



WATERTOETS
HAAKAKKER III EERDE

De Roever Omgevingsadvies

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
T 073 594 10 11
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Watertoets Haakakker III Eerde
Referentie:	20231129
Datum:	30 april 2026
Opdrachtgever:	Wintraecken Advies

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
1.1. Opdrachtverlening	4
1.2. Aanleiding	4
1.3. Doel	4
1.4. Betrouwbaarheid.....	4
2. ONDERZOEKSLOCATIE	5
2.1. Locatiegegevens.....	5
2.2. Ruimtelijk plan of voornemen	5
3. BELEID WATERTOETS	8
3.1. Rijksoverheid	8
3.2. Provinciaal beleid.....	9
3.3. Waterschapsbeleid	10
3.4. Gemeentelijk beleid	12
4. WATERHUISHOUDING	14
4.1. Geohydrologie	14
4.2. Overige aspecten.....	16
5. WATERADVIES	17
5.1. Bevoegd gezag.....	17
5.2. Dimensionering infiltratie- of bergingsvoorziening.....	17
6. UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	20

Bijlagen:

1. Topografische kaart
2. Structuurontwerp
3. Bouw- en aanleghoogtes
4. Bergingscapaciteit wadi's en bermsloot
5. Weergave watersysteem
6. Waterprofiel nieuwe watergang

1. INLEIDING

1.1. Opdrachtverlening

Op 18 juni 2023 heeft De Roever Omgevingsadvies B.V te Veghel schriftelijk opdracht gekregen van Wintraecken Advies voor het uitvoeren van een watertoets. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van plangebied, Haakakker III te Eerde. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

1.2. Aanleiding

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling van de locatie. Het planvoornemen bestaat uit de realisatie van 71 nieuwe woningen.

1.3. Doel

De watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming.

1.4. Betrouwbaarheid

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. De Roever Omgevingsadvies is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever. Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. De Roever Omgevingsadvies bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2. Onderzoekslocatie

2.1. Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Veghel sectie F, nummer 5527 en 5594 en sectie R met nummers 359, 895, 935. De oppervlakte van de gehele locatie bedraagt circa 23.535 m². De locatie is in de huidige situatie grotendeels in agrarisch gebruik.

Op de onderstaande afbeelding wordt een luchtfoto van de onderzoekslocatie getoond.



Figuren 1 Ligging onderzoekslocatie (Bron: PDOK)

Overig terrein en omgeving

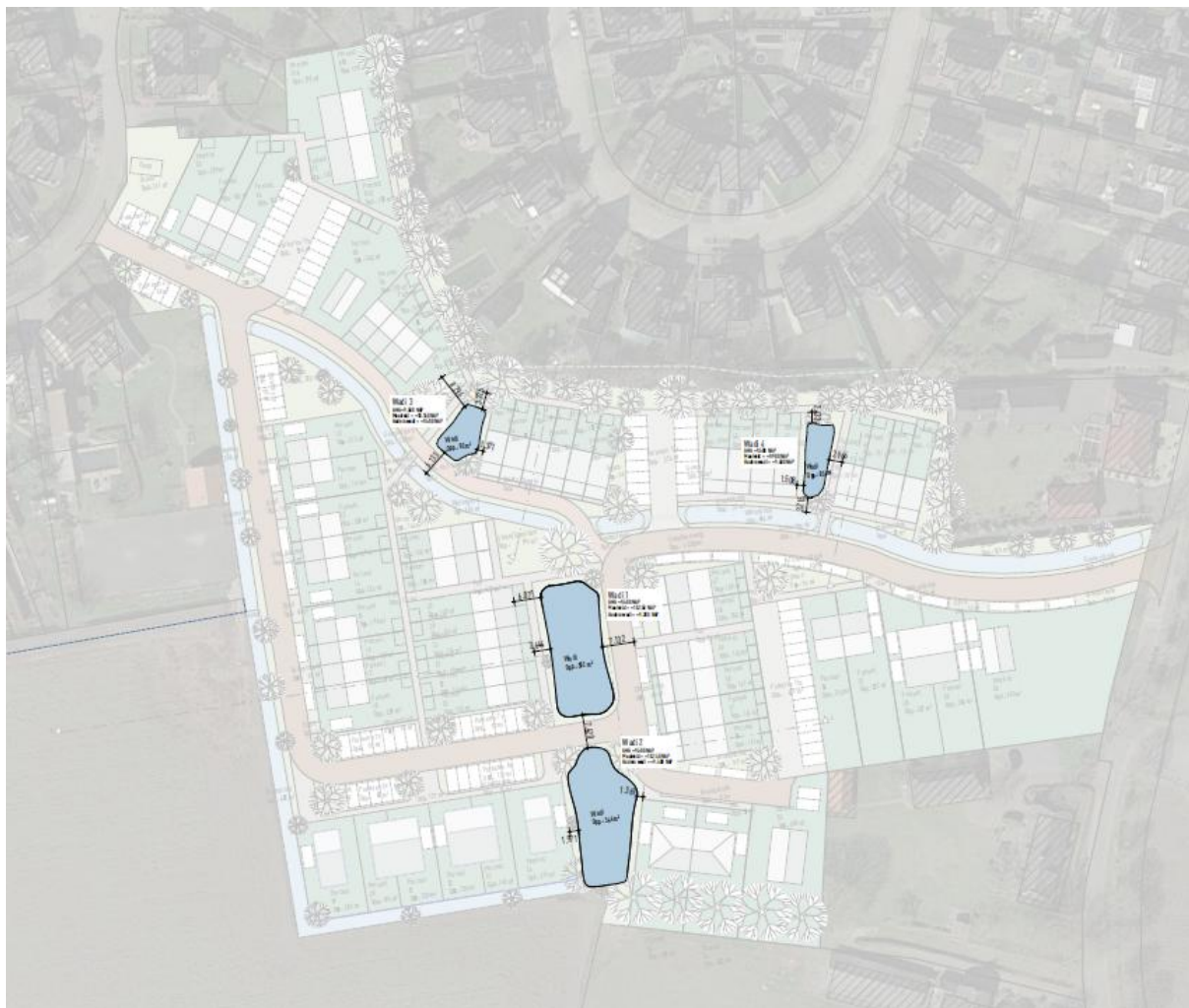
De onderzoekslocatie ligt direct ten zuiden van de bebouwde kom van Eerde. De omgeving wordt rondom gekenmerkt door woonhuizen met siertuin, agrarische bedrijvigheid en bosschages.

Voormalig gebruik

Tot eind jaren 90' was de omgeving rondom de Haakakker nog grotendeels onbebouwd. Eerst zijn de woningen direct ten westen van de onderzoekslocatie gerealiseerd. Begin dit millennium zijn de eerste woningen aan de Haakakker gerealiseerd. Voor het overige is de omgeving door de jaren heen weinig veranderd.

2.2. Ruimtelijk plan of voornemen

Het bouwplan omvat het realiseren van 71 wooneenheden bestemd voor verschillende huur,- en koopsegmenten. De primaire watergang die door de onderzoekslocatie stroomt zal ten behoeve van het plan verlegd en overkluist worden.



Figuur 2: Structuurontwerp

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uitziet.

Tabel 1 en 2. verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidig m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Openbare weg	-	2.213
Parkeren	-	623
Parkeren halfverharding		1428
Paden en opritten		1.165
Voet en Fietspad		347
Delfts stoepje		29
Totaal verhard	-	5.805
Groen en groenstroken	22.835	4.550
Watergang	975	1089
Wadi		883
Totaal plangebied	23.247	23.247

	Totaal m ² percelen (circa)	Verhard m ² (circa)
16 BeBO-woningen	1.196	1.196 (100%)
28 Jaren 30' woningen	4.802	3.602 (75%)
14 Kempische woningen	1.418	1.418 (100%)
5 Vrijstaande woningen	2.522	1.216 (50%)
2 twee- onder één kap	665	399 (60%)
2 Langgevelboerderijen	700	420 (60%)
4 kwadrantwoningen	683 / 2 = 342	256 (75%)
Totaal verhard	11.986	8.552

De ontwikkeling op de locatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verhard oppervlak toeneemt met circa 13.674 m². Het bouwvlak van de kwadrantwoningen is voor 50% meegenomen in de berekening omdat op dit perceel in de huidige situatie ook al bebouwing aanwezig is.

3. **Beleid watertoets**

3.1. **Rijksoverheid**

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning. Minstens zo belangrijk is dat zoveel mogelijk activiteiten onder algemene regels vallen. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterprogramma 2022-2027

Het programma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast voor de periode 2022-2027 om te komen tot een duurzaam

waterbeheer. Het Nationaal Waterprogramma richt zich op schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Belangrijke punten uit het nationaal waterprogramma zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

3.2. Provinciaal beleid

Nationaal Bestuursakkoord Water

Het Regionaal Water en Bodem Programma 2022–2027 (RWP) is de strategische basis voor het Brabantse water- en bodembeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het Regionaal Water en Bodem Programma 2022–2027 integreert de milieu- en de wateropgave. Doel van dit nieuwe RWP is: een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

De ambitie van het RWP luidt: 'Brabant heeft in 2050 een klimaatbestendig en veerkrachtig water- en bodemsysteem en is bestand tegen extremen'. Om deze ambitie te bereiken werkt het RWP 5 beleidsopgaven uit:

1. Voldoende water (o.a. Europese KRW-doelen);
2. Schoon water (o.a. Europese KRW-doelen);
3. Waterveiligheid;
4. Vitale bodem;
5. Klimaatadaptatie

Interim Omgevingsverordening

De Interim Omgevingsverordening vervangt onder meer de Verordening ruimte, Verordening water en Provinciale milieuverordening. In de Interim Omgevingsverordening staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. Zo zijn er de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden in opgenomen en worden gebieden aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging.

Deze gebieden worden ingezet om wateroverlast uit regionale watersystemen (beken, waterlopen) tegen te gaan. Voorts zijn normen opgenomen voor regionale waterkeringen, wateroverlast, de beoordeling van de waterveiligheid, afspraken over het beheer van wateren, waterwegen en waterkeringen, peilbesluiten en planvorming. Ook zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen worden beschermd met speciale zones, waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet zijn toegestaan zonder vergunning.

Verordening water Noord-Brabant

In de Provinciale verordening water Noord-Brabant heeft de provincie normen opgenomen voor regionale waterkeringen, wateroverlast, de beoordeling van de waterveiligheid, afspraken over het beheer van wateren, waterwegen en waterkeringen, peilbesluiten en planvorming.

Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV)

In de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant 2010 (PMV) zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen wordt beschermd met speciale zones, waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet zijn toegestaan zonder vergunning.

3.3. Waterschapsbeleid

Waterbeheerplan 2022-2027

Het waterbeheerprogramma beschrijft de doelen van Waterschap Aa en Maas voor de periode 2022-2027. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Nationaal Waterprogramma, het Regionaal Water en Bodem Programma en het Stroomgebiedsbeheerplan. Het waterbeheerprogramma komt voort uit afspraken in de Omgevingswet. Er worden thema's uitgewerkt zoals klimaat en de inrichting van de ruimte en economische activiteiten.

Met het Waterbeheerprogramma werkt het waterschap samen met andere organisaties aan een klimaatbestendig en veerkrachtig waterbeheer. Dat waterbeheer draagt bij aan een duurzame ontwikkeling van het werkgebied en daarbuiten. Om dit te bereiken heeft het waterschap de volgende drie programma's uitgewerkt.

1. Waterveiligheid:

Door in de programmaperiode de dijken te versterken en te onderhouden, zorgt het waterschap ervoor dat de dijken voldoen aan de normen. De komende jaren staan er enkele dijkverbeteringsprojecten op het programma. Maar aandacht voor dijken alleen is niet voldoende. Ook de ruimtelijke inrichting van Midden- en West-Brabant en adequaat optreden als zich een crisis voordoet (crisisbeheersing) zijn bepalend voor het beperken van overstromingsrisico's.

2. Klimaatbestendig en gezond watersysteem:

Met het waterbeheer richt het waterschap zich voor een belangrijk deel op het aanpassen aan de gevolgen van de klimaatverandering (klimaatbestending). Maar ook op het beperken van die gevolgen. Samenwerking, een slimme inrichting van de openbare ruimte en het stimuleren van burgers en bedrijven zijn ingrediënten van de aanpak.

3. Schoon water:

De komende jaren werkt het waterschap samen met alle partners aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Bij alle zuiveringen optimaliseert het waterschap de processen. Het neemt maatregelen gericht op extra zuivering op stoffen in het water zoals stikstof en fosfor als bijdrage aan het halen van de KRW-doelen (Kaderrichtlijn Water) in het oppervlaktewater (water in sloten en beken). Samen met andere partijen zet het waterschap in op een bronaanpak zodat minder medicijnresten en andere probleemstoffen in het afvalwater terecht komen.

Keur Waterschap Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel 2015

De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben nieuwe waterregels vastgesteld. De Keur kent gebods- en verbodsbepalingen die erop gericht zijn watergangen te beschermen. Zo is het in bepaalde gevallen verboden om zonder vergunning water te lozen of te onttrekken aan oppervlaktewater. Ook legt de Keur in sommige gevallen aan burgers een onderhoudsverplichting op. Daarnaast mag men zonder Keurontheffing geen activiteiten ontplooiën of bouwwerken plaatsen die het onderhoud aan watergangen kunnen belemmeren. Dit betekent dat voor bepaalde activiteiten nabij watergangen of met mogelijke invloed op watergangen een ontheffing bij het waterschap moet worden gevraagd. De Keur van het waterschap is enkel van toepassing wanneer direct wordt geloosd naar een oppervlaktelichaam in beheer en eigendom van het waterschap.

De Keur is een verordening waarin staat wat wel en niet mag rond watergangen, dijken en grondwater. Voor veel zaken hoeven burgers en bedrijven geen vergunning meer aan te vragen. Een melding aan het waterschap volstaat. Alle ingrepen welke een grote impact hebben op belangrijke watergangen en keringen blijven vergunningplichtig. Vanaf 1 maart 2015 geldt de nieuwe keur in de drie waterschappen. Het doel van de regels is om de wateraanvoer en waterafvoer te waarborgen, Noord-Brabant te beschermen tegen overstromingen en de gevolgen van droogte te beperken.

In de Keur is een Algemene Regel is een gevoeligheidsfactor opgenomen. Afhankelijk van kenmerken van het beïnvloedingsgebied wordt een gevoeligheidsfactor toegepast. Naarmate de gevoeligheid van een gebied of oppervlaktewatersysteem voor de gevolgen van piekafvoeren lager is, is minder compensatie nodig. Er worden drie waarden voor de gevoeligheidsfactor gehanteerd: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en 1. Het is gezien het globale karakter van de toets niet zinvol hier meer detail in aan te brengen. Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen.).

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater.

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van

hemelwater, Brabantse waterschappen'. De beleidsterm 'hydrologisch neutraal' heeft dan ook vooral betrekking op het zo veel mogelijk (binnen de ontwikkeling) neutraliseren van de negatieve hydrologische gevolgen van (toekomstige) ruimtelijke ontwikkelingen in ruimte en tijd. De ontwikkeling mag geen hydrologische achteruitgang aan de randen van het plangebied ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg hebben:

- Er is geen (onvertraagd) toename van de waterafvoer op de rand van het plangebied;
- Er mogen geen veranderingen van oppervlaktewaterstanden optreden op de grens van
- het plangebied en daarbuiten (tenzij veranderingen gewenst zijn);
- Er mag geen overlast optreden door extreme neerslag gebeurtenissen.

De voorkeursvolgorde bij het nemen van maatregelen tegen wateroverlast gaan uit van het principe water vasthouden dan wel hergebruiken, water bergen en als laatste pas water afvoeren. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn, veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De grenswaarde in de algemene regels voor het compenseren van nieuw verhard oppervlak is aangepast van 2.000 m² naar 500 m².

3.4. Gemeentelijk beleid

De gemeente Meierijstad heeft de volgende visie met betrekking tot de waterhuishouding beschreven in het Programma Water en Riolering Meierijstad (2022 - 2026):

De ambitie van de gemeente voor de watertaken en klimaatadaptatie is in samenhang met de omgevingsvisie aangeduid. Belangrijk vertrekpunt hierin is dat met de komst van het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPR) is ingestoken op water als een ruimtelijke opgave. Onder de Omgevingswet laat dit zich vertalen in een veilige (water als ruimtelijke opgave) en gezonde (inzameling en transport door riolering) leefomgeving. De uitdagingen die op de maatschappij afkomen zijn groot en vragen om een andere aanpak. Innovaties moeten de gemeente helpen de uitdagingen de baas te blijven. Zij doen dit door invulling te geven aan het volgende:

- Invulling geven aan samenwerking, door op het gebied van water en riolering actief deel te nemen in diverse samenwerkingsverbanden zowel bestuurlijk als ambtelijk
- Invulling geven aan de gemeentelijke zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater
- invulling geven aan klimaatadaptatie

Verordening fysieke leefomgeving Meierijstad (VFL)

Tevens heeft de gemeente Meierijstad regels vastgesteld in de Verordening fysieke leefomgeving Meierijstad (VFL) met betrekking tot de afvoer van hemelwater en grondwater. In hoofdstuk 6 'Afvoer hemelwater en grondwater' is hierin het volgende doel opgenomen: 'Het doel van de regels in dit hoofdstuk is het tegengaan van de verdroging en het ontlasten

van riolering en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Daartoe worden regels gesteld om de opvang van regenwater op eigen terrein te bevorderen en het lozen van hemel- en grondwater op de openbare riolering te voorkomen.'

In artikel 6.4 'Verbod op het lozen van hemelwater op de riolering' is hierover het volgende opgenomen:

1. Het is verboden vanaf een nieuw bouwwerk of een nieuw verhard oppervlak hemelwater te lozen op de riolering of openbaar terrein
2. De eigenaar van een perceel is verplicht het hemelwater op eigen terrein te verwerken. Hij heeft daarbij de vrije keuze tussen de toe te passen voorziening(en), waarbij het volgende geldt:
 - a. de te realiseren hemelwatervoorziening dient minimaal 60 mm (per m² verhard oppervlak) te kunnen verwerken;
 - b. voor het oppervlak aan groen dak (in m²) wordt geen (aanvullende) hemelwatervoorziening vereist;
 - c. de benodigde voorziening(en) dienen uiterlijk 10 weken na het gereedkomen van het nieuw bouwwerk of aanleg van het nieuw verhard oppervlak gerealiseerd te zijn en moeten blijvend in stand worden gehouden;
 - d. bij elke activiteit mag de reeds aanwezige totale hoeveelheid (hemel)waterberging op het perceel van de eigenaar niet afnemen.
3. Burgemeester en wethouders kunnen een gebied aanwijzen waarbinnen het verbod zoals genoemd in het eerste lid ook geldt voor alle reeds bestaande bouwwerken en verharde oppervlakken, en/of een andere dan de in het vorige lid onder a genoemde verwerkingseis geldt. Bij het vaststellen van een dergelijke gebiedsaanwijzing geldt het volgende:
 - a. burgemeester en wethouders houden rekening met het gemeentelijk rioleringsplan en eventuele geldende voorschriften uit vigerende (bestemmings)plannen;
 - b. de gebiedsaanwijzing treedt in werking met ingang van de 3e dag na de dag waarop zij bekend is gemaakt en bevat een termijn waarop aan de aanwijzing moet worden voldaan. Deze termijn bedraagt tenminste 6 weken;
 - c. op de voorbereiding van de gebiedsaanwijzing is afdeling 3:4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.
4. Burgemeester en wethouders kunnen ontheffing verlenen van het verbod, bedoeld in het eerste lid, indien van de eigenaar van het nieuw bouwwerk of het nieuw verhard oppervlak redelijkerwijs een te grote inspanning wordt geëist in verhouding tot het doel van het verbod.
5. De aanvraag van een ontheffing als bedoeld in het vierde lid wordt tegelijk met de aanvraag van een omgevingsvergunning bouwen of omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, ingediend.
6. Burgemeester en wethouders kunnen ontheffing verlenen van het gebod, bedoeld in het tweede lid onder a, indien op het perceel om technische of praktische redenen een berging van 60 mm onhaalbaar is, mits dan een bergingscapaciteit wordt gerealiseerd van blijkens een overgelegde tekening en ontwerp ten minste 20 mm (per m² verhard oppervlak).

4. Waterhuishouding

Om de waterbelangen in een zo vroeg mogelijk stadium in beeld te hebben heeft het waterschap de Watertoets ontwikkeld. In het kader van het watertoetsproces worden hierbij de relevante en beschikbare wateraspecten bekeken.

4.1. Geohydrologie

Globale hoogteligging

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van 10,15 m-NAP. Met een rood kader is aangegeven wat het laagst gelegen deel is binnen de onderzoekslocatie. De omgeving loopt af in zuidelijke richting zoals te zien is op onderstaande figuur 3.



Figuur 3. Hoogteverschil onderzoekslocatie (bron: Ahn)

Regionale bodemopbouw

De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit DINOlaket. Vanaf maaiveld tot circa 22,5 m-mv is er een matig doorlatende deklaag aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind (formatie van Bostel). In de deklaag is een kleiige eenheid aanwezig van circa 2,5 tot 4,5 m-mv, hoofdzakelijk bestaande uit leem, weinig fijn en midden zand en een spoor veen en grof zand.

Onder de deklaag is een zandige eenheid aanwezig hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken (formatie van Beegden).

Geohydrologie

Naar opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de onderzoekslocatie wordt voor zover bekend geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

In de Digitale Wateratlas van de provincie Noord-Brabant is te herleiden dat de locatie is gelegen in een infiltratiegebied.

Oppervlaktewater in de omgeving

Uit de vastgestelde legger van waterschap Aa en Maas is te zien dat er nabij de onderzoekslocatie A,- en B-watergangen zijn gelegen die beheerd worden door het waterschap.



Figuur 4: A,- en B-watergangen rondom onderzoekslocatie

Regenwater en overige neerslag

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de bebouwde kom van Eerde. Hemelwater dat op de onderzoekslocatie valt infiltreert hoofdzakelijk in de bodem omdat de locatie in de huidige situatie grotendeels onverhard is.

Gemiddelde grondwaterstand

Vanaf 28 oktober 2025 tot heden is er op de onderzoekslocatie een grondwatermonitoring uitgevoerd door Avallo Advies. De monitoring is uitgevoerd door drie meetlocaties in richten binnen het plangebied. De meetresultaten zijn besproken tijdens meerdere overlegmomenten met waterschap Aa en Maas en de gemeente Meierijstad, waarbij consensus is bereikt om een GHG van 9,5 m +NAP te hanteren bij het inrichten van het watersysteem.

4.2. Overige aspecten

Afvalwater

Afstemming over de aanleg van het vuilwaterriool vindt reeds plaats tussen de initiatiefnemer en het waterschap.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Recentelijk is er voor zover bekend geen onderzoek gedaan naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Watervergunning

Gezien het verhard oppervlak toeneemt met meer dan 10.000 m² en de primaire watergang wordt verplaatst en overkluist, dient een watervergunning aangevraagd te worden.

5. Wateradvies

5.1. Bevoegd gezag

Volgens het beleid van waterschap Aa en Maas dient in bepaalde gevallen, de benodigde compensatie te worden berekend.

5.2. Dimensionering infiltratie- of bergingsvoorziening

De watertoets wordt uitgevoerd in verband met de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

In de toekomstige situatie zal de verhardingssituatie veranderen. De hemelwatervoorziening dient dan ook aangepast te worden aan de nieuwe inrichting. In de hemelwatervoorziening wordt het hemelwater afkomstig van het terrein geborgen.

Tabel 1 en 2. verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidig m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Openbare weg	-	2.213
Parkeren	-	623
Parkeren halfverharding		1428
Paden en opritten		1.165
Voet en Fietspad		347
Delfts stoepje		29
16 BeBO-woningen		1.196 (100%)
Totaal verhard	-	7.001
Groen en groenstroken	22.835	4.550
Watergang	975	1089
Wadi		883
Totaal plangebied	23.247	23.247

	Totaal m ² percelen (circa)	Verhard m ² (circa)
28 Jaren 30' woningen	4.802	3.602 (75%)
14 Kempische woningen	1.418	1.418 (100%)
5 Vrijstaande woningen	2.522	1.216 (50%)
2 twee- onder één kap	665	399 (60%)
2 Langgevelboerderijen	700	420 (60%)
4 kwadrantwoningen	683 / 2 = 342	256 (75%)
Totaal verhard	11.986	7.355

De ontwikkeling op de locatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verhard oppervlak toeneemt met circa 14.356 m². Het bouwvlak van de kwadrantwoningen is voor 50% meegenomen in de berekening omdat op dit perceel in de huidige situatie ook al bebouwing aanwezig is.

Gezien er nieuwbouw gerealiseerd gaat worden stelt het bevoegd gezag dat dit op hydrologisch neutrale manier ontwikkeld dient te worden en er eveneens compenserende voorzieningen dienen te worden gerealiseerd. Initiatiefnemer heeft aangegeven de verharding van het openbaar gebied + de BeBo woningen te willen bergen in de wadi's.

De verharding van de overige woningen wordt gecompenseerd door infiltratiekratten aan te leggen in de achtertuin van de woningen. In het navolgende worden de bergings/infiltratievoorzieningen nader toegelicht.

Uitwerking wadi's

Voor het toekomstige verhard oppervlak in het openbaar gebied + de BeBo woningen wordt de vereiste compensatie berekend door het toekomstige verhard oppervlak (m^2) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m) en met de plaatselijke gevoeligheidsfactor (1). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m^3). De benodigde compensatie bedraagt $420 m^3$ ($7.001 m^2 \times 0,06 \times 1$).

In de beoogde situatie zullen vier wadi's worden aangelegd met een gezamenlijk oppervlak van circa $860 m^2$ waarin de volledige bergingsopgave wordt opgevangen. De totale bergingscapaciteit van de wadi's is $350 m^3$. Door het plaatsen een Simmba stuw tussen de bermsloot en de A-watgang aan de westelijke rand van het plangebied kan nog eens $76 m^3$ hemelwater gebufferd worden in de bermsloot. De uitwerking van de bergingscapaciteit van de wadi's en de bermsloot is aan de watertoets toegevoegd als bijlage 5.

Uitwerking kratten in achtertuinen

Voor het toekomstige verhard oppervlak van de woningen wordt de vereiste compensatie berekend door het toekomstige verhard oppervlak (m^2) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m) en met de plaatselijke gevoeligheidsfactor (1). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m^3). De benodigde compensatie bedraagt $441 m^3$ ($7.355 m^2 \times 0,06 \times 1$).

Initiatiefnemer is voornemens aan de opgave te voldoen door in de achtertuinen van de woningen infiltratiekratten te plaatsen. Het maaiveld van de achtertuinen worden aangelegd op een hoogte van 10,420 m + NAP. De kratten met een diepte van 0,4 m worden geplaatst op een hoogte van 10,040 m + NAP.

Om de verharding van de 55 woonpercelen op te vangen dient per woning een krattenveld van $20 m^2$ te worden aangelegd. $20 m^2 \times 0,4 m \times 55 = 440 m^3$. De overstort van de infiltratiekratten wordt, waar mogelijk, op de wadi's dan wel de watgang gerealiseerd. Dit wordt nader uitgewerkt in het waterhuishoudkundig plan.

Watersysteem

Hemelwater dat op het plangebied valt wordt opgevangen in een viertal wadi's gelegen in het midden van de nieuwbouwwijk. De twee grote wadi's worden onderling gekoppeld via een duiker. Pas als de vier wadi's zijn volgelopen met hemelwater wordt afgevoerd op de A-watgang en de bermsloot aan de zuidwest zijde van het plangebied. Hiermee is een vertraagde afvoer gewaarborgd

De A-watgang stroomt vanuit het westen naar het plangebied. Daarna stroomt het water eerst in noordelijke richting de Haakakker en vervolgens oostwaarts in de richting van de Kuilen. Aan de noordoostelijke rand van het plangebied wordt een Simmba stuw geplaatst zodat hemelwater vertraagd afgevoerd wordt naar de benedenstrooms gelegen percelen. Een weergave van het watersysteem is opgenomen als bijlage 7.

H2Opinion heeft een uitwerking van het waterprofiel gemaakt van de nieuwe watgang waaruit blijkt dat de watgang een overeenkomstig, zo niet ruimer nat profiel heeft als de bestande waterloop waarmee de afvoercapaciteit gewaarborgd blijft. Deze uitwerking is opgenomen als bijlage 6.

6. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Hierna worden de overige uitgangspunten aangegeven voor de infiltratie- of bergingsvoorziening.

Wateroverlast

Om wateroverlast op de locatie en de omgeving te voorkomen moet men rekening houden met:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door een drempelhoogte van enkele decimeters boven maaiveld. Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen;
- indien wenselijk dient een overstortvoorziening naar het riool of oppervlaktewater opgenomen te worden om overlast te voorkomen tijdens extreem weer.

Milieuhygiënische voorwaarden

Om neerslag die van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- vereist is de toepassing van niet-uitloogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen);
- neerslag van (afgekoppelde) verhardingen zoals opritten en/of terrassen bij woningen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige bewoners van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen van het niet naleven van deze regels;
- het is nooit toegestaan afvalwater in de bodem te infiltreren of via infiltratievoorzieningen in de bodem te lozen.

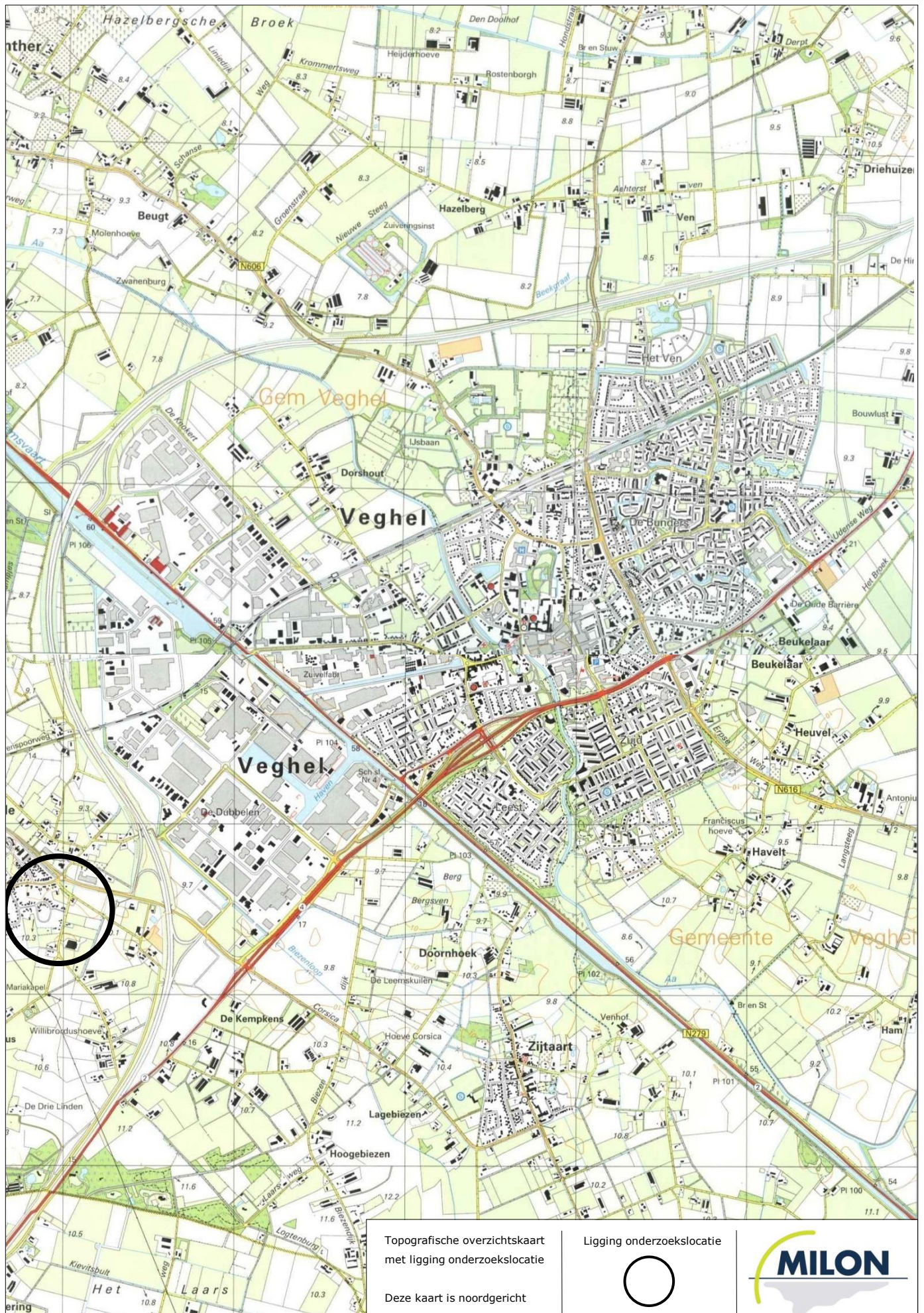
Onderhoud en vervuiling

Om de werking van de infiltratie- of bergingsvoorziening in stand te houden dient men rekening te houden met:

- regelmatig onderhoud van de aanvoer- en afvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren;
- het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidsbestrijdingsmiddelen op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn;
- Op de afgekoppelde "buitenverhardingen" mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat bv. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming).

Bijlagen

Bijlage 1



Bijlage 2



Project:
Gebiedsontwikkeling
Schoolhuisweg
Eerde

Onderdeel:
Waterschap

A: 28.04.2026 D: G:
B: E: H:
C: F: I:

Essenstraat 1 5616 LG Eindhoven
040-7877721 www.studio412.nl info@studio412.nl

Bijlage 3



LA | ARCHITECTEN
INGENIEURS

QUBUS VASTGOED
ontwikkeling & realisatie

STRUCTUUR ONTWERP

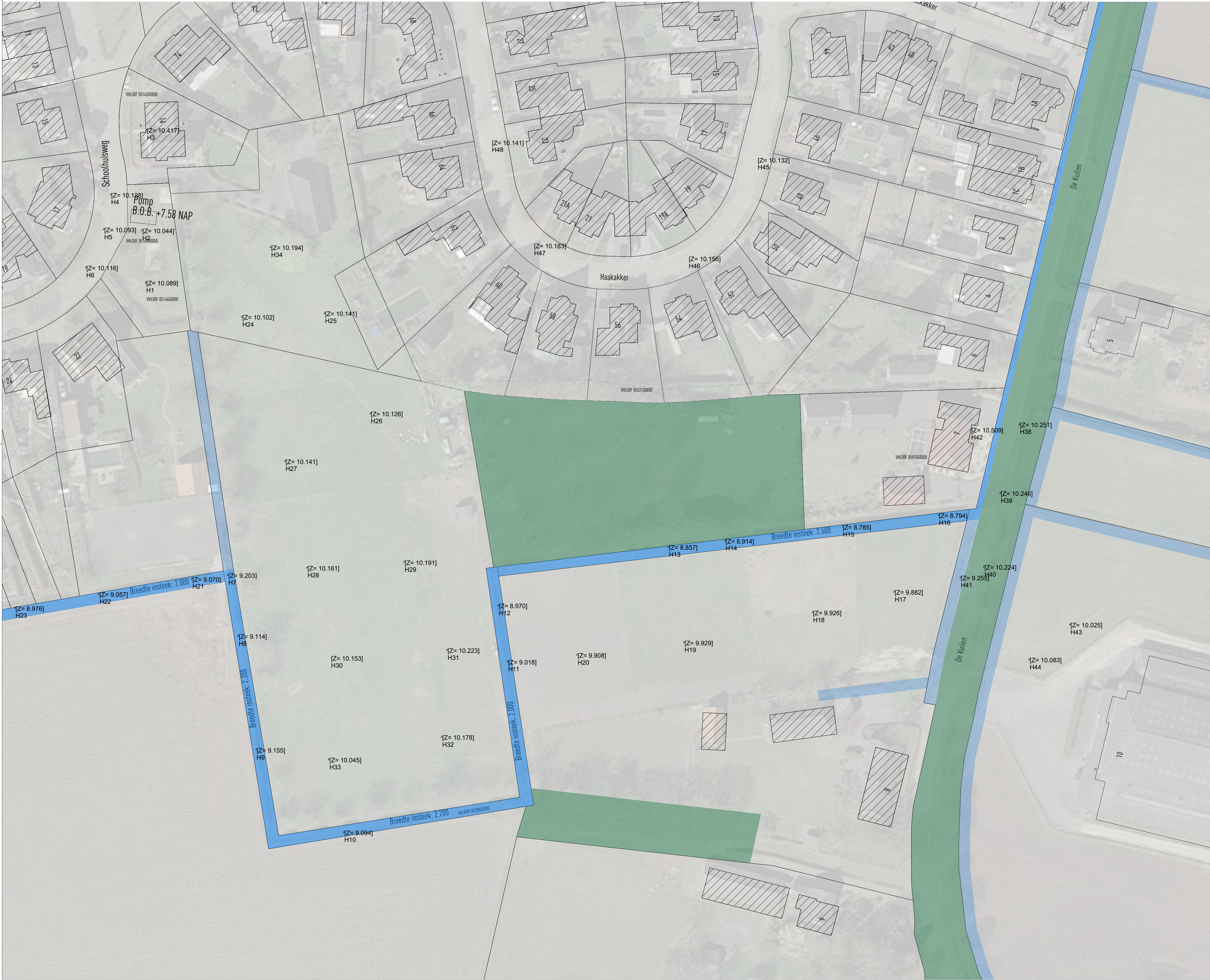
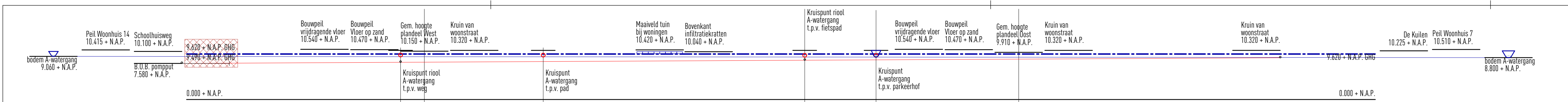
ALLE MAATVOERING IN HET
WERK TE CONTROLEREN

Project:
Gebiedsontwikkeling
Schoolhuisweg
Eerde
Onderdeel:
Waardevol groen
Sloten en hoogtes

538.50.00 1:500
25.08.2025

A: D: G:
B: E: H:
C: F: I:

studio
412
creatieve broedplaats voor
architectuur en techniek
Essenstraat 1 5616 LG Eindhoven
040-7877721 www.studio412.nl info@studio412.nl



LA | ARCHITECTEN
INGENIEURS

QUBUS VASTGOED
ontwikkeling & realisatie

STRUCTUUR ONTWERP

ALLE MAATVOERING IN HET
WERK TE CONTROLEREN

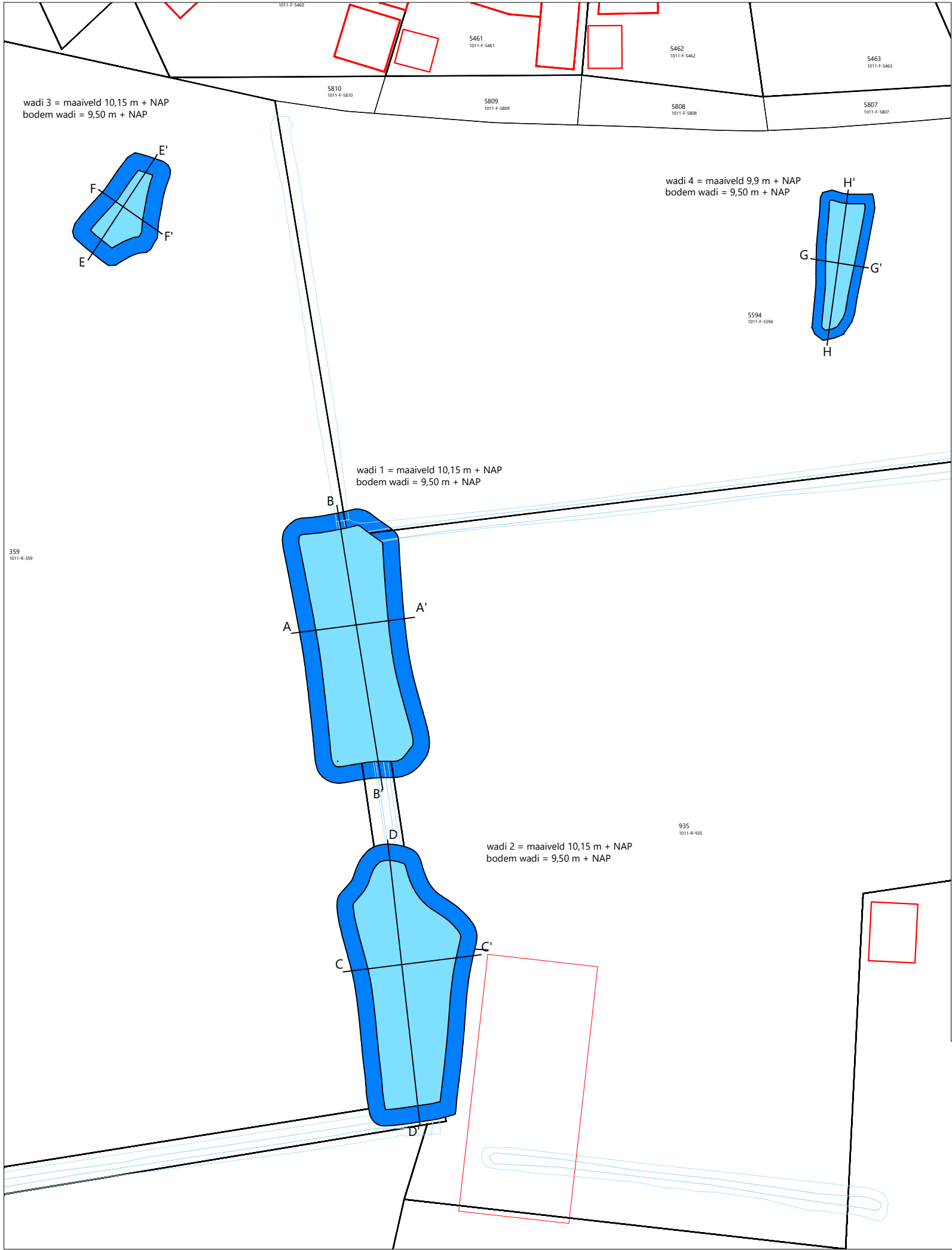
Project:
Gebiedsontwikkeling
Schoolhuisweg
Eerde
Onderdeel:
Waardevol groen
Sloten en hoogtes

538.50.00

1:500
14.05.2024

studio
412
creatieve broedplaats voor
architectuur en techniek
Essenstraat 1 5616 LG Eindhoven
040-7877721 www.studio412.nl info@studio412.nl

Bijlage 4



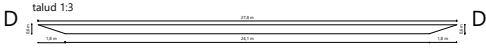
Wadi 1

oppervlakte wadi op maaiveld: 352 m²
oppervlakte bodem wadi: 219 m²
aanleg talud 1:3 (ontgraving tot 0,65 m-mv)
(352-219 m²) x (0,60/3) =
133 x 0,20 m = 26,6 m³

Inhoud talud 26,6 m³

oppervlakte bodem: 219 m³
ontgraving tot 0,65 m-mv
219 m³ x 0,60 m = 131,4 m³
Inhoud wadi 131,4 m³

26,6 m³ + 131,4 m³ = 158 m³
totale berging = 158 m³



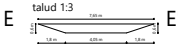
Wadi 2

oppervlakte wadi op maaiveld: 344 m²
oppervlakte bodem wadi: 214 m²
aanleg talud 1:3 (ontgraving tot 0,65 m-mv)
(344-214 m²) x (0,60/3) =
130 x 0,20 m = 26 m³

Inhoud talud 26 m³

oppervlakte bodem: 214 m³
ontgraving tot 0,65 m-mv
214 m³ x 0,60 m = 128,4 m³
Inhoud wadi 128,4 m³

26 m³ + 128,4 m³ = 154,4 m³
totale berging = 154,4 m³



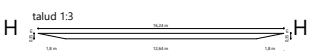
Wadi 3

oppervlakte wadi op maaiveld: 82 m²
oppervlakte bodem wadi: 28,7 m²
aanleg talud 1:3 (ontgraving tot 0,65 m-mv)
(82-28,7 m²) x (0,60/3) =
53,3 x 0,20 m = 10,7 m³

Inhoud talud 10,7 m³

oppervlakte bodem: 10,7 m³
ontgraving tot 0,65 m-mv
10,7 m³ x 0,60 m = 6,4 m³
Inhoud wadi 6,4 m³

10,7 m³ + 6,4 m³ = 17,1 m³
totale berging = 17,1 m³



Wadi 4

oppervlakte wadi op maaiveld: 83 m²
oppervlakte bodem wadi: 43,3 m²
aanleg talud 1:3 (ontgraving tot 0,40 m-mv)
(83-43,3 m²) x (0,35/3) =
39,7 x 0,12 m = 4,76 m³

Inhoud talud 4,76 m³

oppervlakte bodem: 43,3 m³
ontgraving tot 0,40 m-mv
43,3 m³ x 0,35 m = 15,2 m³
Inhoud wadi 15,2 m³

4,76 m³ + 15,2 m³ = 19,96 m³
totale berging = 19,96 m³

Totale berging wadi 1, 2, 3 en 4: 349,5 m³

* bij het berekenen van de bergingscapaciteit is 5 cm niet meegenomen i.v.m. de buffer (slok-op)

LEGENDA

- perceelsgrens
- bestaande bebouwing
- 5 m afstand
- toekomstige wadi

0 5 10 15 20 25 meter

schaal 1:500

Wadi's

Berekening wadi 1, 2, 3 en 4

Projectnaam: Haakakker Eerde

Projectnummer: 20240433

Formaat: A3

Bestand: P:\PROJECTEN\Gende\Haakakker\20240433 Haakakker Eerde\20240433 SdV 20260223.dwg

Door het plaatsen van de stuw kan in de bermsloot ca. 76 m³ hemelwater opgevangen worden

- Slootlengte 150 m
- Bovenbreedte: 2 m (9,9 m +NAP)
- Breedte ter hoogte van GHG: 0,82 m (9,5 m +NAP)
- Buffer overstort 4 cm
- Bufferdiepte 36 cm

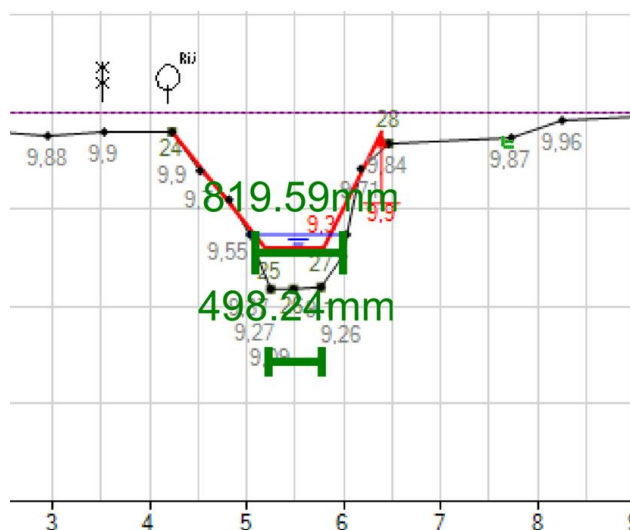
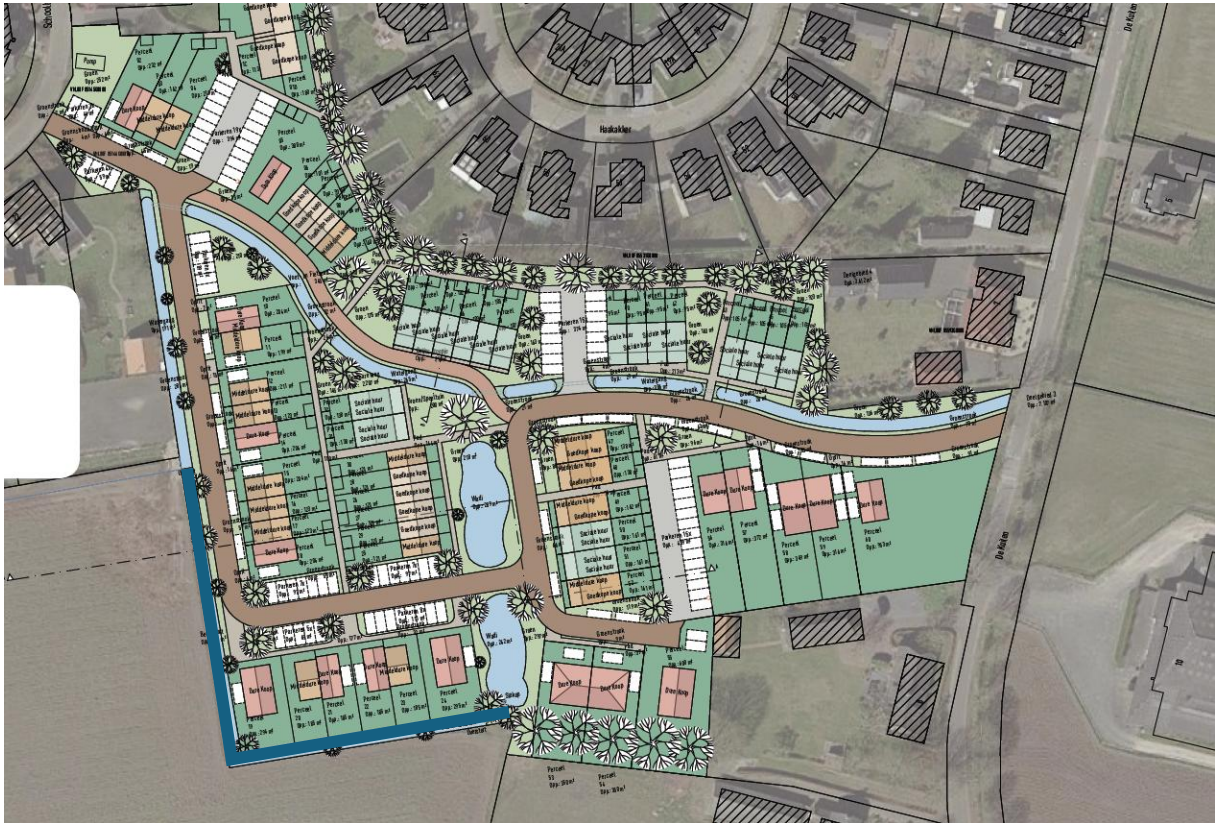
Doorsnede

$$A = 0,36 \times (2,0 + 0,82) = 0,5076 \text{ m}^2$$

2

Inhoud

$$V = 0,5076 \times 150 = 76 \text{ m}^3$$

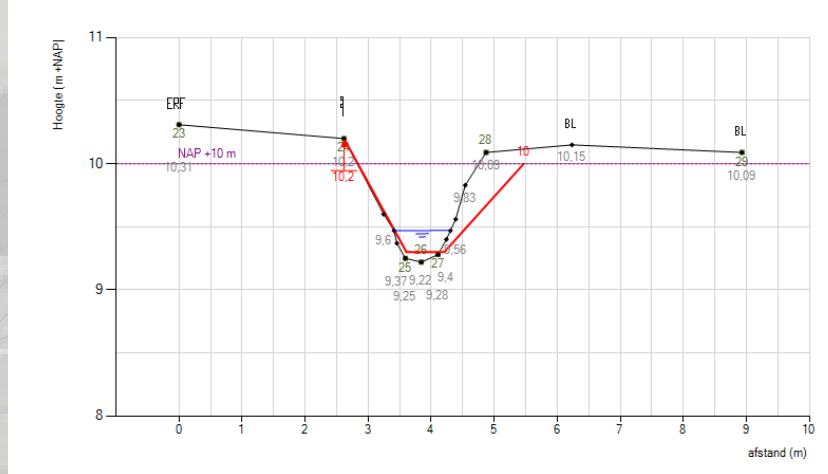


Bijlage 5

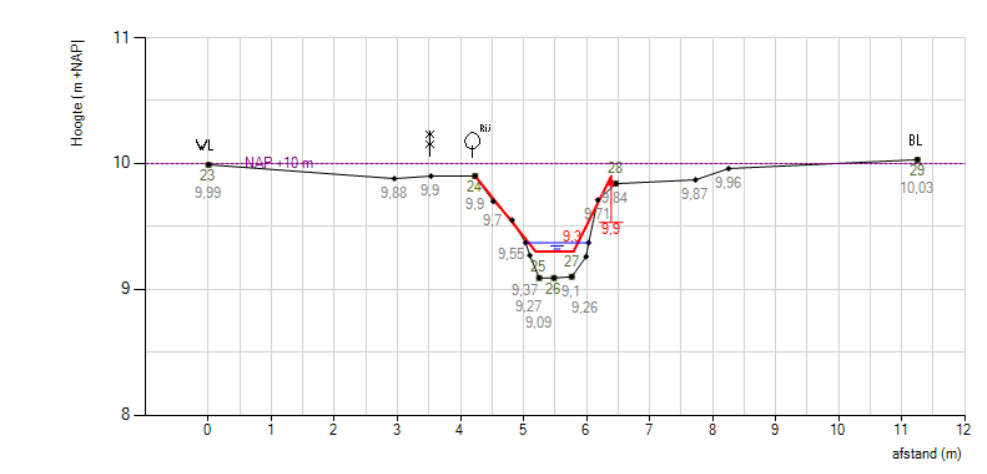
Bijlage 6



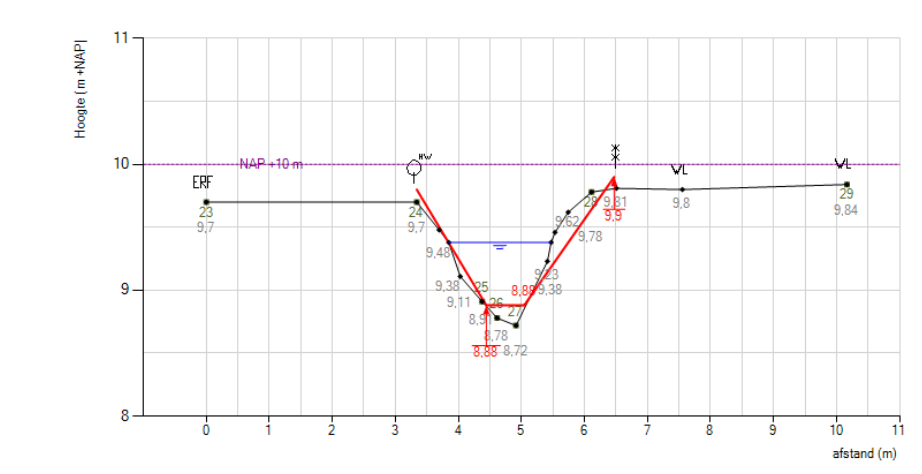
217040P0010 (1-5-2024)



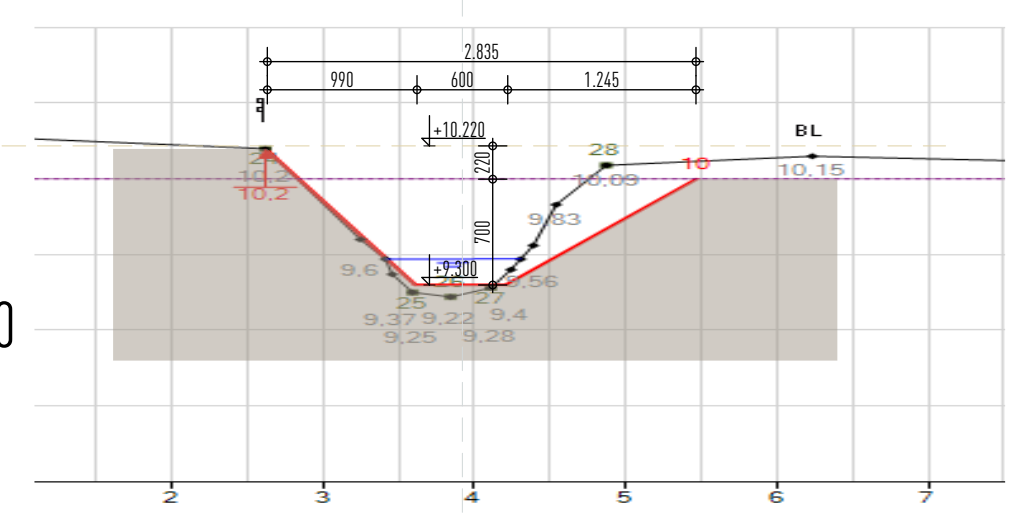
217040P0020 (1-5-2024)



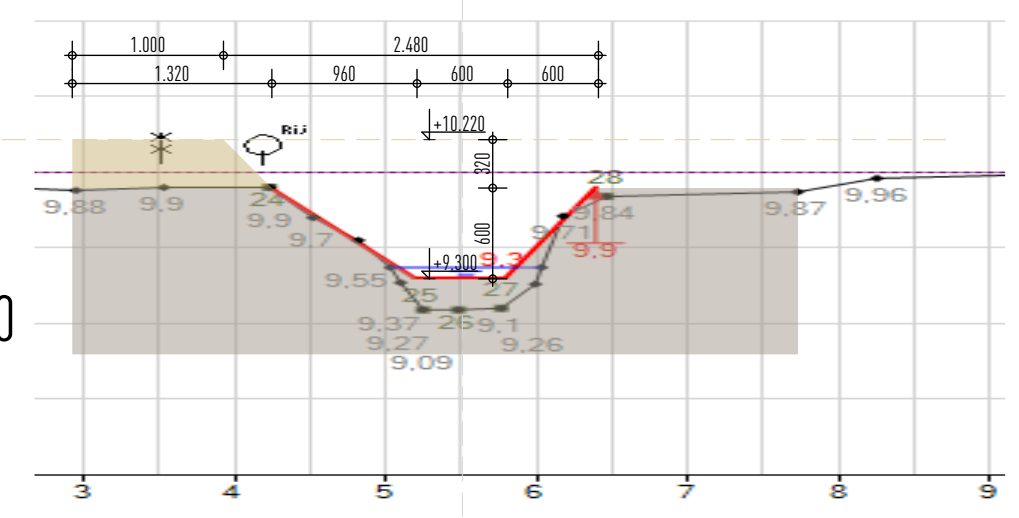
217040P0030 (1-5-2024)



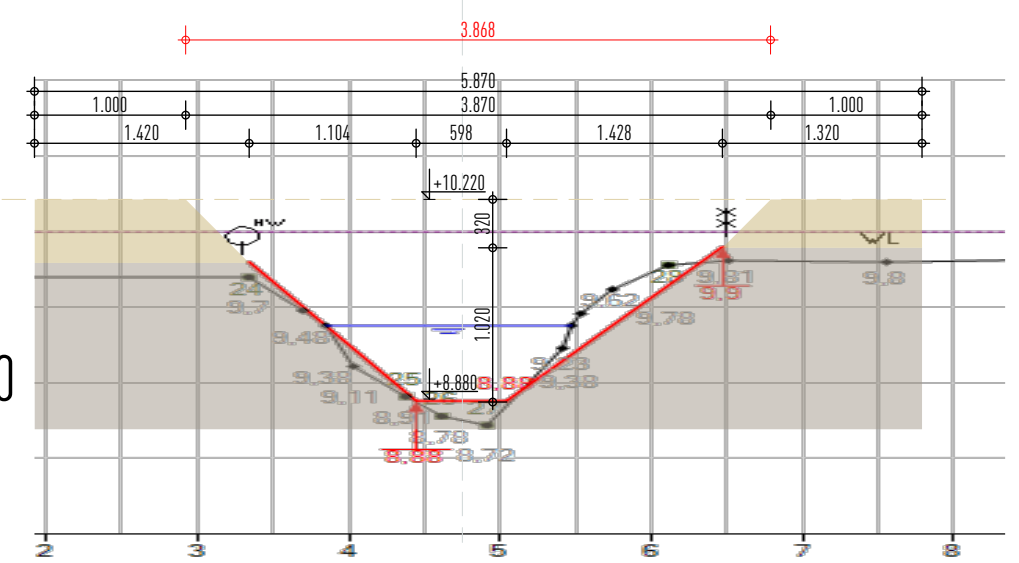
P0010



P0020



P0030



STRUCTUUR ONTWERP

ALLE MAATVOERING IN HET WERK TE CONTROLEREN

Project: Gebiedsontwikkeling
Schoolhuisweg
Eerde
Onderdeel: Waterschap

538.S0.09 1:500, 1:20, 1:50
25.08.2025

A: D: G:
B: E: H:
C: F: I:

studio
412
creatieve broedplaats voor
architectuur en techniek
Essenstraat 1 5616 LG Eindhoven
040-7877721 www.studio412.nl info@studio412.nl