



## **PROJECTPLAN**

### **Herinrichting Drienerbeek Hengelo**

**Traject P. Krugerstraat - Wemenstraat**

|              |                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam rapport | Projectplan herinrichting Drienerbeek Hengelo<br>Traject P. Krugerstraat - Wemenstraat |
| Opsteller    | Waterschap Vechtstromen<br><br>R.H. Rekveldt                                           |
| Versie nr.   | 1.1                                                                                    |
| Status       | Bespreekstuk                                                                           |
| Datum        | Juni 2023                                                                              |

## Inhoudsopgave

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Inleiding.....                                        | 5  |
| 1.1   | Aanleiding.....                                       | 5  |
| 1.2   | Doel en projectresultaat.....                         | 7  |
| 1.3   | Communicatie.....                                     | 8  |
| 2.    | Gebiedsbeschrijving.....                              | 11 |
| 2.1   | Ligging plangebied.....                               | 11 |
| 2.2   | Groen.....                                            | 13 |
| 2.3   | Bodemopbouw.....                                      | 15 |
| 2.4   | Grondwater.....                                       | 16 |
| 2.5   | Oppervlaktewater.....                                 | 18 |
| 2.5.1 | Regionaal.....                                        | 18 |
| 2.5.2 | Lokaal.....                                           | 19 |
| 2.5.3 | Duikers, water- en bodemhoogte.....                   | 20 |
| 2.6   | Lokale ontwikkelingen.....                            | 21 |
| 2.6.1 | Wemenpark.....                                        | 22 |
| 2.6.2 | De Spindel.....                                       | 22 |
| 2.6.3 | Lange Wemen.....                                      | 22 |
| 3.    | Beschrijving van het waterstaatswerk.....             | 24 |
| 3.1   | Ontwerpproces.....                                    | 24 |
| 3.2   | Hydraulisch ontwerp.....                              | 25 |
| 3.3   | Ontwerpuitgangspunten.....                            | 26 |
| 3.4   | Uit te voeren onderdelen.....                         | 28 |
| 3.4.1 | Herinrichting beekprofiel en oevers.....              | 28 |
| 3.4.2 | Wandelpad.....                                        | 30 |
| 3.4.3 | Ruimtelijke kwaliteit, beleving en bewustwording..... | 30 |
| 3.4.4 | Accentueren verdwijn- en verschijnpunten.....         | 32 |
| 3.4.5 | Groene inrichting.....                                | 32 |
| 3.4.6 | Klimaatverandering.....                               | 34 |
| 4.    | Beschikbaarheid gronden.....                          | 36 |
| 4.1   | Kadastrale eigendommen.....                           | 36 |
| 4.2   | Gronden particuliere percelen.....                    | 37 |
| 4.3   | Hoofdgroenstructuur gemeente Hengelo.....             | 38 |
| 5.    | Effecten van het plan.....                            | 39 |

|       |                                                                             |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1   | Bodem .....                                                                 | 39 |
| 5.1.1 | Milieuhygiënische kwaliteit .....                                           | 39 |
| 5.1.2 | Archeologie .....                                                           | 40 |
| 5.1.3 | Niet gesprongen explosieven (NGE's) .....                                   | 41 |
| 5.2   | Water .....                                                                 | 42 |
| 5.2.1 | Veiligheid .....                                                            | 42 |
| 5.2.2 | Oppervlaktewater .....                                                      | 42 |
| 5.2.3 | Grondwater .....                                                            | 43 |
| 5.3   | Bestaande infrastructuur .....                                              | 44 |
| 5.4   | Bestaande bebouwing en constructies .....                                   | 45 |
| 5.5   | Klimaatadaptatie .....                                                      | 47 |
| 5.6   | Natuur .....                                                                | 47 |
| 5.7   | Ruimtelijke kwaliteit .....                                                 | 48 |
| 5.8   | Duurzaamheid .....                                                          | 49 |
| 6.    | Wijze van uitvoering .....                                                  | 50 |
| 6.1   | Technische uitvoering .....                                                 | 50 |
| 6.2   | Afwijkingsmogelijkheden uitvoering .....                                    | 50 |
| 6.3   | Planning .....                                                              | 50 |
| 7.    | Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken nadelige gevolgen ..... | 51 |
| 7.1   | Beperking nadelige gevolgen van de uitvoering .....                         | 51 |
| 7.2   | Beperking nadelige gevolgen van het plan .....                              | 51 |
| 8.    | Legger, beheer en onderhoud .....                                           | 52 |
| 8.1   | Legger .....                                                                | 52 |
| 8.2   | Beheer en onderhoud .....                                                   | 52 |
|       | DEEL II: VERANTWOORDING .....                                               | 54 |
| 9.    | Verantwoording op basis van wet- en regelgeving .....                       | 54 |
| 9.1   | Toets Waterwet .....                                                        | 54 |
| 10.   | Verantwoording op basis van beleid .....                                    | 55 |
| 10.1  | Toets beleid Waterschap .....                                               | 55 |
| 10.2  | Waterplan Hengelo .....                                                     | 55 |
| 10.3  | Toets overig beleid .....                                                   | 56 |
|       | Deel III: RECHTSBESCHERMING .....                                           | 57 |
| 11.   | Inspraaktermijn .....                                                       | 57 |
| 11.1  | Vergunningen en ontheffingen .....                                          | 57 |
| 11.2  | Crisis en herstelwet van toepassing .....                                   | 57 |



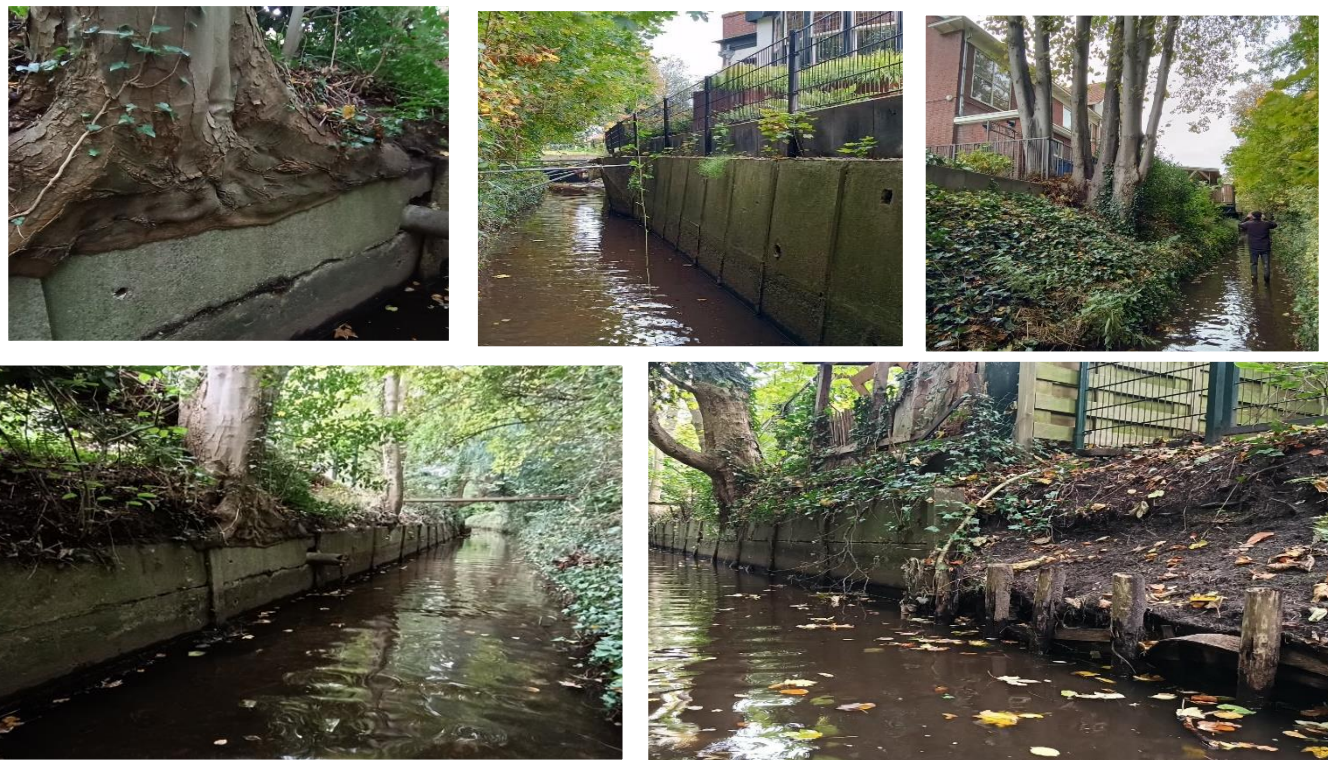
# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Voorliggend projectplan beschrijft de voorgenomen herinrichting van de Drienerbeek in Hengelo, specifiek het traject van circa 250 meter lang tussen de Paul Krugerstraat en de Wemenstraat, verder genoemd 'Drienerbeek'. Het beektraject ligt in stedelijk gebied, ingeklemd door de achtertuinen van bewoners van de Schalkburgerstraat aan de zuidzijde en de ontwikkelingsgebieden gelegen aan de Oldenzaalsestraat aan de noord- en westzijde.

De aanleiding voor de herinrichting van de Drienerbeek, is drieledig:

1. Beheer en onderhoud: De beschoeiing/keerwanden en door bewoners zelf gefabriceerde keerconstructies in en op de oevers zijn in slechte staat van onderhoud en zijn deels verzaakt. Ze zijn niet meer veilig, duurzaam en het ziet er niet representatief uit. Er ligt hier een knelpunt vanuit beheer en onderhoud. Het waterschap kan in deze situatie haar onderhoudstaak aan de beek niet goed uitvoeren.
2. Klimaatverandering: De gemeente Hengelo is voornemens delen van het stedelijk gebied af te koppelen en het water af te voeren richting de Drienerbeek, waardoor de beek meer water af moet voeren. Tevens kan door de klimaatveranderingen de toestroom van water toenemen, en wateroverlast kan ontstaan in het plangebied (overstromingen). Het waterschap wil daarom meer ruimte creëren voor water in de stad. Het is belangrijk om de waterveiligheid te kunnen garanderen, ook tijdens hevige regenbuien: minder overlast en schade door overstromingen en verbetering van de leefomgeving.
3. Kans blauw-groene parel: Op dit moment is het terrein slecht begaanbaar doordat het terrein dicht begroeid is met bomen en groot-groen. Een deel van de bomen is van matige tot slechte kwaliteit, door het voorkomen van dood hout, 'woekergroen' of instabiliteit. De beek is niet geïntegreerd met de inrichting van de omliggende percelen en ligt verscholen aan de achterzijde van de tuinen van de Schalkburgerstraat. Met de herinrichting wordt het gebied opgeknapt en openbaar gemaakt, waardoor de belevingswaarde van de beek én de omgeving een impuls krijgt.



**Figuur 1.1: impressie huidige situatie, knelpunten beheer en onderhoud, urgente schades aan kademuur**

In 2015 hebben waterschap Vechtstromen en de gemeente Hengelo de handen ineen geslagen om een impuls te geven aan de uitdagingen die binnen het stedelijk gebied van Hengelo op hen afkomen als gevolg van de veranderingen van het klimaat. De winters worden natter en warmer, de zomers worden droger en heter met meer neerslag in kortere perioden (KNMI'14, Klimaatscenario's voor Nederland, 2014). Hierdoor neemt de kans op wateroverlast, overstromingen, verdroging en hitte toe.

Dit heeft geresulteerd in de samenwerkingsovereenkomst 'Klimaat Actief Hengelo'. In de samenwerkingsovereenkomst zijn vijftien projecten geïnitieerd voor de BerflobEEK (waterloopnummer WL01080), Drienerbeek (waterloopnummer WL01078), Elsbeek (waterloopnummer WL01079) en de reconstructies in Hart van Zuid en de Berflo Es.

De samenwerkingsovereenkomst leidt er toe dat bij een herinrichting niet alleen de knelpunten rondom beheer en onderhoud worden aangepakt, maar dat bij het nieuwe ontwerp zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de consequenties van de te verwachten klimaatveranderingen.

De scope van voorliggend projectplan richt zich uitsluitend op de herinrichting van de Drienerbeek, traject Wemenstraat – Paul Krugerstraat, hierna genoemd: Drienerbeek.

## 1.2 Doel en projectresultaat

Voorliggend plan is een projectplan volgens de Waterwet. Op grond van artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet geschiedt de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder overeenkomstig een daartoe door hem vast te stellen projectplan. Op grond van het tweede lid van artikel 5.4 dient het plan tenminste een beschrijving te bevatten van het betrokken werk en de wijze waarop het wordt uitgevoerd, alsmede een beschrijving van de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.

In dit projectplan wordt – op grond van de Waterwet - alleen de herinrichting van de Drienerbeek beschreven. Tevens worden de gevolgen van deze herinrichting van de beek op de omgeving in beeld gebracht.

Met het project herinrichting Drienerbeek worden de projectresultaten nagestreefd zoals aangegeven in tabel 1.

**Tabel 1: projectresultaat**

| <i>Doel</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Gewenst projectresultaat</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Het realiseren van een duurzame en veilige inrichting van de Drienerbeek tussen de Paul Krugerstraat en Wemenstraat, voorbereid op de toekomstige klimaatontwikkelingen. De Drienerbeek is goed te beheren en te onderhouden en vergroot de bewustwording en beleving van 'water in de stad'. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oplossing van urgente knelpunten met betrekking tot het beheer en onderhoud in het betreffende tracé van de Drienerbeek, over een lengte van circa 250 meter.</li> <li>• Een goed te beheren en te onderhouden beek tussen de P. Krugerstraat en de Wemenstraat, waarbij heldere afspraken tussen waterschap en gemeente worden vastgelegd in een beheer- en onderhoudsdocument.</li> <li>• Bewustwording en beleefbaarheid 'water in de stad' vergroten. De omgeving is bij het project betrokken door middel van buurtbijeenkomsten en ontwerpessies.</li> <li>• Het maximaliseren van een zo duurzaam en klimaatbestendig mogelijke inrichting van de Drienerbeek in de omgeving. Omwonenden en direct betrokken stakeholders worden op een pro-actieve manier geadviseerd in het nemen van klimaatbestendige maatregelen op hun eigen terrein door bijvoorbeeld het aanbieden van afkoppelmogelijkheden en het ontsteden van tuinen, of betrekken bij de 'groen blauwe' inrichting van de beekzone.</li> </ul> |

### 1.3 Communicatie

Aangezien we te maken hebben met een samenwerkingsovereenkomst met de gemeente Hengelo, is de communicatiekoers samen met de gemeente ontwikkeld. Er is een communicatiestrategie opgesteld voor alle 15 beekprojecten in Hengelo, die in de KAS overeenkomst zijn opgenomen. Voor ieder deelproject wordt een actieplan met een omgevingsanalyse opgesteld, waarbij de overkoepelende strategie leidend is. In onderstaande tabel zijn de communicatiemomenten met de omgeving weergegeven.

**Tabel 2: communicatiemomenten**

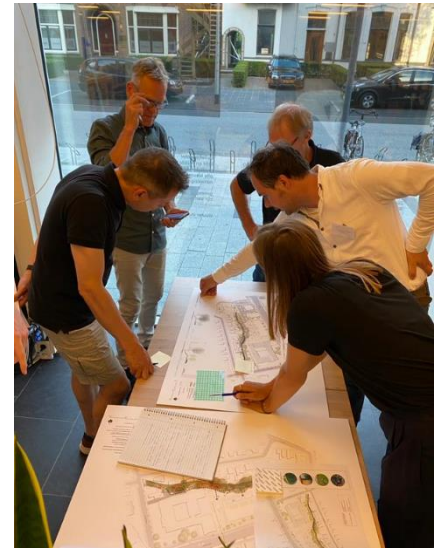
| <i>Datum</i>              | <i>Middel</i>                                                                                                                            | <i>Doel</i>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2-11-2021                 | 1 <sup>e</sup> buurtbijeenkomst omwonenden, bestuurders van gemeente en waterschap (bestuurlijke 'aftrap' project)                       | Informatie delen over plannen en mogelijkheden voor de herinrichting van de Drienerbeek.<br><br>Ophalen van wensen en ideeën, vragen en eventuele zorgen om deze mee te kunnen nemen in de eerste uitwerking van het schetsontwerp.                                                       |
| 13-7-2022                 | 2 <sup>e</sup> buurtbijeenkomst omwonenden, verzorgd door waterschap en Arcadis (geselecteerd ontwerp bureau).                           | Presentatie van het schetsontwerp aan bewoners van de Schalkburgerstraat, badhuis en Dr. Ariënschool.<br><br>Ophalen van wensen, ideeën welke nader uitgewerkt worden in het voorlopig ontwerp. Inventariseren van wensen ten aanzien van inrichting (afscheidingen, groen, verhardingen) |
| Meerdere data<br>sep-2022 | Keukentafelgesprekken bij elke aanwonende van de Schalkburgerstraat, Reitzstraat en P. Krugerstraat door waterschap.                     | Presentatie van het voorlopig ontwerp middels een doorsnede van de beek ter plaatse van de achtertuin.<br><br>Ophalen van wensen in 1:1 gesprekken met bewoners, inventariseren van eventuele lokale knelpunten t.a.v. inrichting.                                                        |
| Meerdere data<br>nov-2022 | Bijeenkomsten met bewoners met bouwwerken op gemeentelijke gronden, samen met gemeente Hengelo en waterschap.                            | Vastleggen van erf-/eigendomsgrenzen, en daarmee ook de projectgrenzen, welke mogelijk door verjaring zijn gewijzigd.                                                                                                                                                                     |
| 11-1-2022                 | 3 <sup>e</sup> Bijeenkomst met bewoners van de Schalkburgerstraat, Badhuis en Dr. Ariënschool, samen met gemeente Hengelo en waterschap. | Delen van informatie over de groenstructuur gelegen aan de noordzijde van de beek en de impact op de bomenstructuur. Begeleiding door een externe (boom) adviseur.                                                                                                                        |
| 24-1-2022                 | 4 <sup>e</sup> Inloopbijeenkomst met bewoners van de Schalkburgerstraat, Badhuis en Dr. Ariënschool.                                     | Presentatie van het definitief ontwerp middels een inloopavond. De middag is verzorgd door de gemeente Hengelo, Arcadis en waterschap.                                                                                                                                                    |

Hieronder wordt de inhoud van de bijeenkomsten en overige overleggen toegelicht.

### Buurtbijeenkomsten tijdens (schets-)ontwerpfase

Op 2 november 2021 heeft een informatiebijeenkomst plaatsgevonden, waarvoor alle bewoners (destijds wonend aan het plangebied) zijn uitgenodigd. Het doel van de avond was om de aanleiding voor de herinrichtingsplannen toe te lichten en om vooral informatie en inspiratie van de aanwezigen op te halen (wat leeft er in de buurt, wat wordt als knelpunt ervaren, wat zijn ideeën en kansen vanuit de bewoners). Het idee is dat het ontwerp voor de herinrichting niet alleen ontstaat uit randvoorwaarden vanuit gemeente, waterschap en ontwikkelaars, maar dat hierin zeker ook de wensen vanuit de bewoners worden meegenomen.

Op 13 juni 2022 heeft een tweede bijeenkomst plaatsgevonden, waarbij tevens de bewoners van de Dr. Ariensschool en het Badhuis zijn uitgenodigd. Tijdens de bijeenkomst is het eerste schetsontwerp gedeeld, gemaakt op basis van de wensen uit de eerdere bewonersavond en de gestelde doelen. Tijdens de avond is informatie gedeeld over het type afscheiding, de keuzes voor beplanting, en de beleving van de beek vanuit de particuliere percelen. In de zaal zijn 'praatplaten' opgehangen met daarop een inrichtingsschets en sfeerbeelden van de nieuwe situatie. Samen met bewoners zijn, na een het houden van een presentatie, ideeën opgehaald om mee te nemen in het voorlopig ontwerp.



**Figuur 1.2: Ontwerpfase met bewoners**

### Individuele maatwerkgesprekken:

In september 2022 vonden individuele maatwerkgesprekken plaats met de bewoners. Tijdens deze gesprekken zijn de bewoners op perceelsniveau geïnformeerd over de herinrichting en is het voorlopig ontwerp gedeeld. Hiervoor zijn op kavelniveau tekeningen met dwarsprofielen gemaakt van de beekzone, inclusief de achtertuin van de bewoners. Om eenheid in aanzicht te creëren krijgen de bewoners de keuze tussen een beperkt aantal afscheidingen tussen de beek en de tuin.

Tevens zijn persoonlijke wensen, voorkeuren en aandachtspunten verzameld. Tijdens de gesprekken kwamen diverse onderwerpen aan bod, waaronder bijvoorbeeld:

- De groene inrichting, de kans om het perceel anders in te richten (diversiteit/openheid);
- De aanwezigheid van, en inrichting van een wandelpad aan de achterzijde van de percelen;
- De veiligheid ten aanzien van de aanwezigheid van (steile) taluds en/of keermuren;
- De aanwezigheid van 'gevaarlijke bomen' op particulier terrein, grenzend aan de beek;
- Aanzicht op hoogbouw aan de Oldenzaalsestraat vanuit de tuinen;
- Klimaatadaptieve inrichting van de tuin, kansen tot infiltratie of afkoppelen van hemelwater.

### Specifieke overleggen '(gemeentelijke-)eigendommen';

Uit de individuele maatwerkgesprekken is gebleken dat enkele bewoners grond van de gemeente in gebruik hebben inclusief daarop aangebrachte bouwwerken. Per betreffend huishouden is nagegaan of sprake is van verjaring, of dat overeenkomsten gesloten kunnen worden op moment dat het planontwerp geen hinder ondervindt van de ontstane situatie.

Door waterschap Vechtstromen zijn, als eerste aanpreekpunt voor het project, de bewoners geïnformeerd over de eigendomssituatie en zijn de contacten gelegd met de gemeente (afdeling grondzaken). Per huishouden heeft de gemeente een contract opgesteld waarin de nieuwe eigendomssituatie is vastgesteld op moment dat sprake is van verjaring, of zijn er specifieke gebruiksovereenkomsten opgesteld.

### Specifieke overleggen 'groenstructuur';

Tijdens de buurtbijeenkomsten (in november '21 en juni '22) en de persoonlijke gesprekken kwam naar voren dat de groenzone rondom de beek een belangrijke pijler is voor het maken van het schets- en voorlopig ontwerp. De groenzone wordt namelijk als zeer waardevol gezien door omwonenden, door de binnenstedelijk (unieke) ligging en de beschutting die deze biedt. Naar aanleiding hiervan hebben ten tijde van het ontwerpproces aanvullende onderzoeken plaatsgevonden, met als doel zoveel mogelijk bomen te kunnen opnemen of inpassen in het definitief ontwerp. Uit de onderzoeken bleek dat de huidige kwaliteit van een groot deel van de bomen echter niet voldoende is, zodat maar een deel wordt ingepast in het definitief ontwerp.

Deze wijziging in het ontwerp, en de communicatie richting omwonenden, heeft ertoe geleid dat in december '22 – januari '23 extra tijd is ingeruimd in het ontwerpproces. In deze periode hebben een extra bewonersavond en aanvullende overleggen plaatsgevonden tussen gemeente – waterschap en ontwerp-/onderzoeksbureaus. Middels de buurtbijeenkomst is getracht de bewoners te informeren over de afwegingen welke gemaakt dienden te worden ten aanzien van de bomen.

### Inloopavond presentatie Definitief Ontwerp;

Op 24 januari 2023 heeft een inloopavond plaatsgevonden, waarbij bewoners van de Schalkburgerstraat, het Badhuis en de Dr. Ariënschool gelegenheid hebben gehad het definitief ontwerp te bekijken en persoonlijk vragen te stellen. De resultaten van de eerdere bewonersavond over de bomen, waren op dit moment volledig verwerkt.

Naast het technische ontwerp, was er ook gelegenheid het groenontwerp te bekijken (type / maat van de bomen die worden geplant) en hier nadere toelichting op te vragen. Dit was verhelderend voor zowel bewoners van de Schalkburgerstraat die graag beschutting hebben, en de bewoners van het Badhuis die liever geen loofbomen rondom de parkeerplaats willen.

Voor elke bewoner van de Schalkburgerstraat was een doorsnede beschikbaar van de situatie ter plaatse van hun tuin. Hiermee hebben de bewoners inzicht verkregen hoe de beek met keermuur aansluit op hun tuin, en welke situatie er ontstaat. Tevens zijn er technische tekeningen gepresenteerd van aan te leggen details zoals vlonders en/of toegangstrapjes langs de beek.

Naar aanleiding van de inloopavond zijn er nog enkele details in het ontwerp, welke nog niet vastgesteld zijn. Dit gaat over de nut en noodzaak tot de aanwezigheid van verlichting, bankjes (recreatief) en prullenbakken. Bewoners is hierin gevraagd naar hun mening.



**Figuur 1.3: Impressie inloopavond definitief ontwerp**

### Vervolg communicatiemomenten

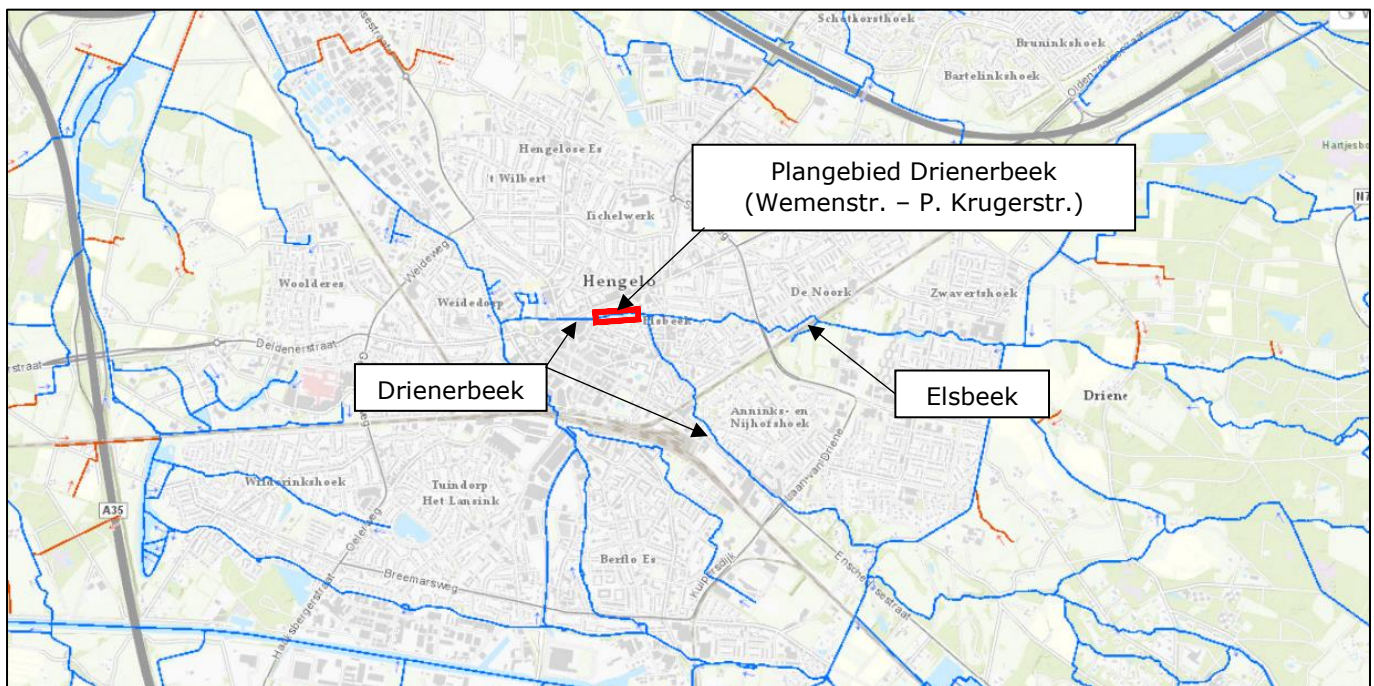
Er wordt een communicatiekalender opgesteld met daarin de belangrijke mijlpalen die tijdens het vervolgtraject plaatsvinden. Zo worden de bewoners steeds betrokken bij alle ontwikkelingen. Hierbij kan onder andere een nieuwsbrief naar inwoners worden ingezet.

## 2. Gebiedsbeschrijving

In onderstaand hoofdstuk wordt de ruimtelijke ligging van het gebied beschreven aan de hand van de onderlinge samenhangende factoren, die mede bepalend zijn voor het ontwerp van de Drienerbeek.

### 2.1 Ligging plangebied

Het plangebied van de Drienerbeek is gelegen in de bebouwde kom van de gemeente Hengelo, grenzend aan de noordoostzijde van het centrum.



**Figuur 2.1: Ligging plangebied in Hengelo in het rode kader**

Het langgerekte plangebied wordt ruimtelijk begrensd door de Oldenzaalsestraat aan de noordzijde, Schalkburgerstaat aan de zuidzijde, de P. Krugerstaat bovenstrooms en de Wemenstraat benedenstrooms. Het plangebied is weergegeven in figuur 2.1, waarbij met de blauwe lijnen de beken in Hengelo zijn aangegeven.

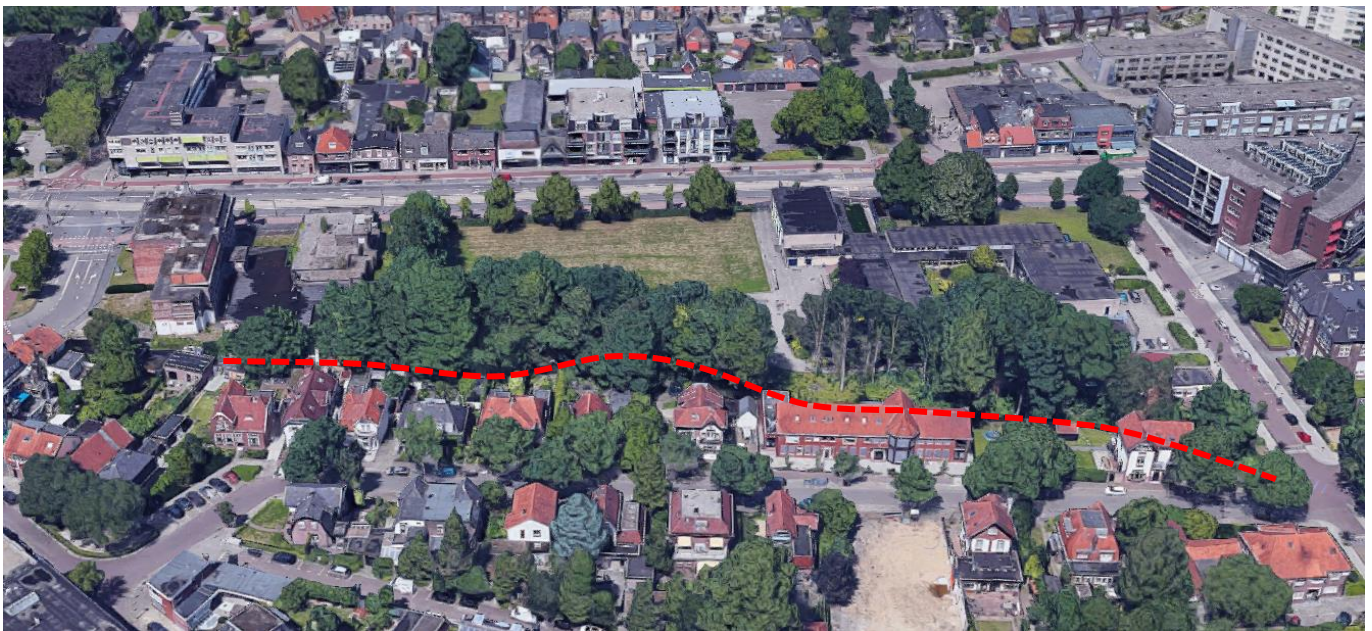
De ondergrond van de Drienerbeek (kadastrale aanduiding 'HGL01O6007') is in eigendom van de gemeente Hengelo. Waterschap Vechtstromen is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de beek.



12 | 58 Projectplan Drienerbeek – P. Krugerstraat Wemenstraat

## 2.2 Groen

Anno 2021 heeft er al langere tijd geen groot onderhoud meer plaatsgevonden op en nabij de beek. Dit resulteert erin dat langs het gehele tracé veel opslag van groen aanwezig is. Er zijn relatief veel bomen aanwezig, waardoor de beek in zijn geheel onder de boomkronen gelegen is. De bomen variëren van oudere eiken en kastanjes van grote omvang (voornamelijk aan de zuidzijde), tot jonge opslag bestaande uit esdoorn (voornamelijk noordzijde). Figuur 2.3 geeft een beeld van het dichte bladerdek boven de projectlocatie (2022).



**Figuur 2.3: luchtfoto plangebied met weergave van boomkronen in 2022**

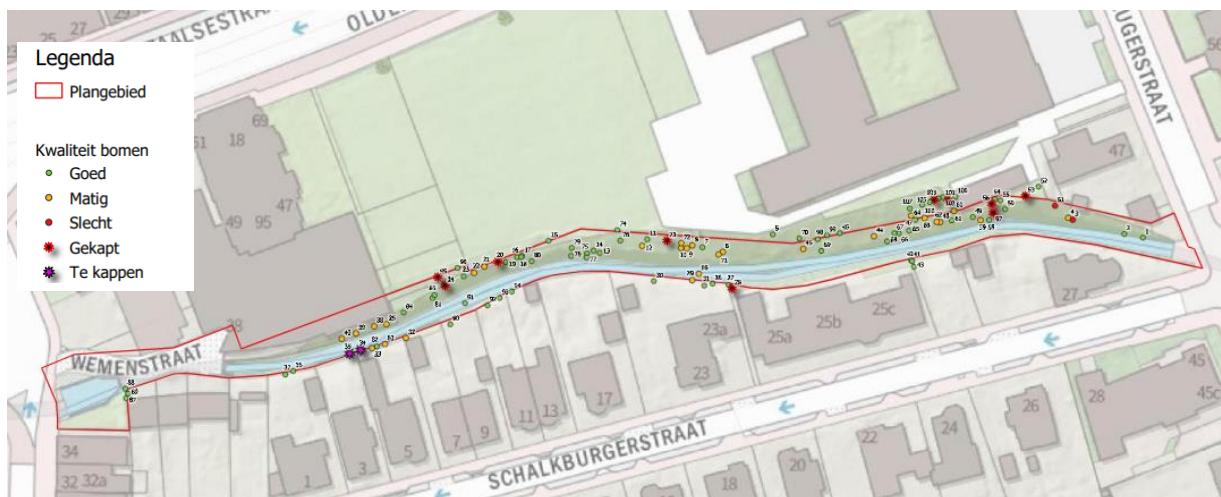
### Bomeninventarisatie

Door Ecogroen is een boominspectie en vitaliteitscheck onder bomen uitgevoerd (Ecogroen, 26 juli 2021, projectcode 21-403). Bij de check zijn 86 bomen op de locatie geïnspecteerd (alle aanwezige bomen met een stamdiameter groter dan 10 cm). Gekeken is naar de groeiplaatsomstandigheden, naar ontwikkeling van kroon en eventuele aanwezigheid van beschadigingen/wonden of ziekteverschijnselen.

Op basis van de inventarisatie en vitaliteitscheck blijkt;

- 44 bomen hebben een redelijke tot goede conditie en mechanische kwaliteit;
- 35 bomen hebben een redelijk tot matige conditie en een redelijk tot matige mechanische kwaliteit;
- 7 bomen hebben een slechte mechanische kwaliteit, door bijvoorbeeld houtrot en achterstallig onderhoud, en zorgen voor een verhoogd veiligheidsrisico in het gebied. Deze bomen komen niet in aanmerking voor inpassing in het ontwerp.

In februari 2022 zijn door gemeente Hengelo na overleg met bewoners circa 10 bomen gekapt. Deze waren voor een deel eigendom van de gemeente, en een deel eigendom van aanwonenden (Schalkburgerstraat 25, 3 en 5). Deze bewoners hebben de wens geuit deze bomen weg te laten halen vanwege de slechte kwaliteit.



**Figuur 2.4: Situatie bomen langs plangebied 2022**

#### Kwaliteitscheck en boom-effect analyse

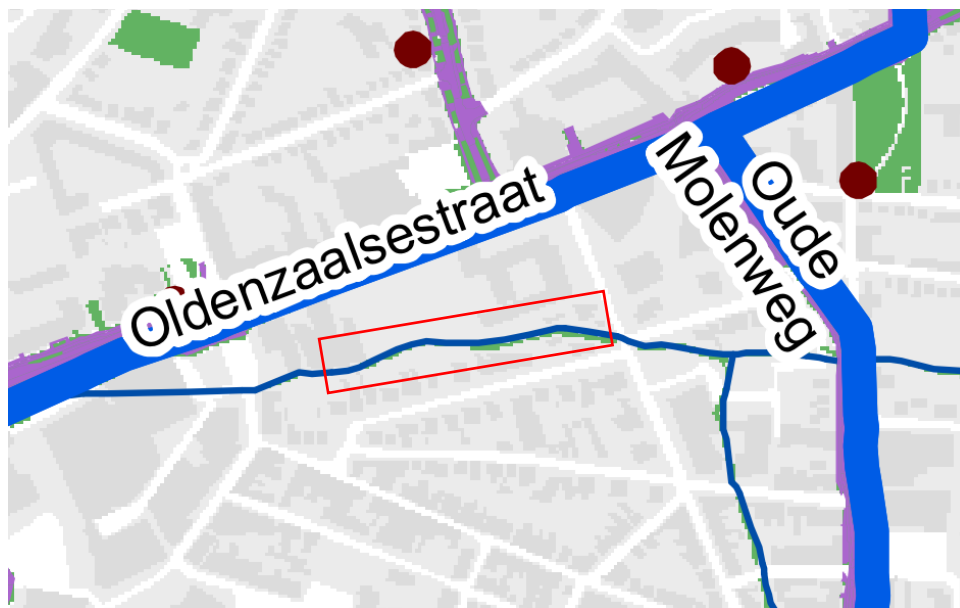
Door Incite Projects (Onderdeel van DAG-NL, P4445, 28 november 2022) heeft een aanvullende analyse plaatsgevonden van de bomen, waarbij met name gekeken is naar takbezetting, kroonvorm, verschijningsvorm en staat van onderhoud. Op basis daarvan is tevens bepaald welke bomen in aanmerking zouden kunnen komen voor opname in een nieuw groenontwerp langs de beekzone. Tevens is nagagaan of de voorgenomen graafwerkzaamheden aan de beek en voor het wandelpad schade opleveren voor de te behouden bomen, of dat aanvullende maatregelen (groeiplaatsverbetering/ worteldoek/ handmatig graven/ reductiesnoei/ etc.) noodzakelijk zijn.

Uit deze resultaten is gebleken dat door de achterstand in onderhoud en beheer aan de noordzijde van de beek vrijwel geen bomen aanwezig zijn, die qua verschijningsvorm en technische staat in aanmerking komen om op te nemen in het toekomstig ontwerp. De meest waardevolle bomen staan gesitueerd op particulier terrein, aan de zuidzijde van de beek.

In hoofdstuk 5 (Effecten van het plan) zal nader worden ingegaan op de bomenstructuur langs de beek.

#### Hoofdgroenstructuur

Het plangebied maakt deel uit van de Hoofdgroenstructuur van de gemeente Hengelo. De Drienerbeek wordt gezien als verbindingszone ‘water en oevers’. In figuur 2.5 is weergegeven welk areaal in het plangebied onderdeel uitmaakt van de hoofdgroenstructuur.



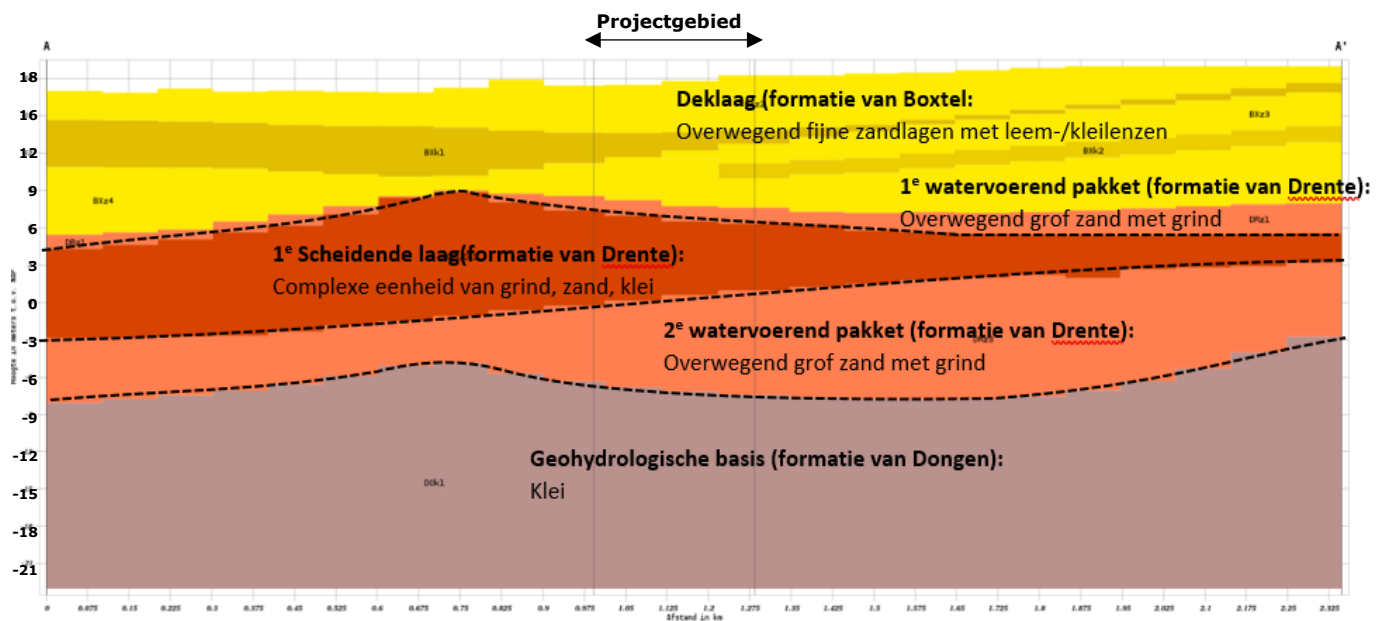
Figuur 2.5: plangebied met in blauw de hoofdgroenstructuur gemeente Hengelo

## 2.3 Bodemopbouw

### Diepere regionale bodemopbouw

Voor de beschrijving van de regionale diepere bodemopbouw zijn gegevens opgevraagd uit het ondergrondmodel REGIS II (REgionaal Geohydrologisch Informatie Systeem). De ondergrond is ingedeeld, zoals te zien in figuur 6, in zandige (watervoerende) en kleiige (slecht doorlatende/scheidende) lagen. Ter plaatse van het plangebied kan de bodem in geohydrologisch opzicht als volgt worden geclassificeerd:

- Vanaf maaiveld tot circa 11 m –mv is een deklaag aanwezig bestaande uit de ‘Formatie van Boxtel’ (gele kleur in de dwarsdoorsnede in figuur 2.6), bestaande uit matig fijne tot fijne zanden. Het pakket wordt doorsneden door twee minder goed doorlatende (kleiige) lagen, tussen 4 en 5 m –mv en tussen 7 en 8 m –mv;
- De ‘Formatie van Boxtel’ gaat over de ‘Formatie van Drente’ (oranje kleuren in figuur 2.6). Deze formatie is aanwezig van 11 m –mv tot 26 m –mv, en bestaat uit voornamelijk matig fijn tot grof zand. Ook deze zandige formatie wordt doorsneden door een kleiige (scheidende) laag. Deze laag bevindt zich tussen 12 en 17 m –mv;
- De ‘Formatie van Dongen’ begint op 26 m –mv en vormt de geohydrologische basis (het diepteniveau waar de grondwaterstroming beperkt is).



**Figuur 2.6: geohydrologische schematisering van west (A) naar oost (A') op basis van REGIS II**

#### Ondiepe lokale bodemopbouw

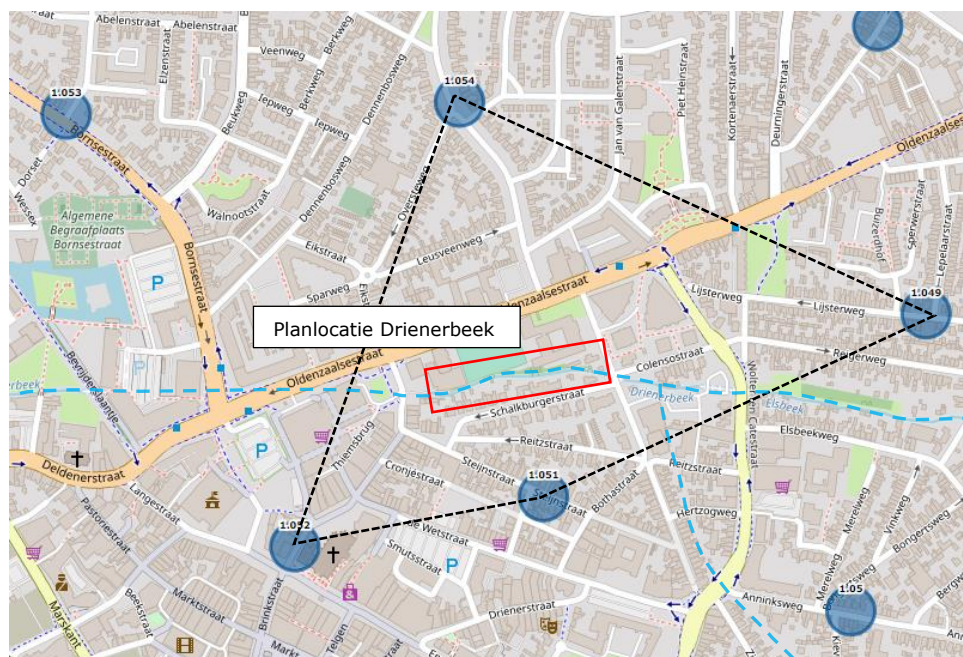
Tijdens de bodemonderzoeken op de projectlocatie (Geofoxx, juni 2022) zijn handmatig boringen uitgevoerd tot een diepte van 2,5 á 3 m –mv. De aangetroffen bodemopbouw bestaat tot 1,5 á 2 m-mv hoofdzakelijk uit humeuze geroerde bodemlagen. Vermoedelijk zijn deze grondlagen bij eerdere graafwerkzaamheden verstoord en zijn resten met baksteen, kolengruis en puin in deze grondlagen terecht gekomen. Vanaf gemiddeld 1,5 á 2 m-mv worden bodemlagen aangetroffen welke vermoedelijk ongeroerd zijn. Enkele boringen zijn vroegtijdig staakt door voorwerpen in de bodem. Op enkele locaties zijn in de ondergrond kleilagen aangetroffen, of aanwijzingen dat oude beekbodems aanwezig zijn (bestaande uit matig grof grindig zand). Deze lagen zijn typerend voor gronden in de nabijheid van stromend water (beekafzettingen).

#### Input bewoners

Door enkele bewoners is aangegeven dat resten van de sloop van bebouwing langs de Oldenzaalsestraat zijn gedempt in stortgaten langs de beekzone. Vermoedelijk gaat het hierbij om woonhuizen welke tot in de jaren '70 aanwezig zijn geweest tussen voormalige schoollocatie De Spindel en het Badhuis. Deze mogelijke stortgaten zijn tijdens het bodemonderzoek niet aangetroffen. Wél dient er rekening mee gehouden te worden dat men tijdens de uitvoering stortgaten kan tegenkomen.

## **2.4 Grondwater**

Om inzicht te krijgen in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), de gemiddelde grondwaterstand (GG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) op de projectlocatie, is gebruik gemaakt van grondwaterstandmeetreeksen zoals bijgehouden door Grondwatermeetnet Twente. Van de drie dichtst bijzijnde peilbuizen zijn de meetreeksen opgevraagd. De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 2.7. De afgeleide GHG, GG en de GLG uit de meetreeksen van de peilbuizen zijn weergegeven in tabel 2.1.



Figuur 2.2: ligging peilbuizen Grondwatermeetnet Twente ten opzichte van de planlocatie

Tabel 2.1: Grondwaterstanden peilbuizen Grondwatermeetnet Twente

| Peilbuis | Maaiveld-hoogte (m +NAP) | Ligging                                | Meetreeks   | Filterstelling (m – mv) | GHG                        | GG                         | GLG                        |
|----------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1.054    | 17,36                    | IR.M. Schefferlaan<br>200 m noordelijk | 2012 - 2022 | 1,7 - 2,7               | 16,87 m +NAP<br>0,49 m -mv | 16,54 m +NAP<br>0,82 m -mv | 16,13 m +NAP<br>1,23 m -mv |
| 1.052    | 17,99                    | Wemenstraat 5<br>200 m zuidwestelijk   | 2012 - 2022 | 0,7– 1,7                | 16,96 m +NAP<br>1,03 m -mv | 16,77 m +NAP<br>1,22 -mv   | 16,57 m +NAP<br>1,40 m -mv |
| 1.051    | 17,93                    | Steijnstraat 50<br>150 m zuidelijk     | 2012 - 2022 | 1,5 – 2,5               | 17,03 m +NAP<br>0,90 m -mv | 16,79 m +NAP<br>1,14 m -mv | 16,48 m +NAP<br>1,45 m -mv |
| 1.049    | 19,02                    | Lijsterweg 71<br>350 m oostelijk       | 2012 - 2022 | 1,7 – 2,7               | 17,98 m +NAP<br>1,04 m -mv | 17,66 m +NAP<br>1,36 m -mv | 17,34 m +NAP<br>1,68 m -mv |

Uit de gegevens blijkt dat in de omgeving van het plangebied de grondwaterstand gemiddeld fluctueert tussen 0,6 m –mv en 1,5 m –mv. In het verleden zijn in en nabij het plangebied diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, waarbij de grondwaterstanden zijn gemeten. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel. Opgemerkt dient te worden dat het in alle gevallen om een momentopname gaat.

Tabel 2.2: Lokale grondwaterstanden

| Locatie                                      | Rapport              | Datum           | Peilbuis met waterstand |            |             |
|----------------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|------------|-------------|
| Badhuis                                      | Tebodin, 54227       | 7 Februari 2020 | 01:                     | 1,0 m -mv  | 16,85 m NAP |
|                                              |                      |                 | 20:                     | 1,3 m -mv  | 16,5 m NAP  |
| Wemenpark<br>incl. oostelijk<br>schoolgebouw | Tebodin, 51856       | 8 maart 2018    | 03:                     | 1,04 m -mv | 17,1 m NAP  |
|                                              |                      |                 | 05                      | 1,50 m -mv | 16,6 m NAP  |
|                                              |                      |                 | 24                      | 1,54 m -mv | 16,5 m NAP  |
|                                              |                      |                 | 28                      | 1,52 m -mv | 16,5 m NAP  |
| Beekzone                                     | Geofoxx, 20211085_a1 | Juni 2022       | 1-1                     | 1,7 m -mv  | 16,3 m NAP  |

Uit de metingen blijkt dat de grondwaterstand op de planlocatie fluctueert tussen 1 m –mv en 1,7 m –mv. Deze waarden liggen iets lager (dieper) dan de waarden uit de peilbuizen in de omgeving. Ten opzichte van NAP liggen de gemeten waarden in lijn, met wat in de omgeving wordt gemeten. De Drienerbeek heeft op basis van deze informatie geen eenduidige drainerende fundatie op het grondwatersysteem in de omliggende wijk. Vermoedelijk zijn de gronden direct rondom de beek in het verleden opgehoogd, waardoor nu ten opzichte van maaiveld de waterstanden lager staan.

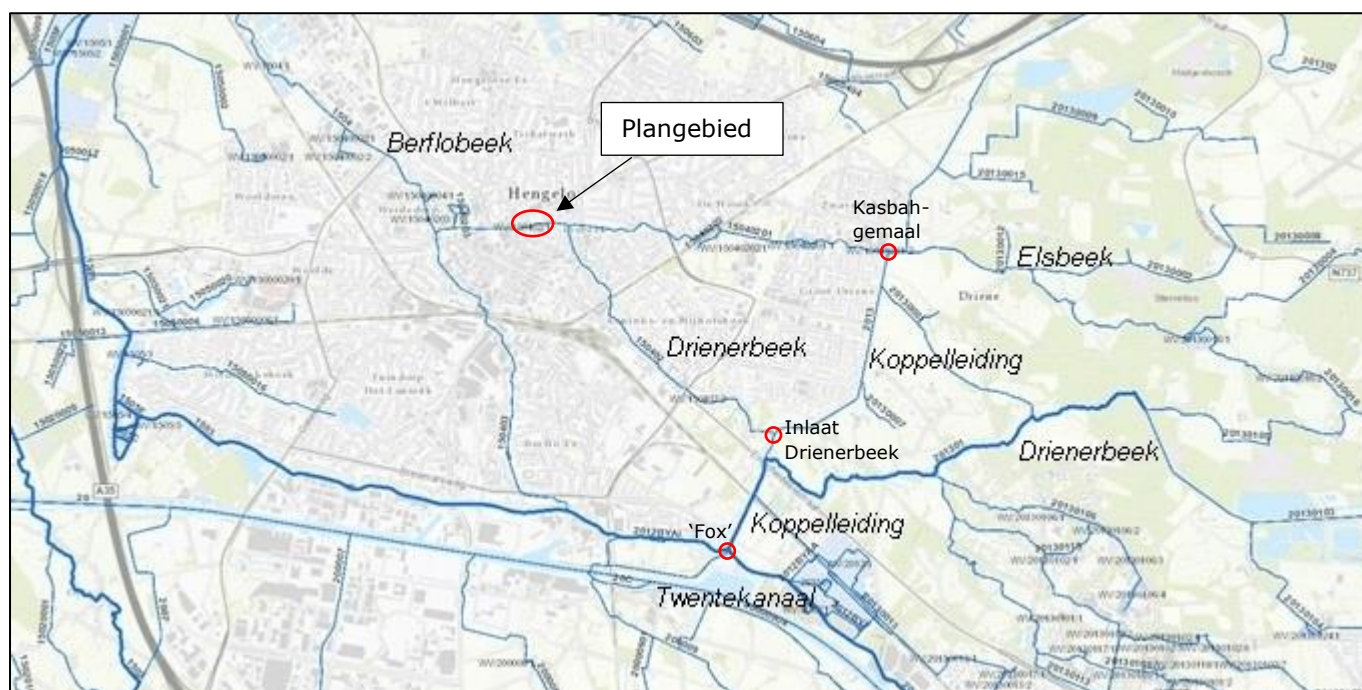
## 2.5 Oppervlaktewater

### 2.5.1 Regionaal

De Drienerbeek (waterloop WL01078) maakt onderdeel uit van het stroomgebied van de Bornsebeek. Op ongeveer 100 meter bovenstrooms van de planlocatie stroomt de Elsbeek (WL01079) uit in de Drienerbeek. In figuur 2.8 is beekstelsel rondom Hengelo weergegeven.

In de tweede helft van de vorige eeuw is aan de oostzijde van de Hengelo de Koppelleiding gegraven om overstromingen in de kern van Hengelo te voorkomen. Hierbij zijn de oorspronkelijke lopen van de Drienerbeek en de Elsbeek gesplitst in een ‘landelijk’ en een ‘stedelijk’ traject. Bij normale afvoeren stroomt het water van het landelijke traject via de Elsbeek en de Drienerbeek door het stedelijk gebied. Bij hogere afvoeren wordt het water gedeeltelijk om Hengelo heen geleid. In extreme gevallen wordt het water afgevoerd naar het Twentekanaal, dit wordt systeem wordt gereguleerd door “verdeelwerk Fox”.

De aanvoer van water in het plangebied wordt gereguleerd door de inlaat (vaste drempelhoogte) van de Drienerbeek vanuit de Koppelleiding, en het pompemaal nabij de Kasbah waar de Elsbeek wordt gevoed. Bij hoogwatersituaties kan de aanvoer in beperkte mate worden beperkt.



Figuur 2.8: beekstelsel rondom Hengelo, met rood omcirkeld de belangrijkste locaties

### 2.5.2 Lokaal

Onderhavig projectgebied beperkt zich tot de beek vanaf de duiker P. Krugerstraat (DK03190) tot de duiker in de Dr. Ariensstraat (DK00037). De huidige bodemhoogte van de beek (gemeten in 2021) verloopt van circa NAP + 15,90 m bovenstrooms naar NAP + 15,45 m (ter plaatse van stuw ST01505, net vóór duiker DK00037). Het bodemverval is circa 0,45 meter over 250 meter



**Figuur 2.9: beektraject Drienerbeek, lengte ca 250 meter**

Langs de linkeroever van de beek zijn de natuurlijke taluds verdwenen en zijn op sommige locaties harde overgangen aanwezig, bestaande uit betonnen damwanden of 'berliner wand'. Op sommige locaties is ook de bebouwing, hoofdzakelijk bestaande uit schuurtjes, kort op de beek gesitueerd. Aan de rechterzijde is veel groen aanwezig met een relatief steil talud (1:1). Lokaal is deze voorzien van beschoeiing, veelal in verwaarloosde staat.



**Figuur 2.10: impressie oever Drienerbeek, in benedenstroomse richting**

Uiterst benedenstrooms, vóór de duiker (DK00037) aan de achterzijde van de Reitzstraat 1-7, is een schotbalkstuw aanwezig. De stuw, met kenmerk ST01505, wordt het gehele jaar op een peil van 15,45 m +NAP gehandhaafd. De stuw is gelegen uiterst benedenstrooms in onderhavig plangebied, de overkluizing maakt geen onderdeel meer uit van het plan.



**Figuur 2.11: Stuw vóór de overkluizing achter de Reitzstraat**

### *2.5.3 Duikers, water- en bodemhoogte*

Het beektraject begint bovenstrooms met een duiker (onder de P. Krugerstraat) en eindigt benedenstrooms met een overkluizing (Dr. Ariensstraat). De twee duikers hebben de volgende hoogten en afmetingen:

- Bovenstrooms (P. Krugerstraat, DK03190)  
Beton, rechthoekig, inwendige hoogte 1 meter; inwendige breedte: 2,5 meter;  
Leggerhoogte (binnen-onderkant duiker): NAP +15,89 m;  
Bodemhoogte beek benedenstroomse zijde duiker: NAP 15,90 m + (hoogtemeting 28-06-2021)

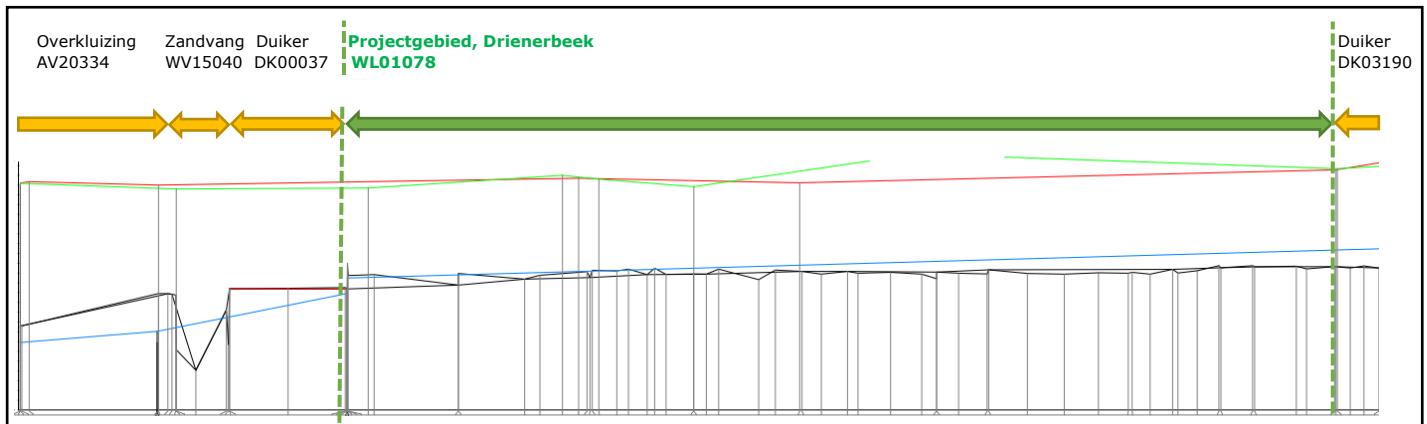
Bij een basisafvoer is een peil van 16,1 m+NAP van toepassing.

- Benedenstrooms (Dr. Ariensstraat, DK00037)  
Beton, rechthoekig, inwendige hoogte 1,3 meter; inwendige breedte 2,2 meter;  
Leggerhoogte (binnen-onderkant duiker): NAP +15,48 m;  
Aan de bovenstroomse zijde van de duiker is een schotbalkstuw (ST01505) aanwezig met een (vast) peil van NAP +15,45 m. De doorstroombreedte van de stuw is 2,25 meter (hoogtemeting 17-02-2022).

Bij een basisafvoer is een peil van 15,7 m+NAP van toepassing.

Benedenstrooms van duiker DK00037 is een zandvang aanwezig, welke volledig ommuurd is door stalen damwanden. De zandvang (WV/150402/1) is aan de benedenstroomse zijde voorzien van een krooshek, alvorens het water uitstroomt in de duiker onder de Wemenstraat en vervolgens winkelcentrum en parkeergarage Thiemsbrug (overkluizing AV20334). De zandvang is vooral bedoeld om depositie van meegevoerd zand en vuil in de overkluizing onder Thiemsbrug te voorkomen.

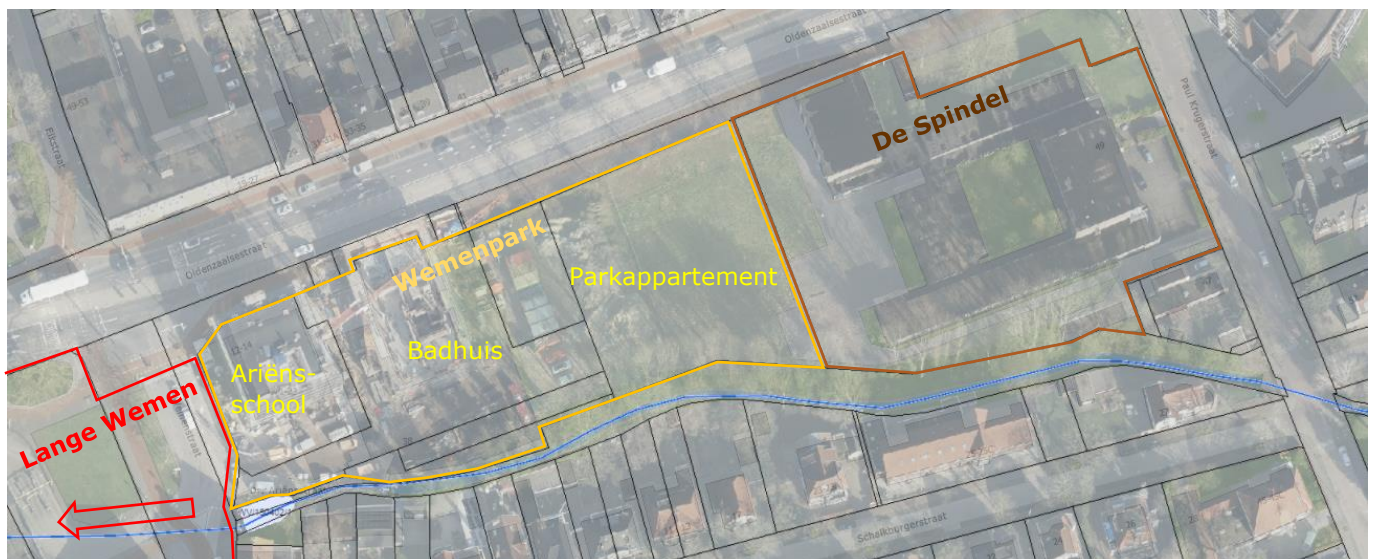
In figuur 2.12 is een lengteprofiel weergegeven van de beekbodem en de duikers.



**Figuur 3.12: Lengteprofiel projectgebied Drienerbeek**

## 2.6 Lokale ontwikkelingen

Aan de noordzijde van de Drienerbeek vinden momenteel een tweetal ontwikkelingen plaats. Dit zijn de ontwikkelingen ter plaatse van het 'Badhuis en Ariënschool' (onderdeel van het Wemenpark) en de herbestemming van het voormalig schoolgebouw 'De Spindel'. Daarnaast staat westelijk van de Wemenstraat de herontwikkeling van winkelcentrum Thiemsbrug gepland (plangebied Lange Wemen). Deze ontwikkeling zal indirect ook van invloed zijn op onderhavig plangebied. De locaties zijn in onderstaande figuur ingetekend en worden navolgend beschreven.



**Figuur 2.13: Ontwikkelingen langs de beekzone**

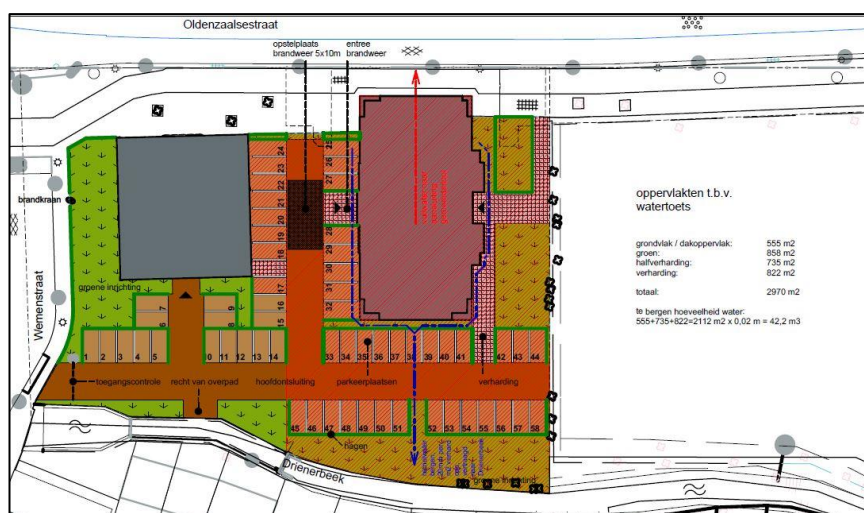
Navolgend worden per ontwikkeling de plannen beschreven.

### 2.6.1 Wemenpark

Binnen het plangebied Weemenpark vinden momenteel een drietal ontwikkelingen plaats. Dit betreffen van oost naar west de 'Parkappartementen', het 'Badhuis' en de 'Ariënschool'. In de schetsontwerpen is voorzien in een groenzone aan de zijde van de Drienerbeek met een wandelpad. De exacte inrichting ter hoogte van de Parkappartementen is vooralsnog niet bekend en/of vergund.



**Figuur 2.14: Schets inrichting ter hoogte van de Parkappartementen**



Ter hoogte van het Badhuis en de Dr. Ariënschool is reeds een inrichtingsplan van de omgeving gemaakt. Er is hierbij voorzien in een overstort van hemelwater op de Drienerbeek (blauwe leiding). Er zijn vooralsnog geen voorzieningen aangebracht voor wandelaars langs de Drienerbeek.

**Figuur 2.15: Inrichting rondom het Badhuis en de Dr. Ariënschool**

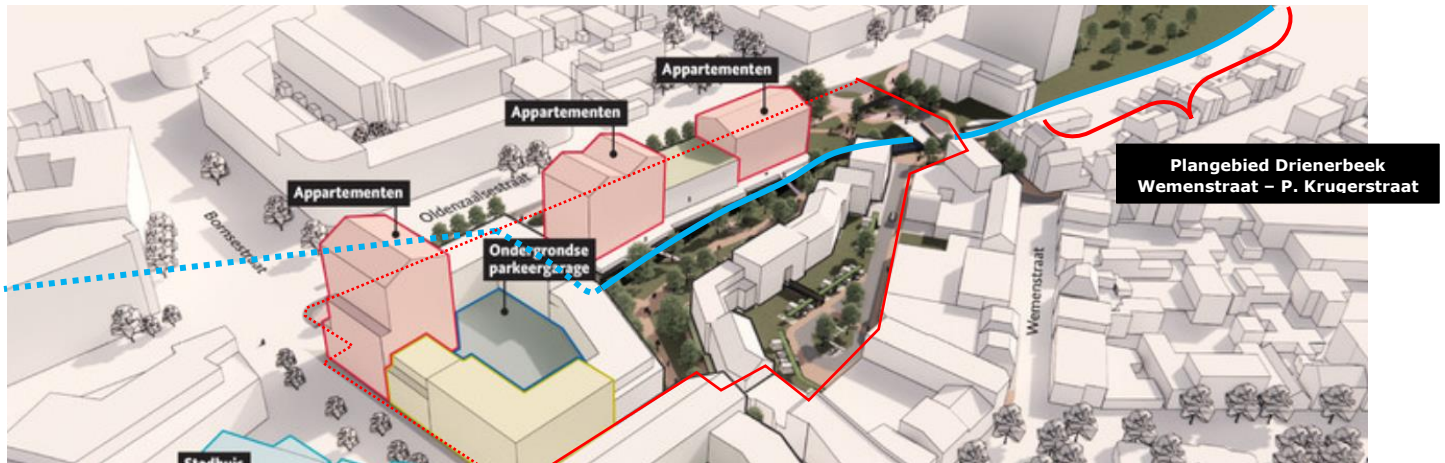
### 2.6.2 De Spindel

Op dit moment is de exacte invulling van het plangebied rondom de voormalige school 'De Spindel' niet bekend. Het terrein is momenteel in eigendom van de gemeente Hengelo. In overleg met de gemeente is invulling gegeven aan de inrichting van de beekzone op gronden behorend bij de Spindel.

### 2.6.3 Lange Wemen

Ter plaatse van het huidige winkelcentrum / parkeergarage Thiemsbrug zal in de toekomst een nieuw complex voor appartementen, horeca en winkels ontstaan. De ontwikkeling wordt verzorgd door ontwikkelaar Van Wonen, samen met de gemeente Hengelo. Parkeergelegenheid zal hierbij vooral ondergronds plaatsvinden. Door de Drienerbeek - die nu overkluist is - weer zichtbaar te maken, wordt de ruimtelijke kwaliteit rondom het plan verbeterd.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat de Drienerbeek met een beekprofiel wordt ingepast in het plangebied. Hierbij zal in beperkte mate een nieuwe zandvang moeten worden gerealiseerd om verzanding van het resterende deel van de duiker te voorkomen. Voor een weergave van de plannen zie navolgende figuur.



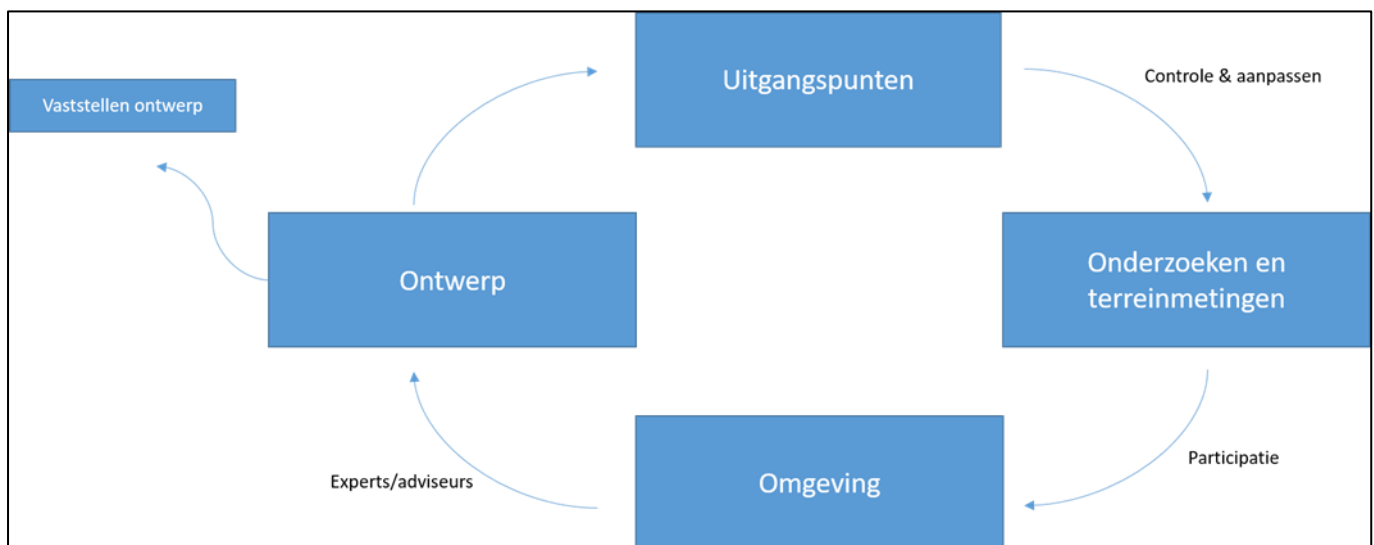
**Figuur 2.16: Inrichting Lange Wemen (plannen 2022, Van Wonen), met aan de rechterzijde onderhavig plangebied.**



### 3. Beschrijving van het waterstaatswerk

#### 3.1 Ontwerpproces

Het doel van het ontwerpproces is om te komen tot een ontwerp dat kan worden vastgesteld als projectplan Waterwet. Daarvoor is er een uitwerking van de maatregelen, afgestemd met de omgeving, nodig. Voor een goede voorbereiding zijn de onderstaande stappen doorlopen:



#### Uitgangspunten/opgave

Waterschap Vechtstromen en gemeente Hengelo hebben een visie ontwikkeld voor de Drienerbeek. Hierin is de opgave gedefinieerd dat de beek wordt omgevormd tot een aantrekkelijke groenblauwe structuur door de stad. Achter de woningen aan de Schalkburgerstraat, tussen de P. Krugerstraat en de Wemenstraat, ligt de Drienerbeek strak tegen de erfscheidingen van de woningen aan, wat knelpunten oplevert in het beheer en onderhoud van de beek. Tevens biedt een herinrichting mogelijkheden om voor te sorteren op het veranderende klimaat, waarbij meer ruimte voor water noodzakelijk is. Het terrein is gedeeltelijk dicht begroeid, waardoor het slecht

toegankelijk is voor onderhoud. Met de herinrichting van de Drienerbeek wordt dus niet alleen invulling gegeven als schakel in deze groenblauwe structuur, maar worden meerdere doelen gediend.

#### Onderzoek en terreinmetingen

Vanuit de bestaande functies en waarden in de projectgebieden zijn de eisen voor het ontwerp gelegd.

- Archeologisch onderzoek
- Bomen (kwalitatief)
- Grond en grondwater: kwaliteit/kwantiteit
- Ecologie: soorten en gebieden beschermen
- Kabels en leidingen

Naast de conditionering zijn ook terreinmetingen uitgevoerd. Met de terreinmetingen zijn de profielen en objecten in RD-coördinaten vastgelegd. De terreinmeting heeft als basis gediend voor het ontwerpproces. Ook zijn de kadastrale grenzen gemeten en uitgezet 'in het veld'.

#### Participatie omgeving (bewoners)

Waterschap en gemeente zijn initiatiefnemers voor de herinrichting van het plangebied. Aangezien het plangebied direct grenst aan de (achter)tuinen van de bewoners is ervoor gekozen de bewoners vanaf het begin nauw te betrekken bij de herinrichting van 'hun achtertuin'. Tijdens buurtbijeenkomsten en klankbordgriepbijeenkomsten zijn bewoners en belanghebbenden geraadpleegd om de wensen/aandachtspunten aan te geven. Dit zorgvuldige proces heeft geleid tot een breed gedragen ontwerp voor de herinrichting van de Drienerbeek.

#### Participatie omgeving (ontwikkelaars)

Aan de noordzijde wordt het plangebied begrenst door een aantal percelen welke momenteel in ontwikkeling zijn, of nog ontwikkeld worden. Aangezien de groenzone langs de beek (in zijn geheel "de beekzone") voor een deel doorloopt op de percelen van deze ontwikkelaars, zijn deze eveneens betrokken bij het ontwerpproces en communicatie met het ontwerpbureau. Hierdoor wordt de beekzone één geheel, en is geen sprake van versnippering.

#### Schetsontwerp, voorlopig ontwerp en definitief ontwerp

Het ontwerp heeft de volgende fasen: schetsontwerp, voorlopig ontwerp en een definitief ontwerp. Voor het ontwerpproces is gekozen voor een hoog (informerende, raadplegende en adviserende) participatieniveau met de omgeving. In overleg met de belanghebbenden en de eindgebruiker (o.a. beheerder waterschap en gemeente) is iedere fase van het ontwerp getoetst en gewogen. Door het ontwerp vroegtijdig te bespreken worden gevoeligheden zichtbaar en wordt duidelijk op welke punten consensus moet worden gemaakt. Daarnaast dienen de effecten van het ontwerp op de omgeving inzichtelijk gemaakt te worden.

## **3.2 Hydraulisch ontwerp**

Het hydraulische ontwerp van de Drienerbeek wordt over het gehele traject aangepast: het profiel van de Drienerbeek binnen de plangrenzen wordt vergroot. De beek wordt verruimd, door een flauwer en breder talud, wat leidt tot extra afvoercapaciteit en een betere doorstroming. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan het

gewenste projectresultaat: door verruiming van het profiel (waar mogelijk) wordt de beek voorbereid op de toekomstige klimaatontwikkelingen.

De huidige duiker onder de P. Krugerstraat blijft gehandhaafd met dezelfde bodemhoogte (b.o.k.). Bij het vaststellen van de hydraulische uitgangspunten is uitgegaan van een groter plangebied, namelijk de beekloop van de Driener- / Elsbeek tussen de Koekoeksweg (bovenstrooms) en de duiker onder de Bornsestraat (benedenstrooms). Door het (gemiddelde) verhang te bepalen over een groter gebied (buiten de plangrenzen) wordt rekeningen gehouden met de plannen ter plaatse van de Lange Wemen. Op dit moment is de volgende situatie aanwezig aan de randen van onderhavig plangebied:

- Bodemhoogte beek ter plaatse bovenstroomse duiker (DK03190), 15,95 m +NAP;
- Bodemhoogte beek ter plaatse benedenstroomse stuw (ST01505), 15,77 m +NAP;
- Bodemhoogte beek ter plaatse van benedenstroomse duiker (DK00037), 15,49 m +NAP.

Op basis van de hydrologische berekeningen zijn voor het ontwerp de volgende uitgangspunten bepaald:

- Bodembreedte van 1 m;
- Taluds 1:1 aan de noordzijde en zuidzijde. Aan de zuidzijde zijn (zowel nu als vermoedelijk ook de toekomst) meerdere grondkerende constructies aanwezig, waardoor de noordzijde flauwer aangebracht dient te worden.
- Bodem- en waterpeilen in m+NAP (bovenstrooms-benedenstrooms binnen het plangebied);
  - Bodempeil 16,3 – 15,8;
  - Basisafvoer 16,5 – 16,0;
  - T=1 situatie 17,4 – 16,9;
  - T=10 situatie 17,6 – 17,1;
  - T=100 situatie 17,8 – 17,3.

### 3.3 Ontwerputgangspunten

Vanuit het waterschap en de gemeente zijn onderstaande ontwerputgangspunten (tabel 5) voor de herinrichting van de Drienerbeek gehanteerd.

**Tabel 3: ontwerputgangspunten**

| Ontwerputgangspunten |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veiligheid           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Na herinrichting voldoet de Drienerbeek (P. Krugerstraat – Weemenstraat) aan de normen voor regionale wateroverlast.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (Grond)waterbeheer   | <ul style="list-style-type: none"><li>• De bestaande hoogten van de instroomduiker (P. Krugerstraat) en uitstroomduiker (Dr. Ariënsstraat) blijven gehandhaafd, echter wordt het bodempeil van de beek verhoogd. Dit wordt gedaan om in de toekomst een eenduidiger/gelijkmatiger verhang zonder stuwen te kunnen creëren in combinatie de toekomstige ontwikkelingen benedenstrooms (plangebied Lange Wemen).</li><li>• De herinrichting van de Drienerbeek mag geen nadelige gevolgen hebben voor de grondwaterstand gelet op de aan de grond gegeven bestemming.</li><li>• De beek dient meer ruimte te krijgen, met waar mogelijk ruime/flauwe taluds voor meer waterberging.</li></ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemeente Hengelo gaat in de toekomst 5 hectare extra verhard oppervlak afkoppelen met directe afvoer op de Drienerbeek. De beek moet deze extra waterhoeveelheid af kunnen voeren zonder dat dit leidt tot wateroverlast.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Infrastructuur                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Binnen de projectgrenzen is - naast de Drienerbeek zelf - in de huidige situatie geen infrastructuur aanwezig. Aan de noordzijde van de beek zijn ter hoogte van de school (P. Krugerstraat 49) erfverhardingen aanwezig. Ter plaatse van het badhuis wordt op het moment van schrijven gewerkt aan de inrichting van de parkeerplaats inclusief de terreininrichting (beplanting).</li> <li>De beek dient, daar waar de beschikbare ruimte volstaat, 'losgetrokken' te worden van de achtertuinen van de Schalkburgerstraat zodat de zichtbaarheid verbetert.</li> <li>In het projectgebied dient een openbaar toegankelijk wandelpad gerealiseerd te worden door de gemeente Hengelo, dat het gebied bovenstrooms ontsluit voor wandelaars van/naar het centrum van Hengelo.</li> <li>Volgens de oriënterende graafmelding zijn kabels en leidingen aanwezig, niet binnen de projectgrenzen maar wel direct grenzend daaraan. Hiermee dient rekening gehouden te worden;</li> <li>Er zijn diverse hemelwaterafvoeren aanwezig vanuit zowel particulier als openbaar terrein, welke afwateren in de beek. Deze dienen te worden ingepast in het ontwerp.</li> <li>Er mag geen schade ontstaan aan de bestaande aangrenzende infrastructuur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bestaande bebouwing en omgeving | <ul style="list-style-type: none"> <li>De bestaande – aan het plangebied aangrenzende - bebouwing dient gehandhaafd te blijven.</li> <li>Er mag geen schade ontstaan aan de bestaande bebouwing. Bij gebruik van grondkerende constructies dienen de bestaande belastingen opgevangen te kunnen worden.</li> <li>Waar mogelijk wordt in overleg met bewoners een schutting geplaatst als afscheiding tussen het openbare en het particuliere terrein.</li> <li>Het karakter van het gebied moet een mix worden van beschutting met bomen (hoge begroeiing) en een open maar tevens beschut (coulissenlanschap) karakter op maaiveldniveau.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Klimaatadaptatie                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij de herinrichting wordt rekening gehouden met meer extreme buien, langere periodes van droogte en hitte. We nemen maatregelen op basis van de te verwachten klimaatontwikkeling.</li> <li>Regenwater wordt benaderd vanuit het principe 'vasthouden-bergen-afvoeren'. Rekening wordt gehouden met toekomstige afkoppeling van hemelwater, afkomstig van het dakoppervlak en verharding van de particuliere aanwonenden langs de beek. Op meerdere punten bevinden zich in de huidige situatie hemelwaterafvoeren op de beek. Niet bekend is in hoeverre deze functioneel zijn. In overleg met de individuele bewoner wordt in de nieuwe situatie een aankoppelmogelijkheid geboden, waarbij een aansluiting op een nieuw te realiseren verzamelleiding gemaakt kan worden, die afvoert op de Drienerbeek. Aan de bewoners wordt geadviseerd zoveel mogelijk af te koppelen tijdens de herinrichting van hun percelen.</li> <li>Daar waar verruiming van het beekprofiel mogelijk is, krijgt de beek meer bergend vermogen. De extra berging die de beek krijgt, dient voldoende te zijn om (een groot deel van) het toekomstige nog af te koppelen hemelwater vanuit het afvoergebied te kunnen bergen.</li> <li>Het huidige groen is grotendeels van matige kwaliteit en wordt ten behoeve van de herinrichting verwijderd. Compensatie vindt plaats door de aanplant van nieuw groen, bestaande uit inheemse soorten. Deze bieden verkoeling tijdens perioden van hitte en de benodigde schaduw in de beek ter verbetering van de waterkwaliteit.</li> </ul> |
| Ruimtelijke kwaliteit           | <ul style="list-style-type: none"> <li>De Drienerbeek wordt waar mogelijk beter zichtbaar gemaakt om zo bij te dragen aan de kwaliteit van de openbare ruimte én aan de bewustwording en/of beleving van de inwoners. Dit betekent niet dat de beek overal zichtbaar is, maar dat er plekken zijn waar de beek te beleven is.</li> <li>Aan de zuidzijde van de beek dient een grondkerende constructie aanwezig te zijn. Deze constructie dient voorzien te worden van een hek, daar waar de valhoogte &gt; 1m hoog is.</li> <li>Gebruikte materialen moeten zorgen voor een eenduidig beeld.</li> <li>De groenstructuur welke aanwezig is op de particuliere percelen en de plannen van de ontwikkelaars, dient te worden geïntegreerd- en afgestemd op de beekzone.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewoners moeten toegang blijven houden tot de beek. Dit kan zowel vanuit recreatief oogpunt als vanuit praktisch oogpunt. Tevens draagt dit bij aan de sociale controle in de beekzone.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Groen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Binnen het plangebied is een zone aanwezig welke valt binnen de hoofdgroenstructuur van de gemeente Hengelo. De herinrichting van het groen (aantal, soorten, etc.) dient hierop te worden afgestemd.</li> <li>Vitale bomen met een representatieve verschijningsvorm dienen zoveel mogelijk gehandhaafd te blijven en geïntegreerd te worden in het ontwerp;</li> <li>De groenstructuur dient te zorgen voor meer openheid, maar ook de beschutting voor aanwonenden met de achtertuinen zoveel mogelijk te behouden.</li> </ul> |
| Duurzaamheid        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgangspunt is dat bij het ontwerp een eenduidige, onderhoudsarme en duurzame materiaalkeuze wordt gemaakt. De materiaaltypes dienen eveneens een lange levensduur te hebben.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Beheer en onderhoud | <ul style="list-style-type: none"> <li>Het nodige beheer en onderhoud aan de beek en de openbare ruimte moet zowel door gemeente als waterschap zonder belemmeringen uitgevoerd kunnen worden.</li> <li>Ten behoeve van maai- en onderhoudswerkzaamheden dient het plangebied bereikbaar te zijn voor klein materieel (rijbreedte 1,5 meter).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |

### 3.4 Uit te voeren onderdelen

Het ontwerp van de Drienerbeek (P. Krugerstraat – Wemenstraat) bestaat uit de volgende onderdelen:

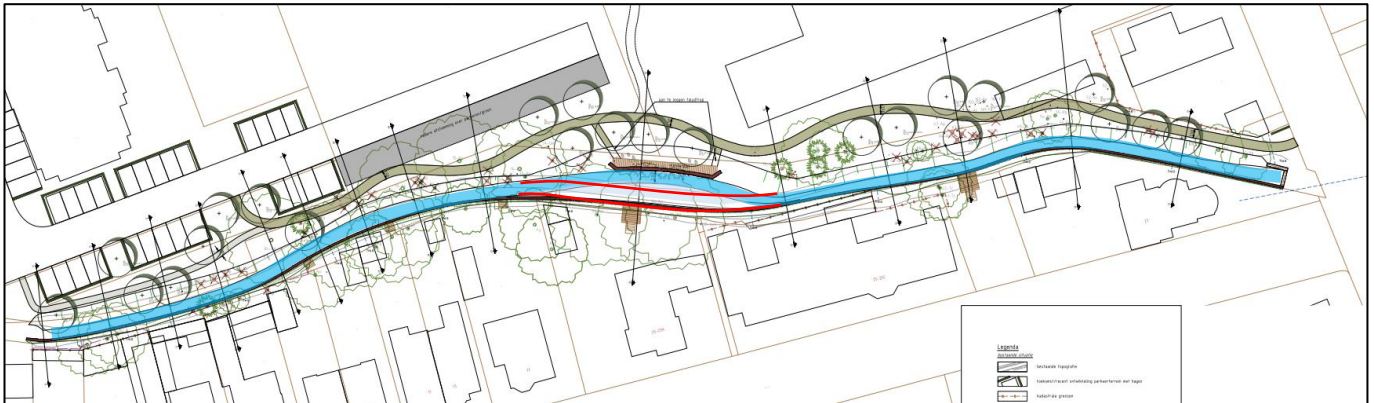
1. Herinrichting beekprofiel en oevers;
2. Wandelpad;
3. Speelaanleidingen;
4. Ruimtelijke kwaliteit, beleving en bewustwording;
5. Accentueren verdwijn- en verschijnpunten;
6. Groene inrichting;
7. Klimaatverandering.

#### 3.4.1 Herinrichting beekprofiel en oevers

In bijlage 1 zijn dwarsdoorsneden weergegeven met het nieuwe beekprofiel (uit 'Definitief Ontwerp' 24-1-2023). De exacte afmetingen van het beekprofiel worden nader uitgewerkt in de bestekstekeningen.

##### Nieuwe ligging

De Drienerbeek grenst in de huidige situatie direct aan de tuinen van de Schalkburgerstraat. Aan de noordzijde wordt de beekzone begrenst door enkele ontwikkelingslocaties, waar in beperkte mate ruimte is om de beek wat meer ruimte te geven. Het verschil in huidige en het nieuwe beektraject is weergegeven in figuur 3.1.



**Figuur 3.1: nieuwe beektraject (blauw) versus huidige ligging (contouren in rood)**

De huidige beek in het centrale deel van het plangebied wordt – na opschonen – voorzien van een verbrede beekbodem. Daarnaast wordt aan de gehele zuidzijde een uniforme nieuwe keermuur, welke wordt voorzien met de uitstraling van metselwerk. Deze grondkerende constructie wordt aan de voorzijde of op de huidige locatie van de bestaande keerconstructies (metselwerk, beschoeiingen, betonelementen) geplaatst.

#### Natuurlijke oevers

De oevers worden waar mogelijk verflauwd, variërend tussen 1:2 en 1:4 en krijgen een extensief beheerde natuurlijke begroeiing. Daar waar het verflauwen van de oevers niet mogelijk is, zal de beekbodem worden verbreed (> 1 m) om het hydraulisch profiel te laten voldoen aan de eisen.

#### Grondkerende constructies

Aan de zuidzijde van het traject, is de beschikbare ruimte beperkt door aanwezigheid van woningen en grondeigendommen. Een beekprofiel met aan weerszijden natuurlijke taluds is daardoor niet mogelijk. De beek wordt daarom aan de zuidzijde voorzien van een kademuur, die een grondkerende functie heeft.

De grondkerende constructie wordt uitgevoerd met een betonnen L-wand. De 'zichtzijde' van de betonnen wanden wordt vanuit esthetisch oogpunt afgewerkt met metselwerk. In verband met de veiligheid wordt direct achter de kademuur een hekwerk geplaatst, soortgelijk als de hekwerken elders langs de Elsbeek en Drienerbeek. In figuur 3.2 is een voorbeeld gegeven van een dergelijke kademuur, zoals recentelijk uitgevoerd in de Drienerbeek (traject Haverweg).

De gehele zuidzijde van de beek (linkeroever) zal worden voorzien van een betonnen keerconstructie. Op enkele locaties wordt vanwege de kerende hoogte (en verkrijgen van extra tegendruk) gebruik gemaakt van een U-profiel in plaats van een L-wand.



**Figuur 3.2: Voorbeeld grondkerende constructie (kademuur) met hekwerk**

### 3.4.2 Wandelpad

De gemeente Hengelo en aanliggende ontwikkelaars maken het plangebied openbaar toegankelijk voor wandelaars. Het wandelpad heeft tevens een functie als onderhoudspad voor het waterschap. Het wandelpad wordt op verzoek van de gemeente Hengelo aangelegd met een halfverharding en een breedte van 1,5 meter. Het pad zal de P. Krugerstraat met de Wemenstraat (inrit Badhuis / Dr. Ariënschool) verbinden. Het wandelpad wordt onder 2% afschot richting de beek aangelegd ('op één oor').



**Figuur 3.3: Referentiebeeld wandelpad**

### 3.4.3 Ruimtelijke kwaliteit, beleving en bewustwording

#### Erfafscheiding

Tijdens de buurtbijeenkomsten en keukentafelgesprekken is met de aangrenzende bewoners gesproken over de erfafscheidingen aan de achterzijde van hun tuinen, grenzend aan het plangebied. Momenteel is enkel sprake van hekwerken (geen schuttingen). Om ongelukken (bij een valhoogte van > 1 m tot de waterlijn) te voorkomen, worden achter de keermuur hekwerken herplaatst, op moment dat deze in de huidige situatie nog niet aanwezig zijn. Ter plaatse van de woning met de P. Krugerstraat zal een bestaande schutting worden herplaatst of vervangen, deze wordt teruggeplaatst op de kadastrale erfafscheiding.

Alle maatregelen die worden uitgevoerd tot en met de erfafscheiding worden bekostigd door waterschap Vechtstromen. De erfafscheiding zal ter plaatse van de keermuur bestaan uit een metalen hekwerk van circa 1,2 meter hoog. Gekozen is voor toepassing van één type hekwerk, in lijn met aanliggende beektrajecten langs de Elsbeek, zodat een rustig en eenduidig beeld ontstaat. Bewoners kunnen zelf aangeven of in het hekwerk een doorgang aanwezig moet zijn zodat men toegang kan houden tot de beek.

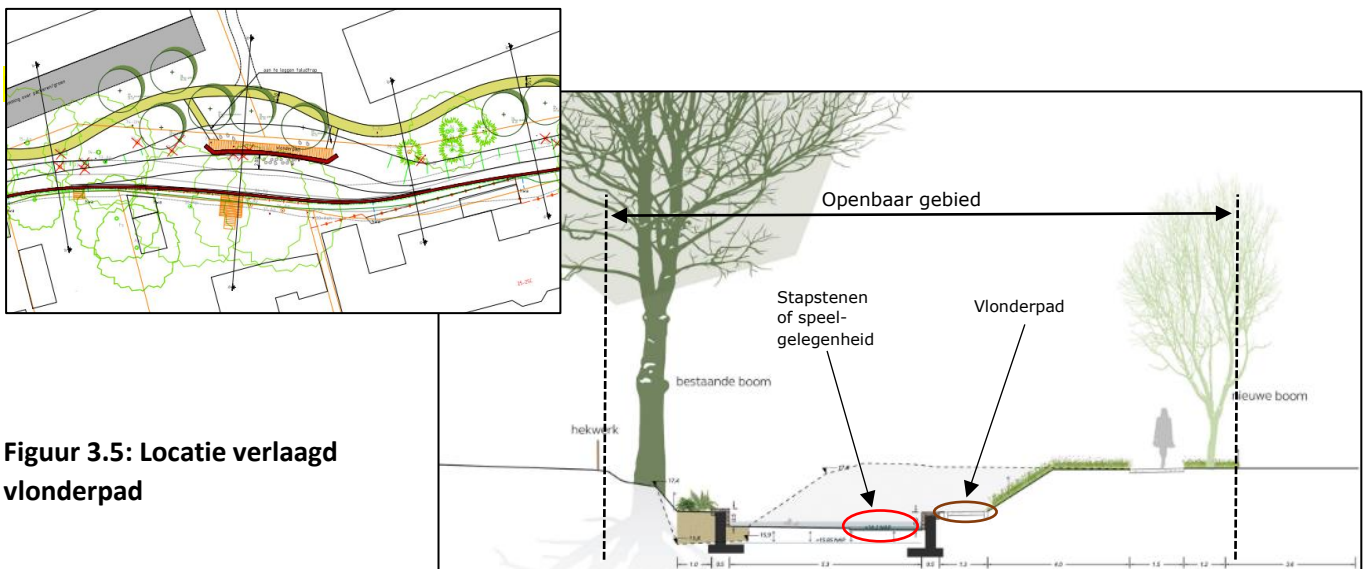
In een aantal gevallen bestaat de huidige erfafscheiding uit een gemetselde muur, die op de kavelgrens staat. Over het plaatsen van een nieuw hekwerk op een dergelijke plek moeten nog nadere afspraken worden gemaakt met de bewoners.



**Figuur 3.4: Referentiebeelden keermuur met hekwerk**

### Vlonders

Om de beleving en de bewustwording van de Drienerbeek te vergroten wordt de beek, in openbaar gebied, op een locatie voorzien van een verlaagd vlonderpad. Het pad is hier slechts 0,5 m boven het water gelegen, wat maakt dat kinderen dichtbij het water kunnen komen. Daarnaast biedt de verbrede beekbodem de mogelijkheid om met stapstenen het water op een spelende manier te beleven.



**Figuur 3.5: Locatie verlaagd vlonderpad**

Op particulier terrein wordt op twee locaties een vlonder gerealiseerd. Deze vlonders zijn echter niet openbaar toegankelijk en worden particulier eigendom.

### 3.4.4 Accentueren verdwijn- en verschijnpunten

De Drienerbeek stroomt het plangebied in en uit via duikers en is voor een groot deel verscholen in het groen. De beek is momenteel enkel zichtbaar vanaf de P. Krugerstraat. Door de realisatie van het openbare wandelpad worden de beek en de karakteristieke verdwijn- en verschijnpunten meer zichtbaar gemaakt.



Figuur 3.6: Voorbeeld (Industriestraat- Berflobeek) van het open hekwerk

### 3.4.5 Groene inrichting

#### Kwaliteit bomen

Op basis van de inventarisatie en vitaliteitscheck (Ecogroen, 26 juli 2021) blijken 44 bomen een redelijke tot goede conditie en mechanische kwaliteit te hebben. Daarnaast is gebleken dat zeven bomen een slechte kwaliteit hebben, of al dood zijn. Er zijn daarnaast nog 35 bomen welke een redelijke tot matige conditie of kwaliteit hebben.



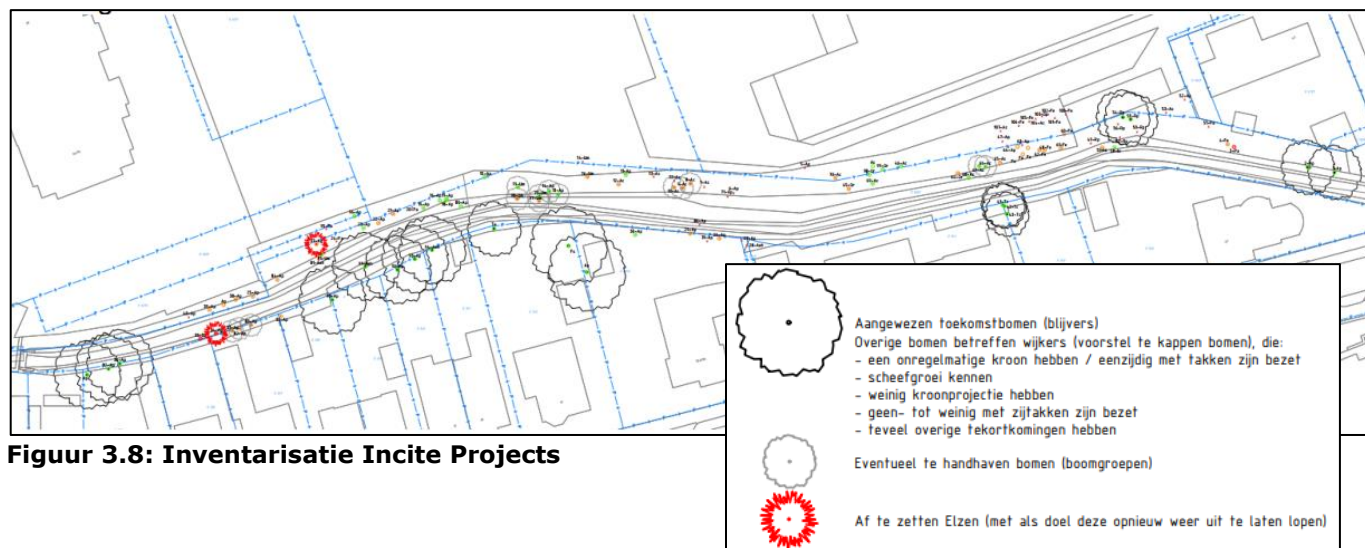
Figuur 5.7: Resultaten check Ecogroen

#### Inpasbaarheid in planontwerp

Het is niet mogelijk gebleken iedere boom van goede kwaliteit te handhaven. Dit komt door het ruimtebeslag dat noodzakelijk is voor de aanleg van het wandelpad, het creëren van de noodzakelijke werkruimte en de aanpassingen in het doorstroomprofiel van de watergang. Daarnaast is bekend dat de graafwerkzaamheden die moeten gaan plaatsvinden, ook schade kunnen veroorzaken aan deze bomen.

#### Verkenning Incite projects (Boom-Effect-Analyse):

Naar aanleiding hiervan is besloten een aanvullende analyse van de bodemstructuur te laten plaatsvinden, inclusief een boom effect rapportage op de te behouden bomen (Incite Projects, BEA Drienerbeek, P04445, 9-12-2022). In oktober 2022 is door G. Nijhof, European Tree Technician, het projectgebied geïnventariseerd. In de onderstaande afbeelding zijn de bomen aangewezen welke als 'toekomstbomen' worden gezien, en het planontwerp op aangepast dient te worden.

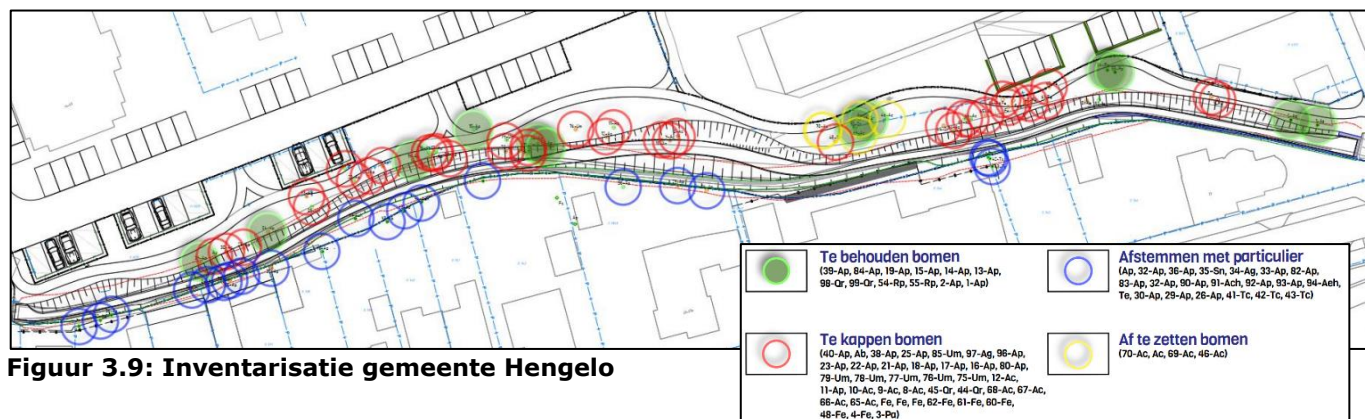


**Figuur 3.8: Inventarisatie Incite Projects**

Veel bomen aan de noordzijde van de beek zijn aangewezen als 'wijker', bomen die gekapt moeten worden veelal vanwege scheefgroei, achterstalligheid in onderhoud en een beperkte boomkroon. Ook de boomsoort (veelal gewone esdoorns) speelde mee in de afweging.

#### Verkenning Gemeente Hengelo:

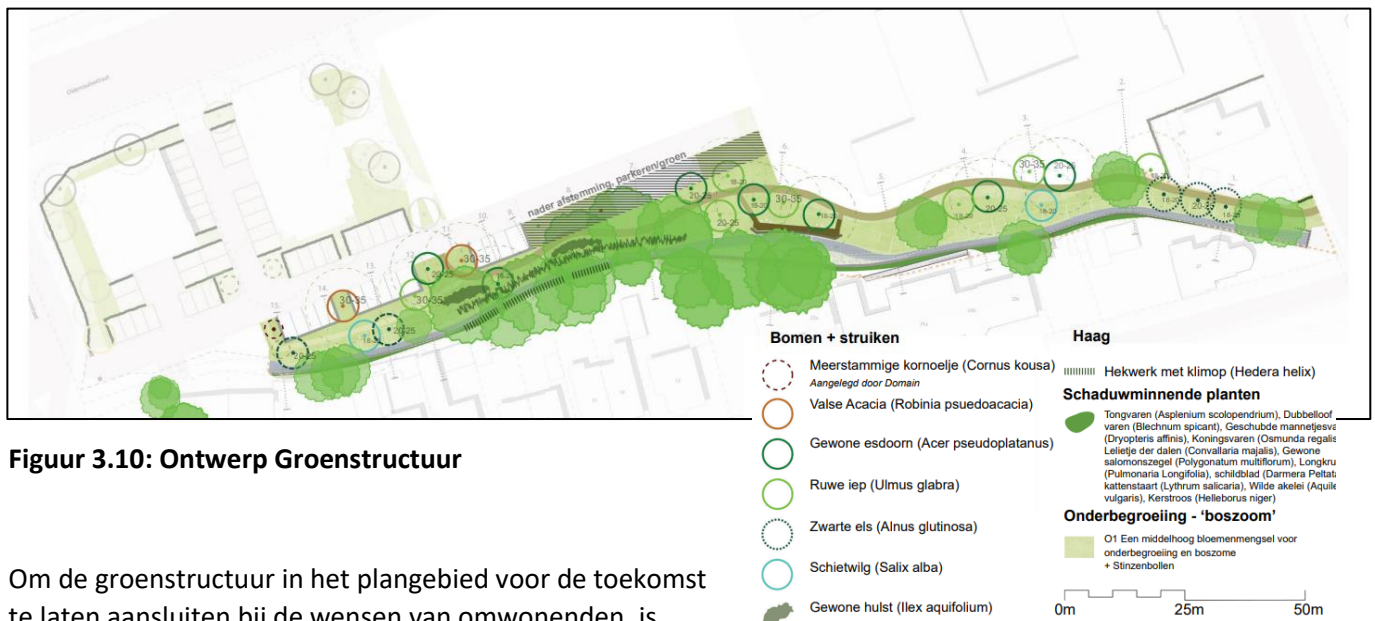
De inventarisatie van de heer G. Nijhof is samen met de gemeente en Incite Projects besproken op 8 november 2022. Naar aanleiding de grote impact van de verkenning van Incite is besloten een nadere verkenning te laten plaatsvinden door de gemeente Hengelo. Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden op 21 november, waarna een extra aantal bomen als 'toekomstboom' zijn aangewezen.



**Figuur 3.9: Inventarisatie gemeente Hengelo**

## Planontwerp groenstructuur

In de onderstaande figuur is het groenontwerp weergegeven.



**Figuur 3.10: Ontwerp Groenstructuur**

Om de groenstructuur in het plangebied voor de toekomst te laten aansluiten bij de wensen van omwonenden, is gekozen voor een divers sortiment aan (inheemse) beplanting. Beplanting die bestendig is tegen de invloeden van het klimaat en oppervlaktewater en die bijdraagt aan vergroting van de biodiversiteit. Bovendien heeft een groot aantal soorten een sierwaarde in de vorm van bloei of fraaie verkleuringen wat de belevingswaarde vergroot. Daarnaast is in overleg met de bewoners gekozen voor toepassing van elzenspillen' en hult, die zowel op korte als op lange termijn zorgen voor beschutting op ooghoogte; een nadrukkelijke wens van aanwonenden.

Aangezien het gehele plangebied een beschut karakter zal hebben en het maaiveld voornamelijk in de 'schaduw' gelegen zal zijn, is als onderbegroeiing gekozen voor een ruw grasland met als bijmenging Stinzenbollen. Deze bollenmengsels zijn geschikt om op beschutte plekken te zorgen voor enige 'verwilderingsbloemen' in het voorjaar.

De aan te planten bomen zijn inheemse soorten als esdoorn, acacia, zwarte els, schietwilg en ruwe iep. De positionering van deze bomen is aangepast aan de inrichting van de aanliggende percelen aan de noordzijde. Zo zijn de grotere bomen gepositioneerd op de zichtlijnen vanuit de achtertuinten van de Schalkburgerstraat richting het Badhuis en vice versa. Tevens zijn de groenplannen van de ontwikkelingen aan de noordzijde afgestemd op de groenstructuren langs de beekzone.

### 3.4.6 Klimaatverandering

De verwachting is dat klimaatverandering de komende decennia zal leiden tot grotere perioden van hitte en droogte in Nederland, maar ook tot het optreden van intensievere regenbuien en het ontstaan van overstromingsrisico's. Met onderstaande onderdelen wordt een bijdrage geleverd aan het klimaatbestendig maken en het leefbaar houden van het plangebied.

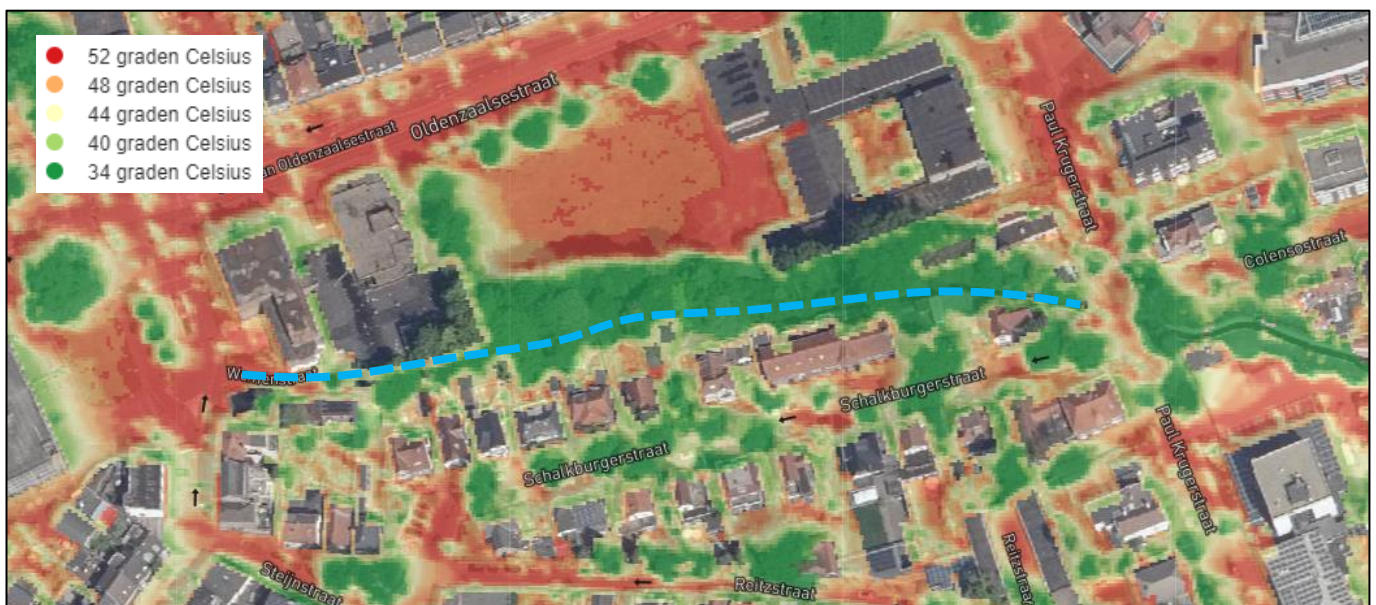
### Afkoppeling hemelwater

Tijdens verschillende communicatiemomenten met de bewoners en ontwikkelaars is afgesteld dat er een aankoppelmogelijkheid voor hemelwater kan worden gerealiseerd binnen het project. Hiertoe worden langs het beektracé verzamelleidingen aangelegd waarop de bewoners / ontwikkelaars een afvoerleiding kunnen koppelen die het hemelwater afkomstig van het verhard (dak-)oppervlak kan afvoeren. Het hemelwater afkomstig van het verharde (dak-)oppervlak wordt dan niet meer afgevoerd naar de riolering in de straat, maar wordt opgevangen in de Drienerbeek. Met deze maatregel wordt overbelasting van het rioolstelsel voorkomen en hoeft er geen schoon regenwater op de rioolwaterzuivering gezuiverd te worden.

### Openbaar groen en bomen

Bomen dragen bij aan de leefbaarheid van de omgeving. Groen is in staat om in stedelijke gebieden de temperatuurstijging te beperken. Hierdoor wordt het 'hitte-eiland effect' in het stedelijk gebied verkleind. Bomen leggen bovendien CO<sub>2</sub> en fijn stof vast en verbeteren daarmee de lokale luchtkwaliteit. Deeltjes van fijn stof worden opgevangen door bladeren en takken van bomen en struiken en komen met de neerslag of met afvallend blad op de bodem terecht. Het bodemleven in gezonde bodems is in staat deze organische verbindingen af te breken. Bomen zetten CO<sub>2</sub> om in zuurstof.

De aanwezigheid van de groenzone langs de beek is terug te zien in de hittekaart (klimaatatlas Twente). De kaartlaag 'geeft aan waar hittestress kan optreden tijdens zomerse dagen. De kaart toont de Physical Equivalent Temperature (PET/Gevoelstemperatuur) op een warme dag die 1 keer per 1000 zomerdagen voorkomt in het huidige klimaat (onder een zomerdag valt de periode van 1 april t/m 30 september). De rode gebieden zijn zeer gevoelig voor hittestress, de groene gebieden nauwelijks.



Figuur 3.11: Hittekaart omgeving plangebied (kans 1:1000 zomerdagen)

## 4. Beschikbaarheid gronden

### 4.1 Kadastrale eigendommen

Om zo optimaal mogelijk gebruik te maken van de beschikbare (openbare) ruimte, is contact gezocht met Domain en gemeente Hengelo. Het terrein rondom het voormalig Spindel College zal in de toekomst ook ontwikkeld worden, en is momenteel in eigendom van de gemeente Hengelo. Domain, gemeente Hengelo en het waterschap willen ruimte noordelijk langs de beekzone graag gezamenlijk inrichten. Het plan heeft betrekking te hebben op de gronden in eigendom van de gemeente Hengelo én een zone van circa 10 m breed direct langs de beek. Het gebied is in onderstaande figuur nader weergegeven.



**Figuur 4.1: kadastrale gegevens**

Op basis van de ligging van het plangebied, en de grondeigenaren, is de verdeling van het plangebied als volgt:

|   |                                        |                            |               |                                            |
|---|----------------------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| - | <b>Totale oppervlakte plangebied</b>   | <b>3.300 m<sup>2</sup></b> | <b>100 %;</b> |                                            |
| o | Aandeel gemeente Hengelo:              | 1.660 m <sup>2</sup>       | 50 %          | (waarvan 300 m <sup>2</sup> nat oppervlak) |
| o | Aandeel Domain :                       | 725 m <sup>2</sup> ;       | 22 %          |                                            |
| o | Aandeel Spindel College (gem. Hengelo) | 915 m <sup>2</sup> .       | 28 %          |                                            |

Voor een beschrijving van de planontwikkelingen op naastliggende percelen wordt verwezen naar paragraaf 2.6.

## 4.2 Gronden particuliere percelen

Aan de zuidzijde van de Drienerbeek is ter plaatse van een aantal achtertuinen de afstand tot de beek worden vergroot. Dit komt doordat met de aanleg van de nieuwe damwandconstructie de beek met wat flauwere bochten wordt aangelegd. Tevens is op een aantal percelen sprake van 'verjaring'. Hierdoor hebben enkele aanwonenden het recht aanspraak te maken en mogelijk eigenaar te worden van gronden welke in het verleden van de gemeente Hengelo was.

### Verjaring:

Daar waar aanspraak is gedaan op verjaring hebben aanvullende gesprekken plaatsgevonden met de gemeente Hengelo. Er is vastgesteld dat gronden welke in eigendom waren van de gemeente, overgedragen worden en particulier bezit worden. De verjaring is gerechtvaardigd. De wijzigingen en overdracht van de grond zal notarieel worden vastgelegd tussen de gemeente Hengelo en de nieuwe eigenaren. In het nieuwe beekontwerp is rekening gehouden met deze wijziging en wordt geen aanspraak gedaan op deze gronden. De betreffende gebieden zijn in 'rood' ingekleurd in figuur 4.2.

### Overig:

Er vinden meerdere kleine ingrepen plaats langs de Drienerbeek. Doordat de beekbodem iets wordt opgehoogd, de taluds worden vergraven en de beek soms iets wordt verlegd, ontstaat lokaal een grotere afstand tussen de beek en de tuinen. Door het aanbrengen van een hekwerk direct achter de nieuwe keermuur, is deze extra ruimte in de toekomstige situatie alleen begaanbaar voor de aanwonende. De percelen waar deze situatie ontstaat, zijn groen omcirkeld in figuur 4.2. Hiervoor zal een separate gebruikersovereenkomst door de gemeente worden opgesteld.



**Figuur 4.2: Eigendomssituatie en afbakening plan**

### 4.3 Hoofdgroenstructuur gemeente Hengelo

Met de ontwikkeling van het plangebied vindt uitbreiding plaats van de gemeentelijke hoofdgroenstructuur. De gehele planlocatie (met uitzondering van verhardingen) wordt hierin opgenomen.

Het oppervlak hoofdgroenstructuur neemt daarmee toe van circa 800 m<sup>2</sup> naar circa 2.000 m<sup>2</sup>.



Figuur 4.3: Groenstructuur gemeente Hengelo

## 5. Effecten van het plan

De herinrichting van de Drienerbeek leidt tot minimale effecten op het milieu en de omgeving. In dit hoofdstuk is voor de verschillende milieu- en omgevingsaspecten per thema aangegeven of er zich bijzondere omstandigheden voordoen met betrekking tot de potentiële effecten.

### 5.1 Bodem

#### 5.1.1 Milieuhygiënische kwaliteit

Om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast te stellen is in opdracht van waterschap Vechtstromen het volgende bodemonderzoek uitgevoerd:

- (Water)bodem- en asbestonderzoek Drienerbeek te Hengelo (Geofoxx, 20211085/ADEK, september 2022) .

In het verleden zijn in de directe nabijheid meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Deze zijn voorafgaand aan het door Geofoxx uitgevoerde onderzoek door de gemeente Hengelo beschikbaar gesteld en geraadpleegd. Uit deze onderzoeken blijkt dat op de aanliggende percelen meerdere lichte tot lokaal sterke bodemverontreinigingen aanwezig zijn (-geweest). Deze verontreinigingen zijn allemaal gerelateerd aan de binnenstedelijke ligging van het gebied en de daarmee langdurige bodembelasting die heeft plaatsgevonden. Op basis van het onderzoek kan het volgende worden gesteld:

##### Noordzijde Drienerbeek

In een strook langs de Drienerbeek zijn plaatselijk matig- tot sterke verontreinigingen met zware metalen in de grond aangetoond, gerelateerd aan het voorkomen van deeltjes puin, baksteen, kolengruis, glas etc. Enkele boringen zijn vroegtijdig gestaakt. De gronden die verder van de beek gelegen zijn, zijn overwegend licht verontreinigd. De exacte omvang- en verspreiding van de sterke verontreiniging is onbekend. De grond wordt op basis van het Besluit Bodemkwaliteit (indicatief) geclassificeerd als 'niet toepasbaar' tot 'klasse industrie'.

##### Zuidzijde Drienerbeek

Er zijn plaatselijk matig- tot sterke verontreinigingen met zware metalen in de grond aangetoond, gerelateerd aan het voorkomen van deeltjes puin, baksteen, kolengruis, glas etc. De exacte omvang- en verspreiding van deze verontreiniging is onbekend. De grond op basis van het Besluit Bodemkwaliteit (indicatief) geclassificeerd als 'niet toepasbaar' tot 'klasse industrie'.

##### Asbest

Tijdens het asbestonderzoek zijn in de bodem geen verontreinigingen met asbest boven de normen aangetroffen. In het talud van de beek zijn lokaal afvoerbuizen aangetroffen die bestaan uit asbestverdacht materiaal. Hiermee wordt rekening gehouden tijdens de uitvoering van het werk (asbestinspectie en gecontroleerde verwijdering). Verder is geconstateerd dat in de beek en de taluds veel puin, beton, tegels, dakpannen etc. aanwezig zijn (geen asbest). Na eventuele ontgraving zal beoordeeld moeten worden of het hierbij vrijkomende slib/zand eerst gezeefd moet worden, voordat het kan worden afgevoerd danwel opnieuw wordt toegepast in het werk.

### Waterbodem

In de sliblaag zijn licht verhoogde gehalten cadmium, zink en PAK aangetoond. Het slib valt hiermee in Klasse A en mag daarmee als klasse Industrie op landbodem worden afgezet. In de waterbodem is geen verhoogd gehalte aan PFAS aangetroffen.

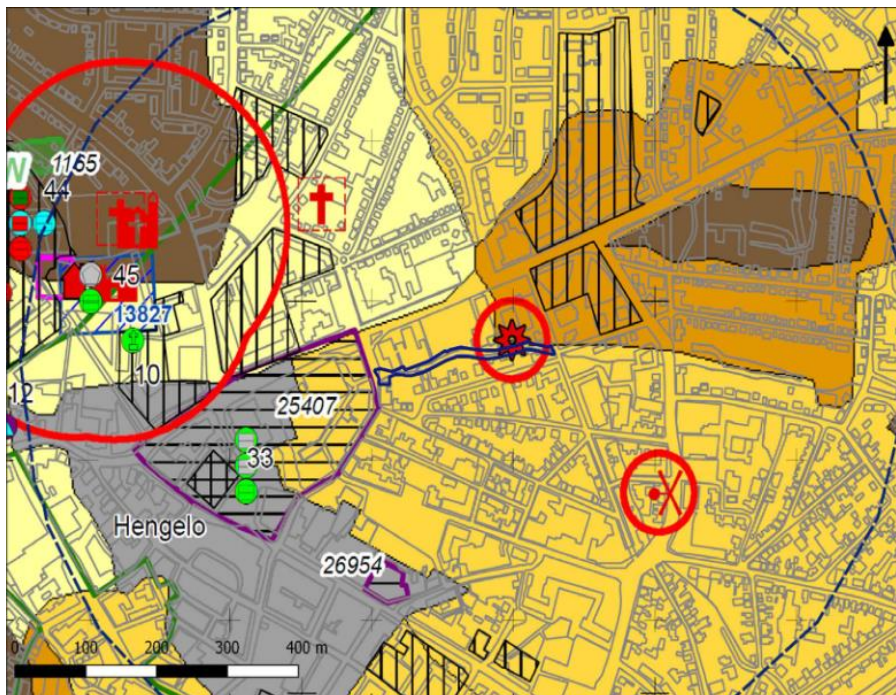
### *Conclusie*

Afhankelijk van de exacte civiele inrichting van het terrein zijn vervolgonderzoeken noodzakelijk om vast te stellen wat de verspreiding is van sterke verontreinigingen met zware metalen, en daarmee of men hier bij de uitvoering ook daadwerkelijk mee in contact komt. De herinrichting is vanuit het aspect bodem gezien (met inachtneming van de juiste maatregelen) echter uitvoerbaar. De herinrichting heeft geen negatief effect op de bodemhygiënische kwaliteit van de Drienerbeek en het omliggende plangebied. De graafwerkzaamheden hebben eerder een positief effect op de bodem, omdat eventueel verontreinigde grond wordt afgevoerd en niet wordt teruggebracht in het werk.

## 5.1.2 Archeologie

Voorafgaand aan het ontwerpproces is een archeologische bureaustudie en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd:

- Archeologisch bureauonderzoek Kruegerstraat, Hengelo gemeente Hengelo (OV) (Laagland Archeologie Rapport 722, november 2021)
- Inventariserend veldonderzoek, Laagland Archeologie, Rapport 793, januari 2022)



**Figuur 5.1: gebied met archeologische verwachtingen**

Op grond van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge verwachting op resten uit het Laat-Paleolithicum t/m de Nieuwe tijd. Echter, er is een grote kans dat de bodem verstoord is. Resten van een watermolen (funderingen, uitbraaksleuven en dergelijke) kunnen echter nog bewaard zijn gebleven aan de bovenstroomse zijde van het plangebied, ter hoogte van de P. Krugerstraat. Daarom is in het bureauonderzoek een verkennend booronderzoek aanbevolen.

Het verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zo nodig aan te vullen. Hiertoe zijn in het plangebied zeven archeologische handboringen uitgevoerd (januari '22). Het booronderzoek heeft aangetoond dat archeologische resten verwacht worden, specifiek op de locatie van de voormalige watermolen. Indien ter hoogte van de voormalige watermolen ingrepen in de bodem gepland zijn, adviseert men deze werkzaamheden archeologisch te begeleiden. Elders is sprake van een dik verstoord pakket. Op basis van de aangetroffen inclusies (industriële gebakken baksteen, kolengruis) gaat dit zeer waarschijnlijk om een (sub)recent verstoorde laag.

#### Advies:

Op grond van het archeologische onderzoek concludeert Laagland Archeologie dat in een deel van het plangebied (ter hoogte van de P. Krugerstraat) resten van een watermolen verwacht worden en dat graafwerkzaamheden in deze zone onder archeologische begeleiding dienen te worden uitgevoerd.

De graafwerkzaamheden in het overige plangebied kunnen zonder archeologische begeleiding worden uitgevoerd. De voornoemde conclusies en het advies van Laagland Archeologie zijn getoetst en overgenomen door de regio-archeoloog van Het Oversticht (17 maart '22). Indien bij de graafwerkzaamheden in het vrijgegeven deel onverhoopt archeologische resten worden aangetroffen geldt een meldingsplicht, volgens de Erfgoedwet, art. 5.10. Deze melding kan worden gedaan bij de gemeente Hengelo (namens haar de regioarcheoloog) of de RCE.

### 5.1.3 Niet gesprongen explosieven (NGE's)

Ten behoeve van het inschatten van de risico's op de aanwezigheid van 'niet gesprongen explosieven' (NGE's) is de zogenaamde CE-bodembelastingskaart van de gemeente Hengelo geraadpleegd. Op basis van deze kaart ligt het westelijke deel van het plangebied Drienerbeek binnen een verdacht gebied (blauwe contour).



## **Figuur 5.2: Bodembelastingskaart Gemeente Hengelo**

### *Conclusie*

Van de werkzaamheden welke binnen de verdachte contour uitgevoerd worden, moeten vooraf de risico's worden bepaald door een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA). In een PRA dient onder andere de verticale afbakening voor de ontgravingswerkzaamheden te worden vastgesteld. Als uit de PRA blijkt dat er onaanvaardbare risico's optreden, moeten beheersmaatregelen worden getroffen. Deze beheersmaatregelen kunnen bestaan uit het opsporen van de eventueel aanwezige CE (Conventionele Explosieven), het toepassen van afscherpende maatregelen of het aanpassen van het ontwerp.

## **5.2 Water**

### *5.2.1 Veiligheid*

#### Normering wateroverlast

De Drienerbeek dient te voldoen aan de normen voor regionale wateroverlast. Voor de bebouwde kom geldt, conform de provinciale omgevingsverordening, een toelaatbare overstromingskans van 1:100/jaar voor bebouwing, hoofdinfrastructuur en spoorwegen. In de rest van de bebouwde kom geldt een norm van 1:10/jaar. In de huidige situatie wordt voldaan aan de geldende normen.

Door klimaatveranderingen neemt de intensiteit van buien toe en heeft het oppervlaktewaterstelsel meer water te verwerken. Ook doordat aanliggend verhard oppervlak wordt afgekoppeld en het hiervan afkomstige hemelwater bij hoge neerslagintensiteit (> 40 mm-bui) via overstortvoorzieningen direct wordt afgevoerd naar de beek, wordt een toename van de afvoer verwacht. Door waterschap Vechtstromen is nagegaan of er voldoende hydraulische capaciteit is om extra verhard oppervlak af te koppelen (Memo Expertisecentrum, J. v.d. Scheer, 12 april 2022).

### **Conclusie**

Ten opzichte van het blauwe aderen plan wil de gemeente het volgende extra oppervlak afkoppelen (5 ha):

- Wemenstraat / Wetplein: 1,4 ha
- Lange Wemen: 1,6 ha
- Indirecte afstroming: 2 ha

Deze extra afkoppeling wordt hemelwater via een korte route naar de Drienerbeek afgevoerd. Dit zorgt voor een extra piekbelasting, wat lokaal tot een water-op-straat situatie zou kunnen leiden.

Hydrologische berekeningen hebben aangetoond dat door het extra afkoppelen van 5 ha de piekafvoer (T=100) van de Drienerbeek met ongeveer 15% zal toenemen. Het oppervlaktewaterpeil in de Drienerbeek wordt hierdoor in een piek-afvoer situatie hoger, maar zal echter niet leiden tot wateroverlastnorm-overschrijding.

### *5.2.2 Oppervlaktewater*

Vanwege de toekomstige ontwikkelingen ter plaatse van de Lange Wemen zullen de peilen benedenstrooms van onderhavig projectgebied in de toekomst gewijzigd worden. Om hier alvast rekening mee te houden is nagagaan wat het gemiddelde afschot is vanaf de Drienerbeek-Elsbeek Reigerweg tot het eind van projectgebied Lange Wemen.

Uit deze beschouwing blijkt dat ter plaatse van onderhavig plangebied de beekbodem relatief diep gelegen is. Om een gelijkmatig afschot te creëren met een beekprofiel (zonder stuwen) dient de waterbodem en daarmee ook het waterpeil in het plangebied van de Drienerbeek verhoogd te worden. De bodem wordt met 0,3 á 0,4 meter opgehoogd. Met hydraulische berekeningen is vastgesteld welke waterpeilen ontstaan in extreme

neerslagssituaties indien de beekbodem wordt verhoogd. Het oppervlaktewaterpeil wordt verhoogd met 0,35 m tijdens basisafvoeren. De verhoging leidt echter niet tot inundaties of wateroverlast. De nieuwe peilen en bodemhoogten zijn weergegeven in figuur 5.3.



**Figuur 5.3: Nieuwe waterpeilen en bodemhoogten in de watergang**

Uit een beschouwing van de grondwaterstanden (zie HO 2.4) is gebleken dat de nieuwe waterpeilen in lijn- of lager gelegen zijn dan de grondwaterstanden die van nature lokaal voorkomen. Daarmee blijft een eventuele (lokale) drainerende werking van de beek behouden. Tevens blijkt uit eerdere grondwaterstudies dat in de directe omgeving van het plangebied geen gevallen met grondwateroverlast bekend zijn.

In lijn met de stijgende waterpeilen is als onderdeel van de boom-effectanalyse (zie HO 3.4.5) bepaald in hoeverre dit schade kan opleveren aan de bestaande bomen. Hieruit is gebleken dat, indien de waterhoogte elk jaar in beperkte mate (5 cm, maximaal 10 cm) wordt verhoogd, de effecten dermate gering zijn dat de bomen zich aan de nieuwe situatie kunnen aanpassen.

Naar aanleiding hiervan is in de zomerperiode van 2022 het waterpeil reeds met 10 cm verhoogd, door in de schotbalkstuw aan de benedenstroomse zijde van het plangebied een extra drempel aan te brengen. Deze handeling zal jaarlijks (met 5 tot max 10 cm) herhaald worden tot dat het gewenste peil wordt bereikt.

### *Conclusie*

Het waterpeil wordt niet dusdanig verhoogd dat dit zal leiden tot significante verhoging van de grondwaterstanden in de omgeving. Kans op overlast of schade door verhoogde grondwaterstanden is niet aan de orde. De herinrichting van de beek heeft geen negatief effect op de doorstroming van de Drienerbeek. Deze wordt verbeterd, zodat de beek beter voorbereid is op de verwachte klimaatontwikkelingen. De verhoging van de waterstand dient in kleine stappen (5 tot max 10 cm per jaar) te worden doorgevoerd om nadelige effecten op de bomen te voorkomen.

### **5.2.3 Grondwater**

De betonnen grondkerende constructies kunnen een barrière vormen voor de ondergrondse stroming van grondwater naar de Drienerbeek, waardoor het drainerend effect van de beek wordt opgeheven. Hierdoor kunnen de grondwaterstanden ter plaatse van de belendende percelen stijgen. In bepaalde de warmere jaargetijden kan de beek juist een infiltrerende werking hebben, waardoor omgeving droger wordt op moment dat er ondoorlatende constructies worden aangebracht.

Om het effect van de barrièrewerking te voorkomen wordt achter de grondkerende constructie een drainagebuis aangebracht in een zand-/grindkoffer. Deze drainageleiding voert af op de Drienerbeek. Deze drainagebuis is eveneens van belang om nadelige effecten naar de omliggende te handhaven bomen tegen te gaan.

Daar waar de bodem van de beek in beton wordt uitgevoerd (ter plaatse Schalkburgerstraat 27) wordt deze voorzien van gaten (springluiken) met grondverbetering, waardoor het grondwater kan uittreden in de Drienerbeek. In het plangebied wordt de ligging van de beek lokaal iets verplaatst. Deze verplaatsing is maximaal 5 m, waarmee de effecten naar de omgeving verwaarloosbaar zijn.

Ten aanzien van de heersende grondwaterstanden in de directe- en verdere omgeving zijn, in hoofdstuk 2.4 Grondwater, de grondwaterstanden in de omgeving weergegeven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de beek geen eenduidige drainerende werking heeft op het grondwatersysteem in de omgeving. De grondwaterstanden rondom de beek liggen namelijk in lijn met de grondwaterstanden welke in de omgeving worden gemeten. De kleine verschillen welke aanwezig zijn, zijn verwaarloosbaar bij de effecten welke optreden tijdens tijden van grote hoeveelheden neerslag in de binnenstad. Daarmee is de waterstand in de Drienerbeek niet leidend in op het grondwatersysteem in de omgeving.

#### *Conclusie*

De herinrichting van de Drienerbeek heeft geen negatief effect op de heersende grondwaterstanden in de omgeving. Direct naast de Drienerbeek worden eventuele nadelige effecten opgeheven door aanleg van springluiken en drainage achter de kerende constructies.

### **5.3 Bestaande infrastructuur**

#### Kabels en leidingen

Binnen het plangebied en de directe omgeving van het plangebied liggen geen planologisch relevante leidingen. Ook liggen er geen hoogspanningslijnen, straalpaden of telecomverbindingen in de directe omgeving van het plangebied. Voorafgaand aan de uitvoering dient door de aannemer wel een graafmelding (Kabels en Leidingen Informatie Centrum, onderdeel Kadaster) gedaan te worden.

#### *Conclusie*

Vanuit het aspect kabels en leidingen is de herinrichting uitvoerbaar.

## 5.4 Bestaande bebouwing en constructies

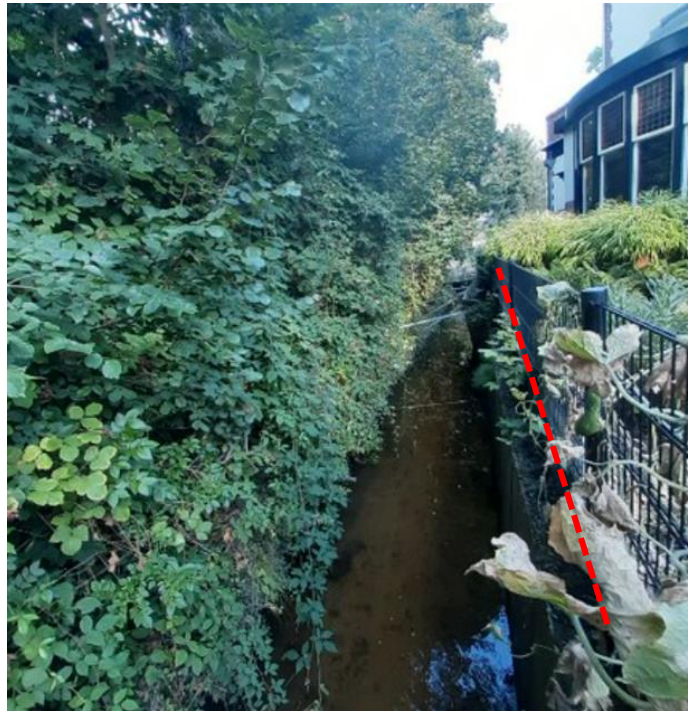
De bebouwing direct gelegen aan de Drienerbeek bestaat voornamelijk uit schuurtjes, bijgebouwtjes en tuinhuisjes. Deze dienen geen schade te ondervinden door de uitvoering van de werkzaamheden.

### Situatie Schalkburgerstraat 27:

Daarnaast is de woning ter plaatse van de Schalkburgerstraat 27 op korte afstand gesitueerd van de Drienerbeek. De huidige keermuur is instabiel en verzakt door schades en ouderdom. Sinds 2020 wordt de keermuur op deze plek gestut om verder inzakken en daarmee schade aan de woning te voorkomen.

De bestaande grondkerende constructie bestaat ter plaatse van de Schalkburgerstraat 27 bestaat uit een 'Berliner wand' van circa 2 meter hoog. De overige constructies zijn lager en bestaan uit diverse materialen (baksteen / tegels, beschoeiing, beton). De gehele zuidelijke oever, inclusief grondkerende constructies wordt verbeterd en opnieuw aangebracht. Tijdens de uitvoering wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de direct aangrenzende woning. De nieuwe grondkerende constructie dient toekomstige krachten van woning en pad langs de woning te kunnen opvangen.

De (keer)muren/schuttingen die op de huidige oever van de Drienerbeek zijn gebouwd, worden voor een deel verwijderd. De oever wordt aan de zuidzijde van de beek voorzien van L-wanden. Ter plaatse van de Schalkburgerstraat 27 zal de keerconstructie bestaan uit een U-profiel, om ook tegendruk vanuit de noordelijke oever te verkrijgen. De kerende hoogte van de constructie is hier namelijk circa 2 m en aanzienlijk hoger dan het overig deel van het traject. Hierbij wordt zodanig gewerkt dat de stabiliteit van de bouwwerken niet in gevaar komt.



**Figuren 5.4: (boven en onder) in rood het huidige keermuur ter plaatse van huisnr. 27.**



#### Situatie Schalkburgerstraat 25:

Ter plaatse van de Schalkburgerstraat 25 is een balkon aanwezig, dat boven het huidige waterlichaam gelegen is. Daarmee is het balkon ook boven de gronden van gemeente Hengelo gesitueerd. Vanuit beheer en onderhoud zijn er binnen waterschap Vechstromen geen belemmeringen ten aanzien van de situering van het balkon. Enkel de ruimte onder het betondek is in de huidige situatie alleen bereikbaar vanuit de beek, en daarom slecht te onderhouden. Hierdoor ontstaat er een kans op overlast van ongedierte.

In de toekomstige situatie zal het waterlichaam opschuiven naar het noorden (ca. 1m). Door het aanbrengen van een grondkerende constructie op de zuidelijke oever, en de kleine aanpassing in de loop van de beek, kan de ruimte onder het betondek worden opgevuld. Het flauwere talud dat onder het stalen balkon ontstaat, zal worden voorzien van onderhoudsvriendelijke beplanting. De situatie welke ontstaat is in onderstaande figuur weergegeven.



**Figuren 5.5: Situatie achterzijde Schalkburgerstraat 25**

#### Paul Krugerstraat 47

Ter plaatse van de Paul Krugerstraat (enige particuliere woning noordelijk van de beek) zijn schuttingdelen en een deel van een tuinhuisje aanwezig op grond van de gemeente Hengelo. Het betreft een relatief kleine overschrijding (0,5 m over de kadastrale grens), waarbij nog geen sprake is van verjaring (huidige situatie aanwezig sinds < 10 jaar). De bewoners zijn op de hoogte gebracht van deze situatie middels de 'keukentafelgesprekken'. In onderhavig plan is er vanuit gegaan dat de schutting en tuinhuisje wordt herplaatst op of binnen de kadastrale grens.

#### Overig

Voorafgaand- en ná de werkzaamheden zal een 'opname van de belendingen' plaatsvinden door een onafhankelijke partij. Dit een vastlegging van de gebreken welke aanwezig zijn aan de bestaande bebouwing welke in de nabijheid van de beek gesitueerd is. Eventuele schades welke ontstaan aan de bebouwing door uitvoering van de werkzaamheden kunnen hierdoor worden verhaald. Omwonenden zijn middels keukentafelgesprekken reeds op de hoogte gebracht van deze werkwijze.

## **Conclusie**

De herinrichting van de Drienerbeek heeft (bij toepassing van maatregelen tijdens de uitvoering) geen negatief effect op de aanwezige bestaande bebouwing. De huidige grondvervende constructies langs de beek worden op een verbeterde en meer robuuste manier gereconstrueerd. Eventuele schades veroorzaakt door de werkzaamheden worden vastgesteld door een opname van de belendingen.

## **5.5 Klimaatadaptatie**

De Drienerbeek krijgt een ruimer profiel door het aanleggen van een flauwere taluds daar waar mogelijk. Deze gaan variëren van 1:2 tot 1:4. Tevens wordt in het midden van het plangebied een verbrede beekbodem aangelegd, die mee gaat stromen bij hoogwatersituaties. Verruiming van het profiel betekent meer ruimte voor water tijdens piekafvoeren en minder kans op overstromingen, waarmee de Drienerbeek wordt voorbereid op de klimaatveranderingen.

Er wordt vanuit de particuliere perceelsgrenzen een aansluitmogelijkheid aangelegd. Hiermee wordt particulieren de mogelijkheid geboden om hun eigen hemelwaterafvoer (van dakoppervlak en/of verharding) af te voeren op het oppervlaktewater, in plaats van het gemengd rioolstelsel.

De bestaande boomstructuur in het plangebied is gemiddeld gezien van een lage kwaliteit (door achterstallig beheer en onderhoud). De meeste bomen en opslag zullen daarom voorafgaand aan de herinrichting worden gekapt. Met verschillende studies is nagegaan welke bomen gespaard kunnen worden en wat de randvoorwaarden hiervoor zijn (zie HO 3.4.5). De te kappen bomen worden gecompenseerd in het plangebied door inheemse soorten, die zorgvuldig zijn geselecteerd in verband met de ligging in de hoofdgroenstructuur van Hengelo.

### *Conclusie*

Met de verruiming van het beekprofiel en het afkoppelen van het verharde oppervlak wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan het voorkomen van overstromen van de beek en aan het voorkomen van overbelasting van het rioolstelsel. Door de te kappen bomen te compenseren wordt ingespeeld op de gevolgen van de klimaatveranderingen.

## **5.6 Natuur**

### Hoofdgroenstructuur

Ten behoeve van het project gaat een deel van het huidig aanwezige groen worden gekapt. Het te kappen areaal groen wordt gecompenseerd in het plangebied. Het plan wordt getoetst door de gemeente zodat het voldoet aan de eisen gesteld in verband met de ligging in de hoofdgroenstructuur. De herinrichting van de Drienerbeek wordt benut om de groene functie in het gebied te versterken.

Op dit moment ligt een klein deel van het plangebied in de hoofdgroenstructuur. Na realisatie van project langs de Drienerbeek gaat het gehele plangebied onderdeel uitmaken van de hoofdgroenstructuur. Het areaal Hoofdgroenstructuur wordt hiermee uitgebreid van circa 500 m<sup>2</sup> naar circa 2.000 m<sup>2</sup>.

#### Wet natuurbescherming (soortenbescherming en gebiedsbescherming)

De Wet natuurbescherming verplicht vooraf te toetsen of activiteiten niet conflicteren met aanwezige beschermde plant- en diersoorten en habitats. Er is een quickscan uitgevoerd (Goutbeek flora & fauna, rapport 26 oktober 2021) waarin is getoetst of de voorgenomen ontwikkelingen binnen de kaders van de natuurwetgeving en het natuurbeleid kunnen worden gerealiseerd. Er is

een bureauonderzoek en een veldonderzoek uitgevoerd.

De conclusies van het onderzoek zijn:

- Het plangebied biedt een potentieel habitat voor een aantal beschermde (broedende) soorten.
- Het terrein is mogelijk van belang voor enkele algemeen beschermde soorten met en zonder landelijke vrijstelling.
- Het plangebied maakt geen onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) of Natura 2000-gebied. Toetsing aan resp. NNN-beleid en de Natuurbeschermingswet is daarom niet noodzakelijk.
- Negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling zijn niet aanwezig.

In de Wet natuurbescherming is natuurvriendelijk werken uitgangspunt. De wet spreekt van een 'algemene zorgplicht'. De wetgever schrijft daarbij geen specifieke maatregelen voor en laat een grote verantwoordelijkheid bij de initiatiefnemer/uitvoerder.

Gelet op de algemene zorgplicht zullen voorafgaand aan de werkzaamheden de aannemer en uitvoerenden op de hoogte worden gesteld van het bestaan van de algemene zorgplicht en de Gedragscode Wet natuurbescherming voor waterschappen van de Unie van Waterschappen. Tijdens eventuele (bouw)vergaderingen wordt de zorgplicht als agendapunt opgenomen. Indien, ondanks voorzorg en inventarisaties, tijdens de uitvoering van de werkzaamheden onverwachts toch een beschermde soort wordt aangetroffen, wordt gecontroleerd of de betreffende soort in de gedragscode is opgenomen, zodat deze kan worden toegepast.

Ten aanzien van broedvogels en vissen gelden de volgende aandachtspunten:

- Geen verstoring vogels/nesten etc. (mogelijk uitvoering werkzaamheden buiten broedseizoen)
- Uitvoering bij voorkeur in minst kwetsbare periode van vissen: tussen 15 juli en 1 november
- Bij dempen watergang: het water één richting uitdrijven zodat vissen en amfibieën kunnen ontsnappen

#### *Conclusies*

Uit de uitgevoerde natuurtoets blijkt dat vanuit het aspect flora en fauna is de herinrichting uitvoerbaar is. De te kappen bomen worden gecompenseerd door nieuwe bomen en heesters die worden aangeplant, waarvan het ontwerp is getoetst door het bevoegd gezag (gemeente Hengelo) aan de hand van de compensatietabel.

Er is geen sprake van negatieve effecten voor vleermuizen of andere zoogdieren, vogels, vissen, amfibieën en insecten. Tijdens de uitvoering van het project geldt de zorgplicht en wordt er gewerkt volgens de gedragscode van de Unie van Waterschappen.

De hoofdgroenstructuur is een beleidsmatig instrument van de gemeente. Het areaal hoofdgroenstructuur wordt met de herinrichting uitgebreid van circa 500 m<sup>2</sup> naar circa 2.000 m<sup>2</sup>. De ontwikkeling/herinrichting van plangebied wordt door de gemeente getoetst op effecten op de groene inrichting (versterking groene structuren), ecologie, leefbaarheid, duurzaamheid, biodiversiteit.

## **5.7 Ruimtelijke kwaliteit**

Het plangebied kan op dit moment niet goed worden beheerd en onderhouden. Het is niet toegankelijk en voor een deel dichtgegroeid met opslag. Tijdens de herinrichting wordt langs de Drienerbeek een wandelpad gerealiseerd, om het gebied openbaar te maken en ten behoeve van bewustwording en beleving, maar ook om beheer en onderhoud beter mogelijk te maken. De verschijn- en verdwijnpunten van de beek worden beter zichtbaar gemaakt. Met het aanbrengen van de sierlijke hekwerken en parkachtige groen wordt een rustiger en eenduidiger beeld gecreëerd dat uitnodigt. Met de aanleg van een verlaagd vlonderpad en enkele vlonders op particulier terrein wordt de beleving en sociale controle op de beek vergroot.

Het plangebied vormt een schakel in de groenblauwe structuur die terug wordt gebracht in Hengelo; een parel aan een groenblauw snoer. De beek vormt samen met een wandelpad erlangs het snoer. De 'parel' wordt heringericht tot een lommerrijk gebied met veel groen, een aantrekkelijke plek om te verblijven, te wandelen en met speelaanleidingen voor kinderen, maar ook een plek die interessant is voor flora en fauna.

#### *Conclusie*

De herinrichting heeft een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit.

## **5.8 Duurzaamheid**

Bij de herinrichting van de Drienerbeek wordt onder andere gebruik gemaakt van beton en hout. De betonnen wanden en vloeren van de beek worden ontworpen met een levensduur van minimaal 50 jaar. Voor het hout wordt alleen gebruik gemaakt van legaal en duurzaam geproduceerd hout. Houten onderdelen dienen geleverd te worden met het keurmerk Forest Stewardship Council (FSC) of programma for Endorsement of Forest Certification (PEFC).

#### *Conclusie*

Bij de realisatie van het nieuwe ontwerp wordt gebruik gemaakt van duurzame materialen.

## 6. Wijze van uitvoering

### 6.1 Technische uitvoering

Voor de uitvoering van het werk zal een contractdocument worden opgesteld met bijbehorende tekeningen. Naast wat er aangelegd wordt, zal hierin ook sturing worden gegeven aan de wijze waarop de uitvoering verloopt. Hierbij moet gedacht worden aan uitvoeringsperioden, planningen, V&G-plan, BLVC-plan, aan- en afvoerroutes, werktijden, stopmomenten en andere activiteiten rondom het plangebied. Met de gemeente Hengelo en de grondeigenaren binnen- en rondom het plangebied worden afspraken gemaakt over rijroutes.

De werkzaamheden worden uitgevoerd op het terrein van ontwikkelaars, gemeente en particulieren, in stedelijk gebied. Langs het gehele traject (met name bovenstrooms) wordt een nieuwe grondkerende constructie (kademuur) aangelegd. De stabiliteit van de huidige bouwwerken op particuliere gronden dient hierbij goed in acht te worden gehouden.

Tijdens het werk zal de afvoer van de beek worden gegarandeerd door een omleiding (kunstmatig, met leidingen over het terrein langs de beek). Daarnaast zal bovenstrooms de toestroom van water vanuit de Koppelleiding worden gereguleerd ter plaatse van gemaal Kasbah (Elsbeek) en de instroomvoorziening van de Drienerbeek waardoor het afvoerdebiet door het werktraject tijdelijk lager wordt. Zo kan altijd een basisafvoer gegarandeerd blijven en kan het afvoerdebiet bij hevige regenval en hoogwatersituaties geknepen worden.

### 6.2 Afwijkmogelijkheden uitvoering

Het Definitieve Ontwerp, zoals weergegeven in bijlage 1, wordt nader gedetailleerd tot een contract met bijbehorende tekeningen. In de uitvoering kunnen kleine afwijkingen ontstaan. De afwijkingen zullen geen afbreuk doen aan de uitgangspunten en voor belanghebbenden niet leiden tot andere, dan in dit projectplan, beschreven effecten.

### 6.3 Planning

In de periode mei 2023 – september 2023 wordt naar verwachting het vergunningentraject doorlopen en wordt naar verwachting het onderhoudig projectplan Waterwet vastgesteld. Parallel hieraan vindt de aanbestedingsprocedure plaats, waarin de contractdocumenten worden opgesteld en een aannemer wordt geselecteerd.

De planning is erop gericht om in het najaar van 2023 te starten met de uitvoeringswerkzaamheden, mits er geen vertragingen optreden in het vergunningstraject. De werkzaamheden zullen naar verwachting voorjaar van 2024 worden afgerond. Slechte weers- en terreinomstandigheden kunnen de uitvoeringsperiode verlengen. Gezien de huidige economische ontwikkelingen kan tevens de snelheid waarmee bouwmaterialen beschikbaar zijn, een vertragende factor zijn.

Voordat met de uitvoering gestart kan worden, is nog nadere informatie nodig met betrekking tot detailplanning, werkvolgorde, fasering en dergelijke. De nadere uitwerking van deze details vindt in de uitwerkingsfase plaats op basis van dit projectplan en de verleende vergunningen.

Nadat het contractdocument met de aannemer definitief is, wordt een werkplanning gemaakt.

## **7. Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken nadelige gevolgen**

### **7.1 *Beperking nadelige gevolgen van de uitvoering***

De herinrichting van de Drienerbeek omvat met name grond- en cultuurtechnisch werk dat zich kenmerkt door graafwerkzaamheden en grondtransport. De werkzaamheden aan de grondkerende constructie omvatten hoofdzakelijk funderings- beton- en verhardingswerkzaamheden. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot (tijdelijke) hinder op openbare wegen, geluidsoverlast en trillingen. Daarnaast kan tijdelijke overlast ontstaan door de aan- en/of afvoer van materieel en materiaal.

Om de nadelige gevolgen door de uitvoering van het werk tot een minimum te beperken worden de voorwaarden die worden gesteld in de ontheffingen, meldingen en vergunningen (ter voorkoming van overlast of om de overlast tot een minimum te beperken) zoveel mogelijk meegenomen in het contract met de aannemer. Deze worden bij de uitvoering nageleefd. Hierbij gaat het onder andere om voorwaarden en werkprotocollen vanuit omgevingsvergunning en de Wet natuurbescherming. Ook zullen vooraf en na de werkzaamheden bouwkundige vooropnames (wegen en woningen) en hoogtemetingen worden uitgevoerd, om eventuele schades als gevolg van de werkzaamheden vast te kunnen stellen.

Vanwege de aanwezigheid van overstorten en uitlaten in het stroomgebied kan de afvoer in korte tijd snel oplopen. Ook kan er een grotere afvoer optreden dan hierboven vermeld. Bij de dimensionering van eventuele tijdelijke voorzieningen in de uitvoering moet hier rekening mee gehouden worden, bijvoorbeeld met een dam in de watergang die lager is dan omliggend maaiveld; in extreme omstandigheden gaat het water door het werk. Hiermee wordt wateroverlast in de omgeving voorkomen.

### **7.2 *Beperking nadelige gevolgen van het plan***

Er zijn geen nadelige effecten na uitvoering van het plan waarvoor voorzieningen getroffen moeten worden.

## 8. Legger, beheer en onderhoud

### 8.1 Legger

Jaarlijks worden ten behoeve van de legger door het waterschap de in dat jaar gerealiseerde werken ingemeten en opgetekend in revisietekeningen. Hiervoor neemt het waterschap een apart besluit: het leggerbesluit. Dat besluit wordt voorbereid door middel van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht.

### 8.2 Beheer en onderhoud

Om tijdens het beheer en onderhoud aan de doelen (zie hoofdstuk 3.3, ontwerpuitgangspunten) te kunnen voldoen, wordt voorafgaand aan de oplevering van de Drienerbeek door waterschap Vechtstromen een beheer- en onderhoudsdocument (BOD) opgesteld in samenspraak met de belanghebbende partners, in dit geval de gemeente Hengelo en de Vereniging van Eigenaren van het Badhuis & Dr. Ariensschool. In het kader van beheer en onderhoud is in een vroeg stadium overleg geweest met de beheer en onderhoudsafdeling het waterschap en de gemeente Hengelo. Hierbij zijn beheerwensen en -eisen besproken ten aanzien van het ontwerp en de inrichting en ook afspraken gemaakt over de verdeling van het beheer en onderhoud (wie is waarvoor verantwoordelijk). Deze afspraken over verantwoordelijkheden, wijze van beheer, frequentie van maaien, schoonmaken, controles etc. worden opgenomen in het BOD. Gemeente Hengelo zorgt na akkoord voor ondertekening van het BOD.

#### Waterschap

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de Drienerbeek (van boveninsteek tot boveninsteek, dus het natte profiel en de droge taluds). Daar waar betonnen dan wel gemetselde beekconstructies aanwezig zijn, zijn deze qua beheer en onderhoud voor het waterschap.

#### Gemeente Hengelo

Voor het overige beheer en onderhoud is de gemeente Hengelo verantwoordelijk. Hierbij gaat het om de gemeentelijke gronden buiten de insteken van de beek, dus de groenstroken, de bomen en de heesters/struiken die met name langs de goed toegankelijke noordzijde van de beek worden aangeplant. Ook het wandelpad zelf en het verlaagde vlonderveld vallen onder beheer en onderhoud van de gemeente.

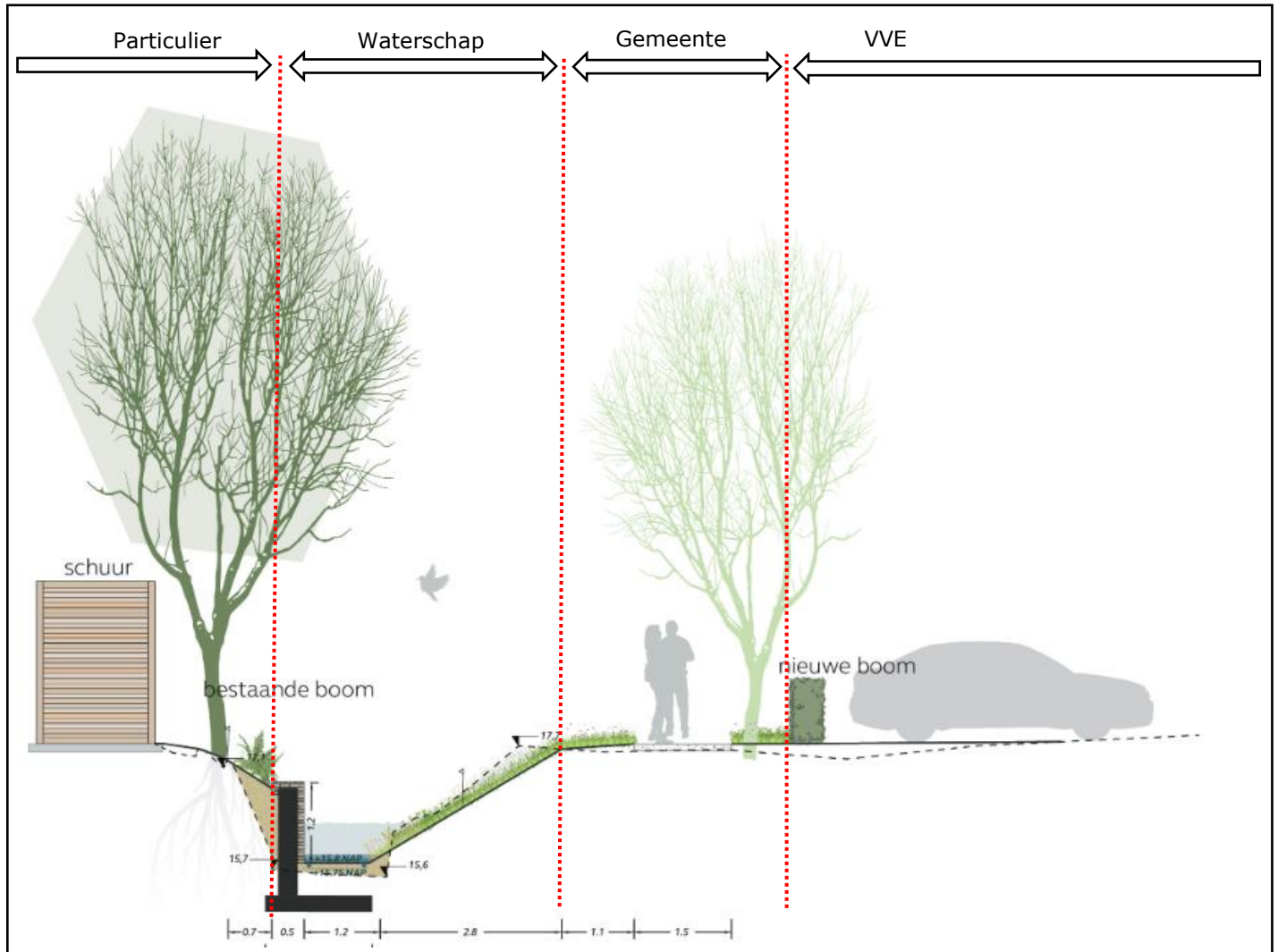
#### Particuliere eigenaren

De nieuw te plaatsen schuttingen, vlonders en hekwerken langs de zuidzijde van de Drienerbeek, ter plaatse van de particuliere percelen, worden na aanleg overgedragen aan de desbetreffende grondeigenaar. De eigenaren zijn vanaf dat moment ook verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en vervanging van de objecten.

#### Vereniging van eigenaren (VVE)

Ter plaatse van het Badhuis en de Dr. Ariënschool wordt de parkeerruimte en de omliggende groenstructuur onderhouden door een VVE, welke gekoppeld is aan het Badhuis. De hagen, welke rondom de parkeerplaatsen gesitueerd zijn, zijn ook in beheer en onderhoud van deze VVE.

Ter verduidelijking van het beheer en onderhoud rondom de beekzone zijn de verantwoordelijkheden in onderstaande figuur weergegeven.



**Figuur 8.1: Beheer en onderhoud**

## DEEL II: VERANTWOORDING

In deel II wordt het projectplan getoetst aan het relevante beleid. Telkens is kort weergegeven wat de relatie van dit projectplan is met het betreffende beleid of wet en waarom deze regelgeving een rechtvaardiging is van onderhavig projectplan. Wanneer het beleid of de wet een beperking vormt, is aangegeven op welke wijze het plan daarop is aangepast.

### 9. Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

#### 9.1 *Toets Waterwet*

Als een waterschap een waterstaatswerk wil aanleggen of wijzigen, dient op grond artikel 5.4 Waterwet een projectplan te worden vastgesteld, met daarin een beschrijving van het werk, de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd en een beschrijving van de voorzieningen om nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk ongedaan te maken of te beperken. Het werk dient bij te dragen aan de drie doelstellingen van de Waterwet waaronder:

1. Voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit).
2. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit).
3. Vervulling van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

Met onderhavig plan wordt invulling gegeven aan bovenstaande doelstellingen.

##### *Ad 1.*

Het voorkomen van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste is de randvoorwaarde voor het ontwerp. Daar waar mogelijk wordt de beek verbreed en krijgt deze meer ruimte om water af te voeren.

##### *Ad 2.*

Het project levert door de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de beek, het verwijderen van bodemvreemde materialen uit de huidige beek en de aanplant van inheemse heesters en bomen een bijdrage aan een natuurlijk beeksysteem en het bereiken van een goede ecologische toestand.

##### *Ad 3.*

De maatregelen in dit projectplan dragen bij aan het waarborgen van de bewoonbaarheid van het gebied en versterken de bewustwording en belevingswaarde van het water in de stad.

## 10. Verantwoording op basis van beleid

### 10.1 Toets beleid Waterschap

In het waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Vechtstromen zijn de beleidsopgaven voor de komende jaren vastgelegd. Het watersysteem wordt beschouwd middels een aantal speerpunten:

- **Omgevingswet:** Door ruimte te maken voor initiatief in ons beheergebied, met boring van de kwaliteit, zijn we beter in staat om samen met de omgeving tot aantrekkelijke leefomgeving te komen;
- **Klimaat:** Toewerken naar een klimaat robuust systeem;
- **Waterkwaliteit:** Een goede waterkwaliteit, zowel chemisch als ecologisch, is een basisvoorwaarde voor een veilige, gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.
- **Duurzaamheid:** Handelen en denken vanuit vergroening, CO2-neutraliteit en de omslag naar circulair werken;
- **Beleving:** Water openstellen voor recreatief gebruik en laten zien dat water waarde toevoegt aan de leefomgeving.

Om aan de doelen te kunnen voldoen, wordt het watersysteem robuust en veerkrachtig aangelegd. Daarnaast wordt het water beter beleefbaar en biedt hierdoor een toevoeging aan de leefomgeving.

### 10.2 Waterplan Hengelo

Het Waterplan Hengelo (Tauw, 2006) is in 2006 door de gemeenteraad vastgesteld. Het waterplan beschrijft hoe de gemeente in de komende 25 jaar haar verantwoordelijkheid neemt in het regionale watersysteem en geeft richting aan de ontwikkeling van stedelijk water in Hengelo. Het waterplan onderscheidt drie sporen waarlangs de gemeente en het waterschap Vechtstromen invulling gaan geven aan deze verantwoordelijkheid;

1. Het herstel van de Hengelose beken;
2. Het gescheiden houden van schone en vuile waterstromen (afkoppelen van hemelwater);
3. Het oplossen van wateroverlast.

Met onderhavig plan wordt invulling gegeven aan bovenstaande doelstellingen.

#### *Ad. 1*

Met de herinrichting van de Drienerbeek wordt de zichtbaarheid en daarmee de beleving en bewustwording van de beken in Hengelo vergroot en maakt integraal onderdeel uit van de openbare ruimte.

#### *Ad. 2*

Er worden voorzieningen aangelegd om schoon (hemel)water zoveel mogelijk te kunnen afvoeren op het oppervlaktewater, en niet naar het gemengd rioolstelsel in de straat.

### *Ad. 3*

Momenteel is er geen sprake van wateroverlast langs de beek. Met de herinrichting van de beek is voldoende ruimte voor water gereserveerd. Tevens wordt met de nieuwe kademuur langs de zuidzijde van de beek voorkomen dat bij inundaties van de beek, het water direct de laaggelegen achtertuinen in stroomt.

## **10.3 Toets overig beleid**

### Waterbeheer 21e eeuw (WB21)

Vanuit het NBW-Actueel is de wateropgave voor de 21<sup>e</sup> eeuw geformuleerd. Door de klimaatsveranderingen is meer ruimte voor water nodig en moet water vastgehouden worden in plaats van het af te voeren. Als algemeen uitgangspunt voor het waterbeheer geldt dan ook eerst water vasthouden, dan bergen en als laatste afvoeren. Water wordt een sturend principe bij ruimtelijke opgaven en er wordt een veerkrachtig en dynamisch watersysteem nagestreefd.

Met de herinrichting van de Drienerbeek wordt invulling gegeven aan het WB21.

### Hoofdgroenstructuur gemeente Hengelo

Het plangebied maakt deel uit van de Hoofdgroenstructuur van de gemeente Hengelo. Dit is de samenhangende structuur die minimaal nodig is voor het beschermen en ontwikkelen van een gezonde groene basis in de stad, ten behoeve van een optimale leefbaarheid nu en in de toekomst. Het bestaat uit ecologisch waardevolle gebieden, groene verbindingen, karakteristieke groene plekken en zones in de stad en groenstructuren die de ruimtelijke opbouw in stad, wijk en buurt versterken. Het vormt de drager van het groen in de stad. De Drienerbeek wordt gezien als leefgebied en verbindingzone (van binnenin de stad naar buiten en vice versa). De ontwikkeling/herinrichting van gebied wordt door gemeente getoetst op effecten op de groene inrichting (versterking groene structuren), ecologie, leefbaarheid, duurzaamheid, biodiversiteit.

De hoofdgroenstructuur is niet een wettelijk, maar een beleidsmatig instrument, waarbij de raad moet beslissen. De raad heeft dit voor 'lichtere' ingrepen gemandateerd aan het college. Dat geldt ook wanneer de ingreep het groen juist kan versterken.

Ingrepen in de hoofdgroenstructuur worden getoetst door de groendeskundigen van de gemeente en er volgt een advies aan het College c.q. de raad. Deze gaat vervolgens wel of niet akkoord met dit advies. Vanuit beleid hoofdgroenstructuur worden ten aanzien van het ontwerp wensen (geen harde in sommige gevallen bindende randvoorwaarden) meegegeven. Eén daarvan is het inplanten met inheemse soorten. Uiteindelijke keuzes worden binnen het projectteam gemaakt. Het projectteam kan daarvoor voorstellen doen. Deze worden bij de beoordeling getoetst aan het beleid.

## **Deel III: RECHTSBESCHERMING**

Deel III geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures.

### **11. Inspraaktermijn**

Op grond van artikel 3 van de Inspraak- en participatieverordening waterschap Vechtstromen wordt dit projectplan zes weken ter inzage gelegd. In die periode kunnen belanghebbenden een zienswijze over het ontwerp van het projectplan bij het dagelijks bestuur van het waterschap indienen. Na deze periode wordt het projectplan, met eventueel daarbij gevoegd de zienswijzen en de reactie van het waterschap daarop, vastgesteld.

#### **11.1 Vergunningen en ontheffingen**

Na vaststelling van het projectplan wordt het plan verder uitgewerkt in een uitvoeringsdocument, zodat het werk aanbesteed en uitgevoerd kan worden. Hieraan voorafgaand worden de benodigde uitvoeringsvergunningen en ontheffingen aangevraagd.

#### **11.2 Crisis en herstelwet van toepassing**

Op dit projectplan is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat een belanghebbende in zijn beroepschrift tegen het besluit tot vaststelling van het projectplan moet aangeven welke beroepsgronden hij aanvoert tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken, kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. In het beroepschrift moet vermeld worden dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

## **DEEL IV: BIJLAGEN**