28,95 m NAP tot +29,20 m NAP). De bouwpeilhoogten dienen te allen tijde 0,30 m hoger zijn dan de kruin van de weg. Plaatselijk zal het maaiveld opgehoogd moeten worden.

Bovenstaande adviezen voor toekomstige peilen moeten geactualiseerd worden als het grondwaterpeil binnen het plangebied over een langere periode is gemeten.

### 3.2 Verhard oppervlak

Op basis van een digitale versie van het stedenbouwkundig plan is een inschatting van de verhardingen van de toekomstige situatie gemaakt. Toekomstig groen en waterberging is niet meegenomen in de onderstaande hoeveelheden.

Er is indicatief uitgegaan van een verhardingspercentage van 75% voor het uitgeefbaar gebied. Opgemerkt wordt dat het verhardingspercentage afhankelijk is van het type woning en de verhouding tussen de oppervlakte van het bouwblok en de oppervlakte van het perceel.

Het totaal verhard oppervlak binnen het plangebied in de toekomstige situatie is ingeschat op ca. 27.030 m<sup>2</sup>.

**Figuur 13: Verhardingen binnen plangebied toekomstige situatie**

| Type                          | Bruto oppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Percentage verhard | Verhard oppervlak (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| <b>Openbaar gebied</b>        |                                     |                    |                                     |
| Rijbaan                       | 6.180                               | 100%               | 6.180                               |
| Voetpaden                     | 3.570                               | 100%               | 3.570                               |
| Parkeervakken                 | 1.956                               | 100%               | 1.956                               |
| <b>Verhardingen op kavels</b> |                                     |                    |                                     |
| Percelen uitgeefbaar          | 20.430                              | 75%                | 15.323                              |
| <b>Totaal</b>                 | <b>32.136</b>                       |                    | <b>27.029</b>                       |

### 3.3 Hemelwater en waterberging

De hoeveelheid verhard oppervlak neemt als gevolg van de ontwikkeling toe met ca. 27.030 m<sup>2</sup>. Volgens de Waterschapsverordening is voor deze toename een compenserende waterberging nodig van 60 mm.

De bergingsopgave voor de ontwikkeling binnen de grenzen van het nieuwe bestemmingsplan bedraagt 1.622 m<sup>3</sup> (27.030 m<sup>2</sup> \* 0,06 m).

De gemeente Eersel stuurt in het beleid aan op waterberging op eigen terrein, de invulling daarvan bij nieuwbouw is maatwerk. In overleg met de gemeente Eersel is voor deze ontwikkeling uitgegaan van 100% berging in de openbare ruimte.

Vanuit de stedenbouwkundige schets is een aantal locaties voorgesteld voor de invulling van de waterberging. Dit betreffen flauwe laagten (wadi's) centraal en aan de westelijke rand van het plangebied. Het hemelwater kan hier worden geborgen en geïnfiltreerd.

**Figuur 14: Schets locaties wadi's vanuit stedenbouwkundige schets**



In overleg met de gemeente Eersel zijn verschillende varianten voor invulling van de waterberging beschouwd. Uiteindelijk is gekozen voor een principe met meerdere wadi's met een waterbergende schijf van 30 cm en een totale diepte van 40 cm. Om inzicht te krijgen in het waterbergend vermogen in relatie tot het ruimtebeslag van de wadi's zijn deze indicatief ingetekend rekening houdende met o.a. ruimte voor taluds.

Hierbij is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Bodemniveau boven RHG
- Waterbergende schijf van 30 cm
- Waking 10 cm
- Taluds 1:4

Uit de berekening blijkt dat de 5 beoogde locaties voldoende ruimte bieden om de bergingsopgave volledig in te vullen, zie figuur 15.

**Figuur 15: Overzicht berekend ruimtebeslag en volumes waterberging nieuwe situatie**

| Type          | bergingscapaciteit (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | oppervlakte gem. waterschijf (m <sup>2</sup> ) | bergingscapaciteit (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Wadi 1        | 0,30                                                 | 1600                                           | 480                                  |
| Wadi 2        | 0,30                                                 | 1500                                           | 450                                  |
| Wadi 3        | 0,30                                                 | 2000                                           | 600                                  |
| Wadi 4        | 0,30                                                 | 250                                            | 75                                   |
| Wadi 5        | 0,30                                                 | 250                                            | 75                                   |
| <b>Totaal</b> |                                                      |                                                | <b>1.680</b>                         |

Uit de berekening blijkt dat er met 1.680 m<sup>3</sup> voldoende berging beschikbaar is in het plan. Het ontwerp van de wadi's kan nog aangepast worden, er is voldoende ruimte binnen het groen om de wadi's qua vorm aan te passen en om deze landschappelijk in te passen.

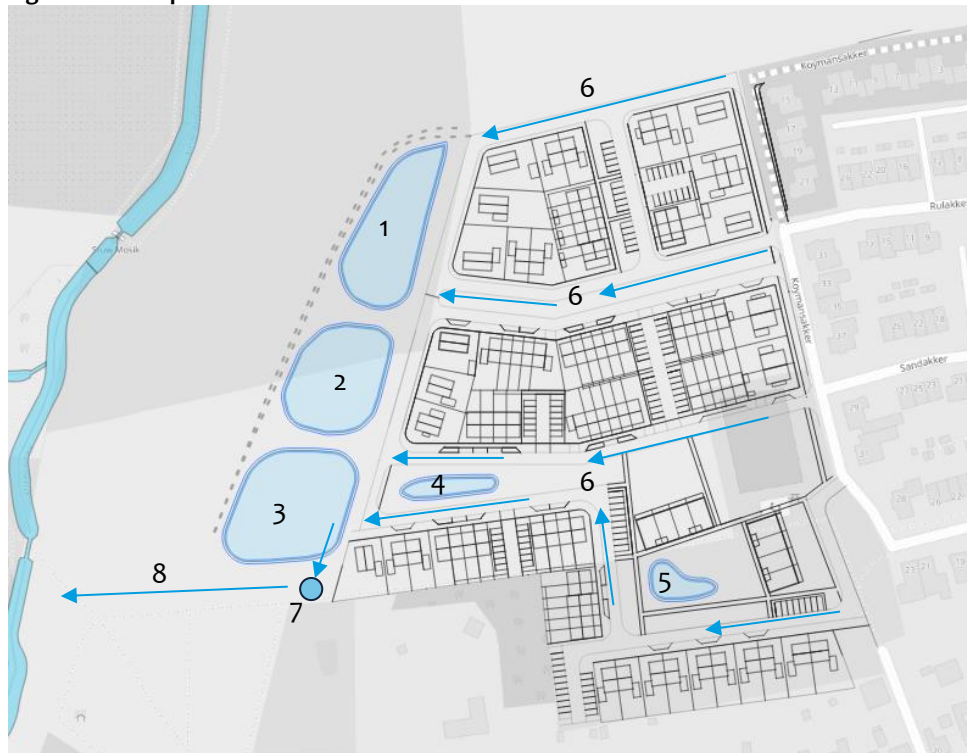
#### Overstort en vertraagde afvoer

Uitgangspunt is dat de waterbergingen met een vertraagde afvoer van max. 2 l/s/ha worden gekoppeld aan het oppervlaktewater. Hierbij zijn het voorkomen van verstoppingen en zoveel mogelijk water infiltreren (anti-verdroging) belangrijke aandachtspunten. Mogelijk kan hier een SIMMBA constructie van meerwaarde zijn om de het vasthouden en afvoeren te reguleren. Daarnaast is het verstandig om een noodoverstort in te richten die bij zeer extreme neerslag (boven-normatief, >60mm) schade voorkomt.

Deze wordt ingepast richting de bestaande A-watergang De Kleine Beerze ten westen van het plan. De inpassing en uitwerking van de hemelwaterverbinding dient nader te worden uitgewerkt in een waterhuishoudkundig plan. Het is belangrijk dat deze verbinding niet verdrogend werkt, als het een droogvallende watergang wordt dient de bodem boven de RHG te liggen.

In figuur 16 zijn het principe van het verwerken van hemelwater in het plangebied en de belangrijkste aandachtspunten bij de nadere uitwerking weergegeven.

**Figuur 16: Principe hemelwater**



#### Verklaring:

- 1 t/m 5: Wadi's
- 6 Inzameling hemelwater (bovengronds, hemelwaterriool of infiltratieriool)
- 7 Landelijke afvoer (evt. SIMMBA) en overstort uit wadi's (nader uit werken)
- 8 Verbinding met oppervlaktewater (niet verdrogend)

### 3.4 Riolering

Hieronder is toegelicht wat de mogelijkheden zijn voor de verwerking van hemelwater en afvalwater binnen Duizel-Noord fase III.

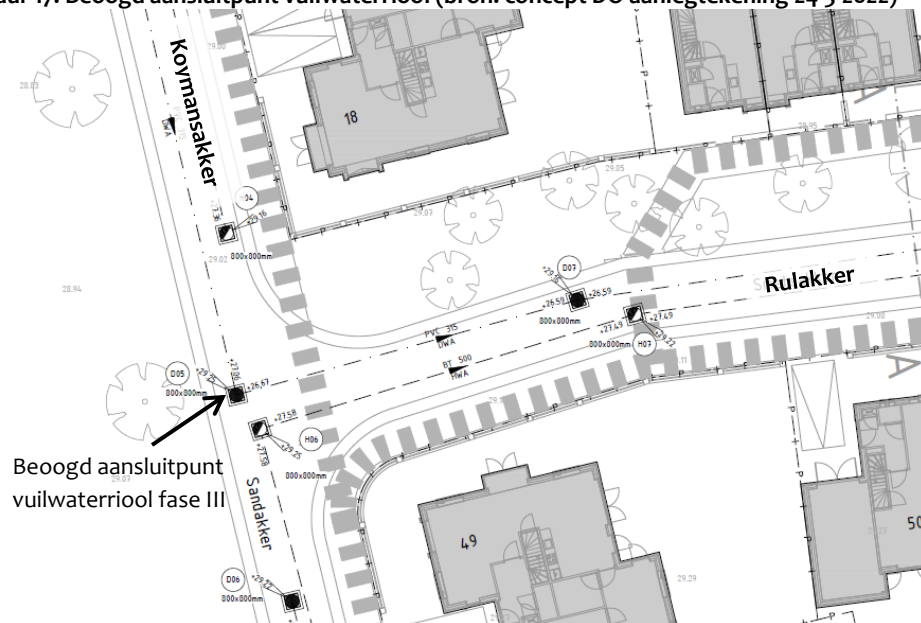
#### Hemelwater

Het hemelwater wordt waar mogelijk oppervlakkig, via de openbare ruimte, ingezameld en getransporteerd naar de waterbergingsvoorzieningen. Een andere optie is om het hemelwater geheel of gedeeltelijk in te zamelen met hemelwaterriolering. Een infiltratietransportriool (IT-riool) is technisch gezien mogelijk maar zal gezien de toekomstige weghoogten en de grondwaterstanden in de fluctuatie van de grondwaterstand liggen. Dit levert beperkingen op voor beheer. De definitieve ontwerpkeuze voor inzameling van het hemelwater en de detaillering daarvan dienen nader te worden uitgewerkt in het waterhuishoudkundig plan en rioleringsplan.

#### Vuilwater

Bij voorkeur wordt het vuilwaterriool onder vrijval aangesloten op het bestaande vrijvalstelsel van een eerdere fase van Duizel-Noord. De meest kansrijke locatie hiervoor is de kruising Koymansakker met Rulakker, waar de nieuwe riolering (Ø315 mm) volgens de concept DO aanlegtekening (24-3-2022) een b.o.b. hoogte heeft van + 26,67 m NAP. Gezien de minimale toekomstige hoogte van de kruin van de weg (> +28,65 m NAP), het oplopende maaiveld (naar ca. +29,60 m NAP), de benodigde dekking op het riool en het benodigde afschot is het waarschijnlijk dat het vuilwaterriool van Duizel-noord fase III onder vrij verval kan worden aangesloten.

**Figuur 17: Beoogd aansluitpunt vuilwaterriool (bron: concept DO aanlegtekening 24-3-2022)**



### 3.5 Conclusies en aanbevelingen

Hieronder zijn de belangrijkste conclusies en aanbevelingen voor deze ontwikkeling toegelicht.

#### Conclusies

Door de ontwikkeling van 'Duizel-Noord fase III' neemt het verhard oppervlak toe met ca. 27.030 m<sup>2</sup>. Binnen het plangebied zijn meerdere retenties voorzien. Er is voldoende ruimte om de totale waterbergingsopgave van ca. 1.622 m<sup>3</sup> te realiseren.

Het hemelwater en afvalwater wordt in de toekomstige situatie gescheiden ingezameld. Het afstromend hemelwater wordt waar mogelijk oppervlakkig afgevoerd naar de wadi's. Het vuilwater kan worden aangesloten op het vuilwaterriool van Duizel Noord fase II.

#### Aanbevelingen

Bij de uitwerking en concretisering van deze ontwikkeling is het van belang rekening te houden met onderstaande aspecten:

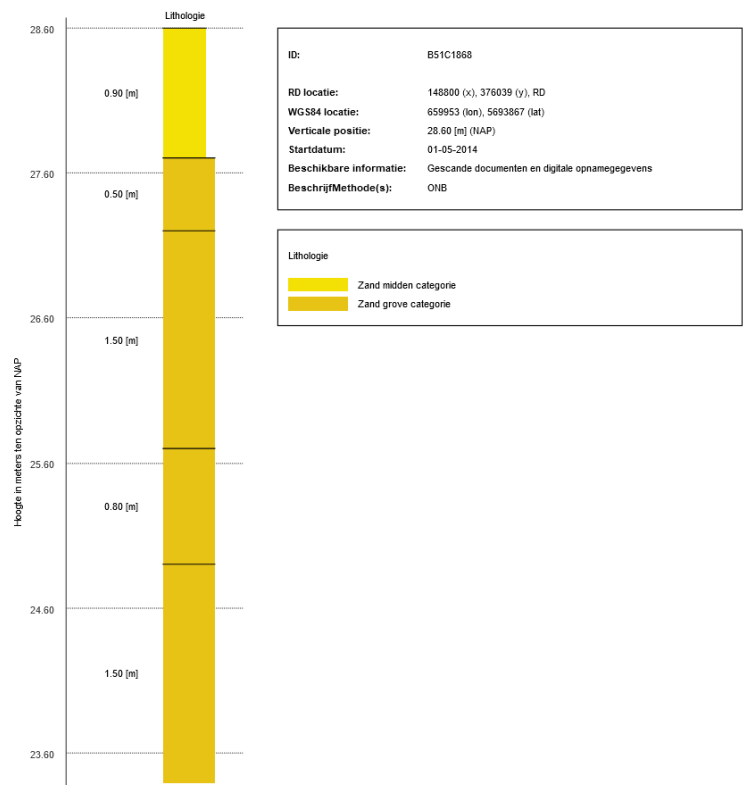
- Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond.
- Er dient na de procedure van het omgevingsplan een waterhuishoudkundig plan (inclusief riolering) te worden opgesteld. Dit plan dient als basis voor de toekomstige watervergunning. Hierin worden in ieder geval de volgende aspecten nader uitgewerkt:
  - o Vaststellen van de RHG, herijken met de laatste meetwaarden
  - o Vaststellen van de definitieve weg- en bouwpeilen
  - o De definitieve inpassing van de wadi's met leegloopvoorziening en overstort
  - o De detaillering van de verbinding naar de Kleine Beerze: afvoercapaciteit en voorkomen verdroging.
  - o De nadere detaillering van de inzameling van hemelwater en afvalwater
- Een watervergunning is verplicht gezien de toename verhard oppervlak van meer dan 10.000 m<sup>2</sup>.
- Bemaling: indien in de realisatiefase bronbemaling benodigd is, is het van belang hierover af te stemmen met het waterschap. Afhankelijk van de duur en het debiet van de bronnering is deze activiteit meldings- of vergunningplichtig.
- Extra

## Bijlage 1 Grondwaterpeilbuizen en boorbeschrijvingen (bron: gemeente Eersel)

B51C1868-001

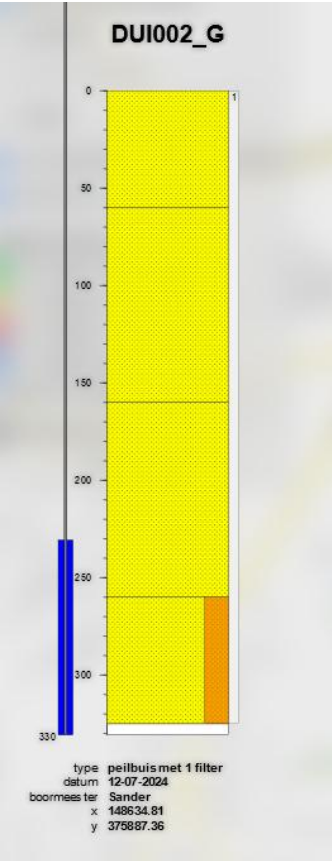


|                                          |                     |
|------------------------------------------|---------------------|
| Identificatie buis:                      | B51C1868-001        |
| Coördinaten:                             | 148800, 376039 (RD) |
| Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:      | 24.54 m             |
| Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:      | 23.54 m             |
| Diepte bovenkant filter t.o.v. maaiveld: | 4.06 m              |
| Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld: | 5.06 m              |
| Drukopnemer aanwezig:                    | ja                  |
| Begindatum:                              | 01-01-2016          |
| Einddatum:                               | 19-02-2020          |
| Aantal metingen:                         | 24664               |



DUI002\_G

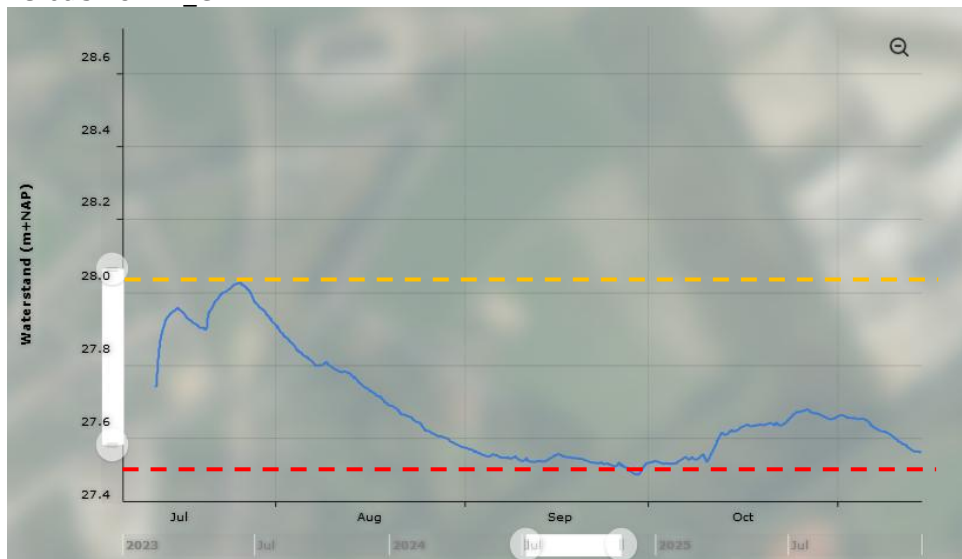
| DUI002_G-1                |               |
|---------------------------|---------------|
| <b>Meetpunt</b>           |               |
| code                      | DUI002_G      |
| type                      | peilbuis      |
| x                         | 148634.808    |
| y                         | 375887.364    |
| maaiveld <i>(m NAP)</i>   | 29.358        |
| plaatsingsdatum           | 2024-07-11    |
| BRO-BHR-GT-id             |               |
| <b>Put</b>                |               |
| BRO-GMW-id                |               |
| filter naam               | 1             |
| hoogte buis <i>(m+mv)</i> | 0.633         |
| bovenkant <i>(m-mv)</i>   | 2.307         |
| onderkant <i>(m-mv)</i>   | 3.307         |
| diepte <i>(m-mv)</i>      | 2.307-3.307   |
| bovenkant <i>(m NAP)</i>  | 27.051        |
| onderkant <i>(m NAP)</i>  | 26.051        |
| diepte <i>(m NAP)</i>     | 27.051-26.051 |
| materiaal buis            | PVC           |
| diameter buis <i>(mm)</i> | 51.4          |



## Bijlage 2 Vergelijking peilbuizen juli – november '24

(bron: gemeente Eersel)

Peilbuis DUL002\_G



Peilbuis B51C1868-001

