

Wij creëren ruimte voor:

**Leystromen
Sporenring te Goirle**

Waterhuishoudkundig plan Definitief

civil
support



Leystromen Sporenring te Goirle

Waterhuishoudkundig plan Definitief

Colofon

Opdrachtgever:	Leystromen
Projectomschrijving:	Sporenring te Goirle
Projectnummer:	2232-01
Type rapport:	Waterhuishoudkundig plan
Kenmerk:	2232-01/BVH/RP01-V2
Status:	Definitief
Versie datum:	22 augustus 2025

Projectleider:	Ruud Delaey
Opgesteld door:	Bas van Hest
Gecontroleerd door:	Ruud Delaey
Vrijgave:	Ruud Delaey

Civil Support B.V.
Bergstraat 35
5051 HA Goirle
013 - 534 70 80
info@civilsupport.nl
civilsupport.nl

KvK
18055251
IBAN
NL25ABNA0541748505
BIC
ABNANL2A
BTW
NL8125.58.030.B01



Inhoudsopgave

1	Algemeen	4
1.1	Projectbeschrijving	4
1.2	Projectgebied	4
1.3	Beschikbare gegevens	4
1.4	Uitgangspunten	5
1.4.1	Algemeen	5
1.4.2	DWA	5
1.4.3	HWA	5
1.4.4	Waterberging	5
2	Ontwerp	8
2.1	Hoogtematen	8
2.2	DWA	8
2.3	HWA - waterberging	9
2.3.1	Omschrijving HWA systeem	9
2.3.2	Overstort/overloop	9
2.3.3	Berekening benodigde waterberging	11
2.3.4	Leegloop waterberging	12
3	Bespreek- en aandachtspunten	13
3.1	Aandachtspunten	13
	Bijlagen	14

1 Algemeen

1.1 Projectbeschrijving

In deze rapportage zijn de uitgangspunten en uitwerking opgenomen voor het waterhuishoudkundig plan voor project Sporenring Goirle.

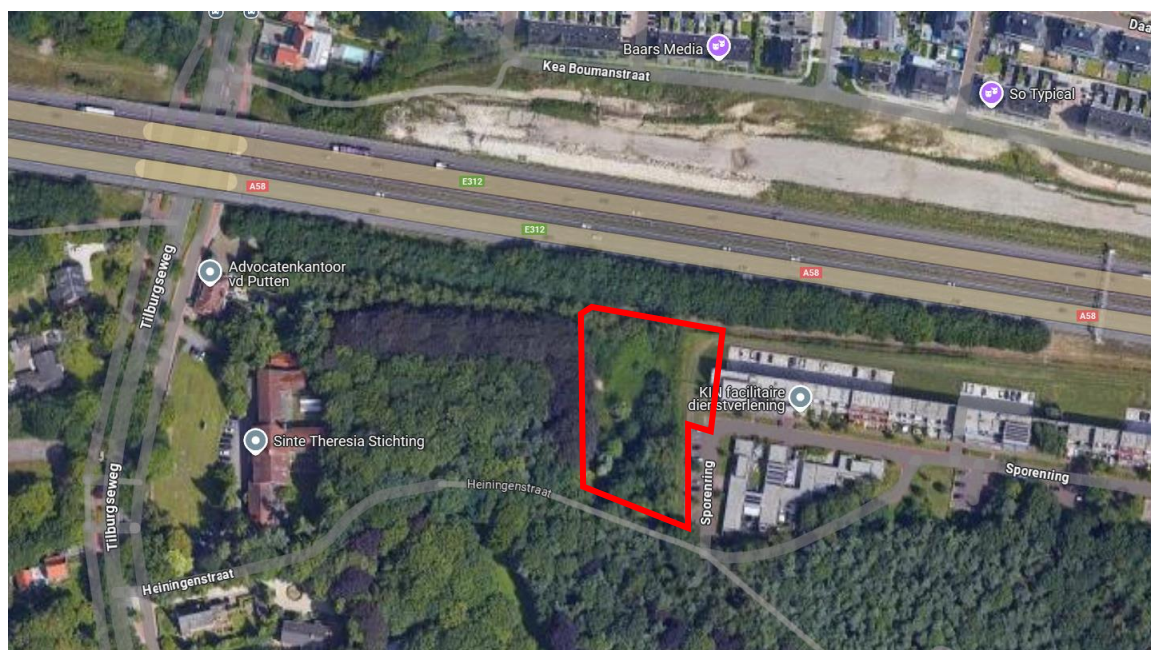
Leystromen is voornemens om op de locatie van de voormalige kloostertuin aan de Sporenring woningbouw te ontwikkelen. Civil Support is gevraagd hiervoor de landmeetkundige werkzaamheden te verzorgen.

1.2 Projectgebied

Het project is gelegen in de gemeente Goirle.

Het terrein wordt afgebakend door de Sporenring, Heiningenstraat, A58 en de kloostertuin aan de Tilburgseweg.

Het project ligt binnen de grenzen van waterschap de Dommel.



Figuur 1 Indicatie ligging plangebied

1.3 Beschikbare gegevens

De volgende documenten liggen ten grondslag aan het waterhuishoudkundig plan:

- Rapport “Weging van het waterbelang, Sporenring Goirle”, definitief revisie 02, d.d. 7-05-2024, opgesteld door Antea;
- Verslag “Nieuwbouwontwikkeling van ca. 50 sociale huurwoningen Sporenring te Goirle, d.d. 28-10-2024, opgesteld door Leystromen;
- Bestand “Sporenring 274 revisie 29-11-2022.pdf”, opgesteld door Gebr. Vos;
- Waterschapsverordening Waterschap De Dommel 2024;
- Verordening Hemel- en grondwaterverordening Goirle 2021;
- Kaart van de legger waterstaatswerken 2023, opgesteld door Waterschap de Dommel;
- Tekening “Plan voor de realisatie van ca. 50 huurappartementen aan de Sporenring in Goirle, Voorlopig ontwerp”, d.d. 18-12-2024, opgesteld door Woudstra architecten;

- Tekening inmeting, “Situatie Sporenring per 16-01-2025”, d.d. 17-01-2025, opgesteld door PS-Survey;
- Bestaande situatie riolering vanuit de PDOK-viewer, d.d. 28-01-2025;
- Rapport “Advies rioolgemaal Sporenring”, d.d. 24-10-2016, opgesteld door Kennis van Pompen;
- Rapport “Onderzoek functioneren waterbergende fundering Boschkens-Oost”, definitief, d.d. 23-08-2023, opgesteld door Civil Support;
- Memo “Onderzoek functioneren waterbergende fundering Boschkens-Oost, Onderzoek functioneren waterbergende fundering Boschkens-Oost”, kenmerk 2035-01/BVH/M003, d.d. 20-06-2023, opgesteld door Civil Support.

1.4 Uitgangspunten

1.4.1 Algemeen

- Stelseltype gescheiden;
- Minimale gronddekking op de buis 1,20 m;
- Maximale putafstand 80 m;
- Materiaal rioolbuizen: pvc voor buizen tot en met 315 mm en beton voor buizen groter dan 315 mm;
- Toekomstig bouwpeil NAP +14,30 m;
- Gehele grond plangebied wordt eigendom van Leystromen (uitgezonderd hoek met aansluiting op Sporenring).

1.4.2 DWA

- Minimale diameter DWA 200 mm;
- Minimaal bodemverhang DWA 1:250;
- Te hanteren hoeveelheid DWA 12,5 l/inw/h;
- Te hanteren gemiddelde woningbezetting 2,5 inw/woning;
- Geen valputten in DWA;
- Theoretisch DWA aanbod bestaande gemaal Sporenring 15,8 m³/h (bron: rapport “Advies rioolgemaal Sporenring”, d.d. 24-10-2016, opgesteld door Kennis van Pompen).

1.4.3 HWA

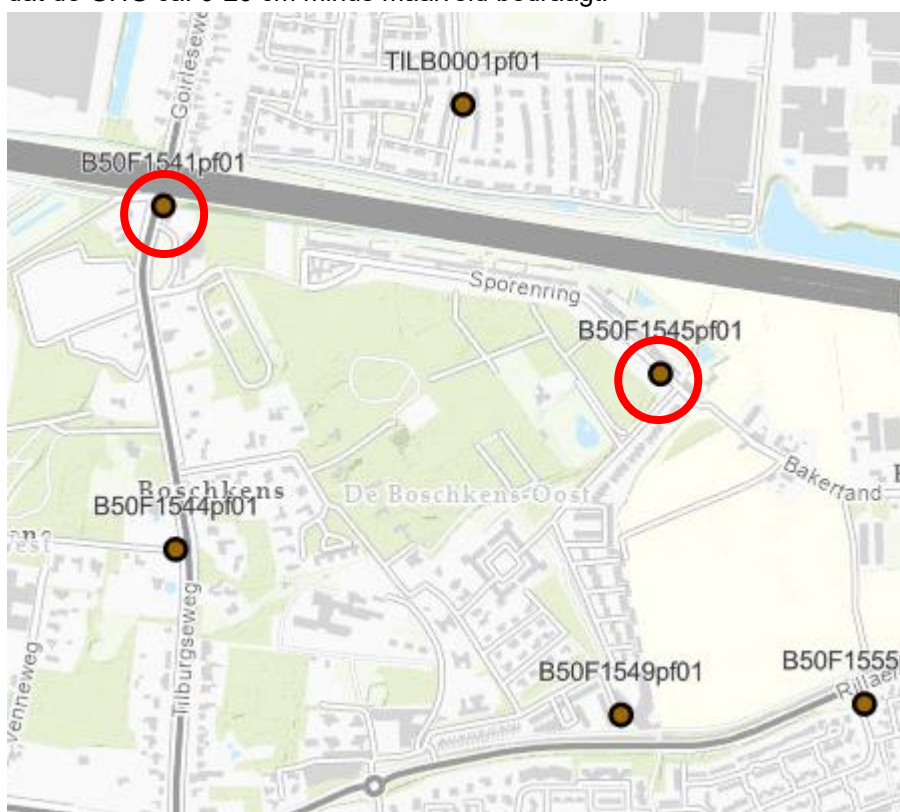
- Minimale diameter HWA 250 mm;
- Minimaal bodemverhang HWA 1:1000.

1.4.4 Waterberging

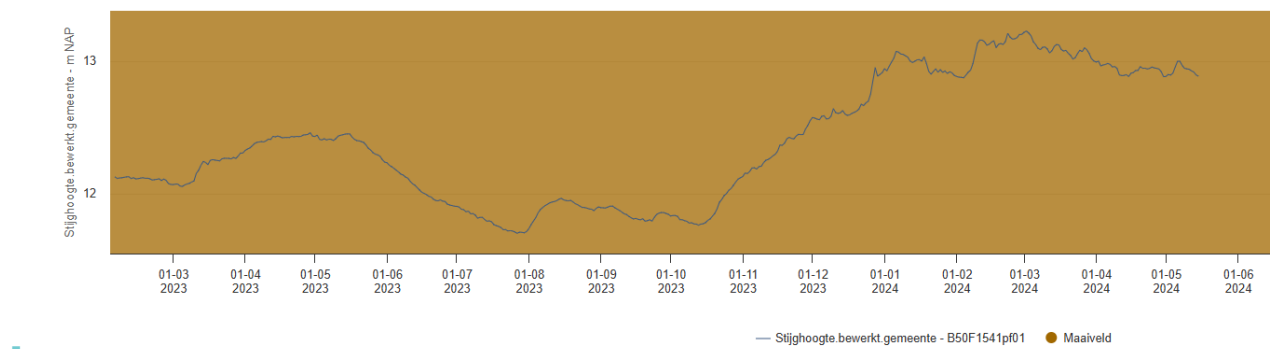
- Eis waterberging vanuit het waterschap: 60 mm voor toename verhard oppervlak, de toename van verhard oppervlak bestaande uit een groen dak hoeft niet te worden gecompenseerd;
- Eis waterberging vanuit de gemeente: 60 mm voor verhard oppervlak, voor groene daken wordt vanuit de gemeente geen aanvullende hemelwatervoorziening vereist;
- Verhard oppervlak van particuliere percelen (dakoppervlak en tuinverharding) dient op eigen terrein verwerkt te worden en wordt niet aangesloten op de waterbergende fundering in de openbare rijbaan;
- Bestaande bodem bestaat voornamelijk uit matig fijn matig siltig zand met incidenteel een sterk zandige leemlaag (bron: boringen Rapport “Weging van het waterbelang, Sporenring Goirle”);
- Waterdoorlatendheid bodem (k-waarde) varieert, waarbij de toplaag (ca. 0,5 m minus huidig maaiveld) zeer goed waterdoorlatend is 3,0 tot 19,0 m/dag. De diepere lagen (1,7 tot 2,2 m minus

huidig maaiveld) hebben een waterdoorlatendheid van 0,2 tot 1,8 m/dag (bron: boringen Rapport “Weging van het waterbelang, Sporenring Goirle”);

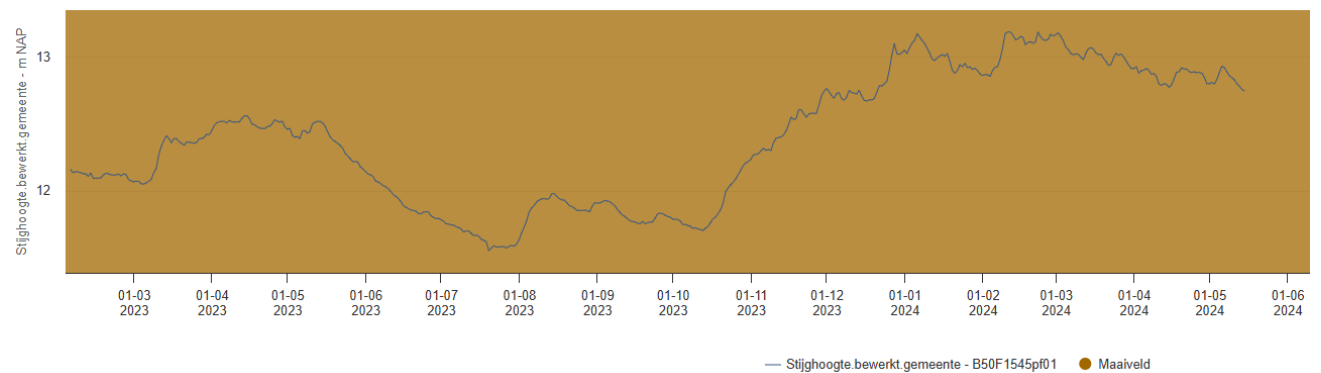
- Er is geen nauwkeurig onderzoek gedaan naar de Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Uit het rapport “Weging van het waterbelang, Sporenring Goirle” blijkt de GHG ca. 0-20 cm minus maaiveld. Het maaiveld varieert van NAP+13,00 m aan de noordzijde tot NAP+14,00 m tot NAP +13,10 m. Daarnaast zijn er gegevens van het gemeentelijk grondwatermeetnet beschikbaar via de openbare waterdata van waterschap De Dommel. Hierbij zijn de gegevens van 2 peilbuizen in de nabijheid van het plangebied onderstaand weergegeven. (zie onderstaande figuren) De meetgegevens zijn bij waterschap De Dommel alleen beschikbaar vanaf eind januari 2023 tot eind mei 2024. De periode oktober 2023 tot en met mei 2024 was zeer nat. Hierin zijn dan ook hoge grondwaterstanden gemeten, namelijk tot max. NAP+13,20 m. Vermoedelijk is dit hoger dan de GHG (zie daarvoor Figuur 5 voor een langere, oudere meetreeks), maar voor de zekerheid wordt NAP +13,20 m aangehouden als grondwaterniveau waarboven de waterbergende voorziening moet worden aangelegd. NAP+13,20 m is iets hoger dan het laagste maaiveld niveau, maar door de variatie in maaiveld van NAP+13,00 m tot +14,00 m is NAP+13,20 een reële aanname voor de GHG gezien onderstaande peilbuismetingen en de gegevens uit het rapport “Weging van het waterbelang, Sporenring Goirle”, waarin vermeld wordt, dat de GHG ca. 0-20 cm minus maaiveld bedraagt.



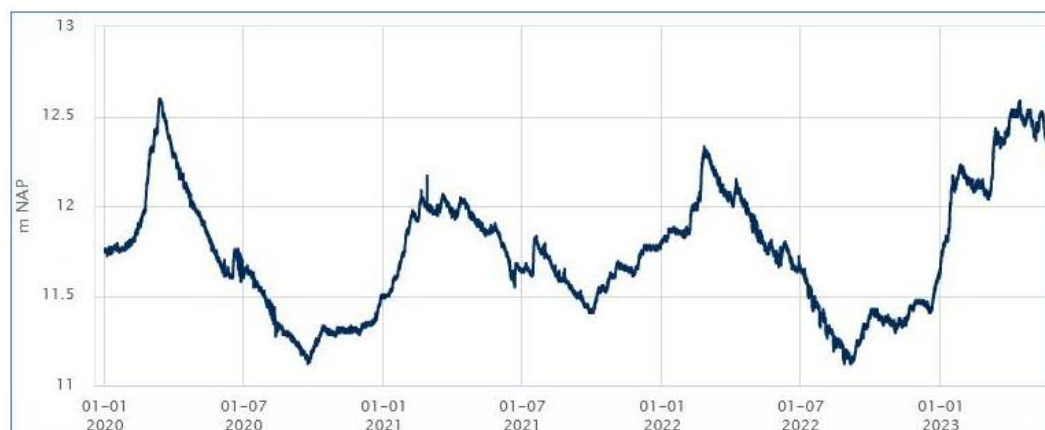
■ *Figuur 2 Locatie peilbuismetingen (bron: openbare waterdata waterschap De Dommel)*



Figuur 3 Stijghoogte peilbuis B50F1541pf01 (bron: openbare waterdata waterschap De Dommel)



Figuur 4 Stijghoogte peilbuis B50F1545pf01 (bron: openbare waterdata waterschap De Dommel)



Figuur 5 Stijghoogte peilbuis B50F1545pf01 (bron: Hydronet portaal)

2 Ontwerp

2.1 Hoogtematen

- Huidig maaiveldpeil varieert van NAP +13,00 m tot NAP +14,00 m;
- Het maatgevende waterpeil van het naastgelegen oppervlaktewaterlichaam bedraagt NAP +13,30 m. (T=100-waterstand volgens par. 4.1 van het rapport "weging van het Waterbelang)
- Toekomstige peilen zijn weergegeven op tekening V02-SIT (bijlage)

2.2 DWA

Het DWA van de appartementen voeren middels een gescheiden DWA-riolering onder vrijverval af op het bestaande gescheiden DWA riool in de Sporenring.

Leystromen is voornemens 47 woningen waarvan 3 niet-daeb en 44 daeb. Dit betekent, dat in totaal 47 wooneenheden hun vuilwater op het bestaande DWA-riool in de Sporenring gaan lozen.

Dit is een toename van het DWA-debiet van:

- $47 * 2,5 \text{ inw/woning} * 12,5 \text{ l/inw/h} = 1.469 \text{ l/h} = 0,41 \text{ l/s} (1,5 \text{ m}^3/\text{h})$

In de Sporenring is een bestaande leiding 315 mm aanwezig met een verhang van 1:ca. 300. De capaciteit van een half gevulde leiding pvc 315 mm met een afschot 1:300 (3,3‰) is onderstaand berekend.

Voor de capaciteitsberekening van de DWA leidingen wordt uitgegaan van halfgevlude leidingen.

Diameter 315 mm => binnendiameter 0,296 m

$Q = C * A * \sqrt{(R * I_f)}$ Chezy-formule

$R_{\text{halfvol}} = 1/4 * D = 1/4 * 0,296 \text{ m} = 0,074 \text{ m}$

$k = 3 \text{ mm} = 0,003 \text{ m}$

$C = 18 \log(12R/k) = 18 \log(12 * 0,074 / 0,003) = 44,48$

$I_f = 1:500 = 0,002$

$Q_{\text{halfvol}} = 50\% * 44,48 * 0,25 * \pi * 0,296^2 * \sqrt{(0,074 * 0,0033)} = 0,024 \text{ m}^3/\text{s} = 23,9 \text{ l/s} (86 \text{ m}^3/\text{h})$

Er is niet exact berekend, hoeveel het huidige theoretische DWA-debiet bedraagt in de Sporenring vanaf huisnr. 274 tot aan het DWA-gemaal, maar het totale debiet van heel Boschkens-Oost is ruim lager (15,8 m³/h, volgens rapport "Advies rioolgemaal Sporenring" DWA-aanbod bij het bestaande gemaal Sporenring) dan de capaciteit van een pvc 315 mm.

Het extra DWA aanbod ten gevolge van dit plan zorgt dus niet voor capaciteitsproblemen in de bestaande DWA-riolering. Wel wordt het bestaande DWA-gemaal extra belast met 1,5 m³/h.

Het is bekend, dat met name de huidige persleiding vanaf het bestaande rioolgemaal Sporenring capaciteitsbeperkingen heeft. Met de ontwikkeling van het aan de oostzijde van de Sporenring gelegen plan Bakertand zal een nieuwe DWA-gemaal worden geplaatst met nieuwe persleiding. De extra afvoer van dit plan dient bij de bepaling van het nieuwe DWA-gemaal Bakertand te worden meegenomen.

2.3 HWA - waterberging

2.3.1 Omschrijving HWA systeem

Om het hemelwater, dat op de terreinverharding valt te verwerken/ bergen, wordt waterbergende fundering onder de rijbanen voorgesteld. Voor de daken wordt een groen dak toegepast.

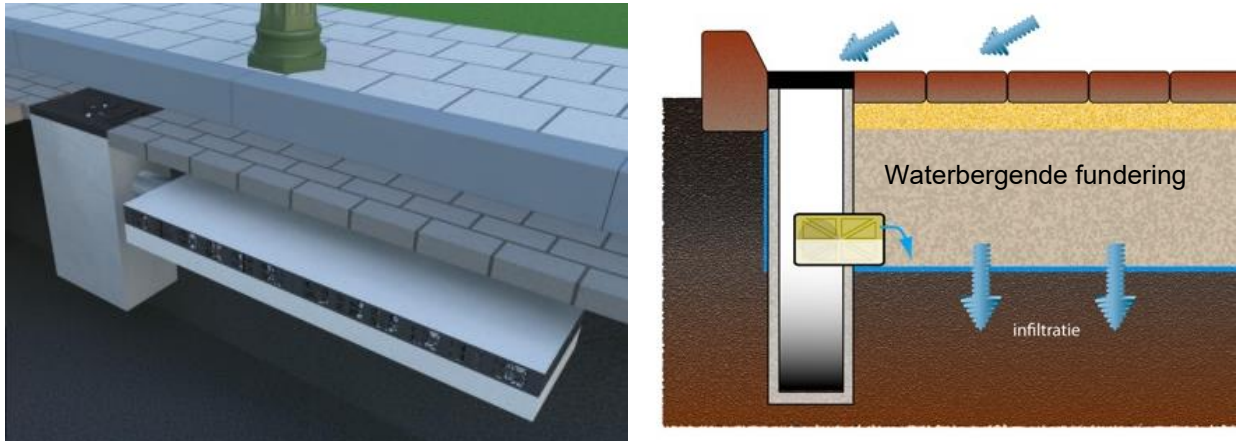
Reden voor het toepassen van waterbergende fundering is het ontbreken van ruimte in het plan voor het toepassen van bovengrondse waterberging (wadi). De enige locatie waar eventueel voldoende ruimte voor een wadi is, is aan de westzijde van het plan. Hier is echter een rij van te handhaven beuken aanwezig die het niet toestaan om binnen een straal van 12 m uit de stam grond te roeren. (bron: verslag "Nieuwbouwontwikkeling van ca. 50 sociale huurwoningen Sporenring te Goirle")

De benodigde compenserende waterberging dient derhalve ondergronds te worden voorzien.

Door de relatief hoge grondwaterstand is voor deze planlocatie het toepassen van waterbergende wegfundering een haalbare optie om te voorzien in waterberging.

In het bestaande openbare gebied (onder rijbaan Sporenring) is ook waterbergende fundering aanwezig.

De terreinverharding zal middels WT-kolken met een permavoid krat afvoeren naar de waterbergende fundering.



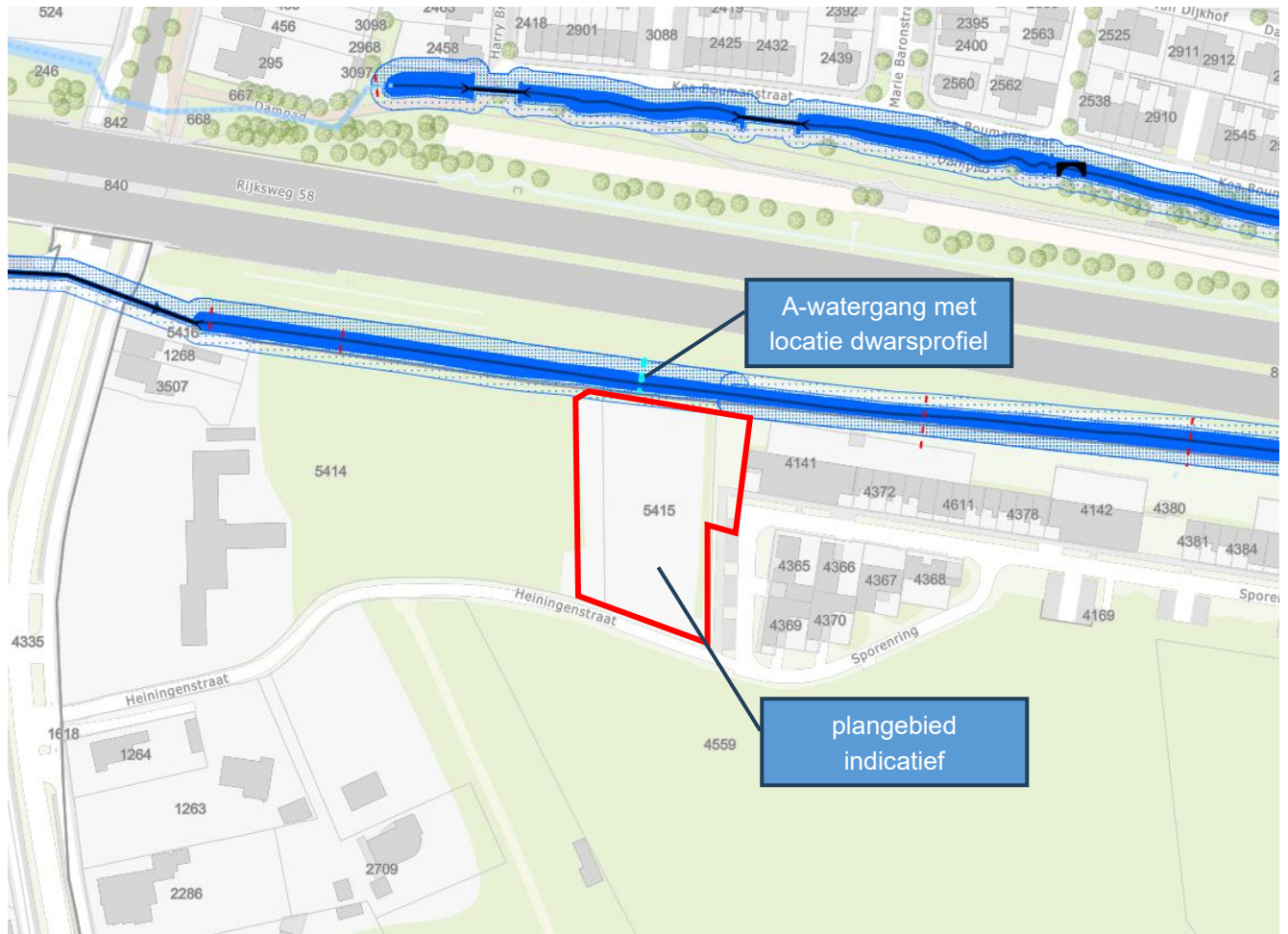
Figuur 6 uitvoering permavoid krat en principe waterbergende fundering (bron: Aquaflow)

De daken worden uitgevoerd als groen dak met een waterbergend vermogen. De daken krijgen een overloop afvoer op de waterbergende fundering. Aansluiting op de waterbergende fundering dient door middel van een permavoid krat te gebeuren.

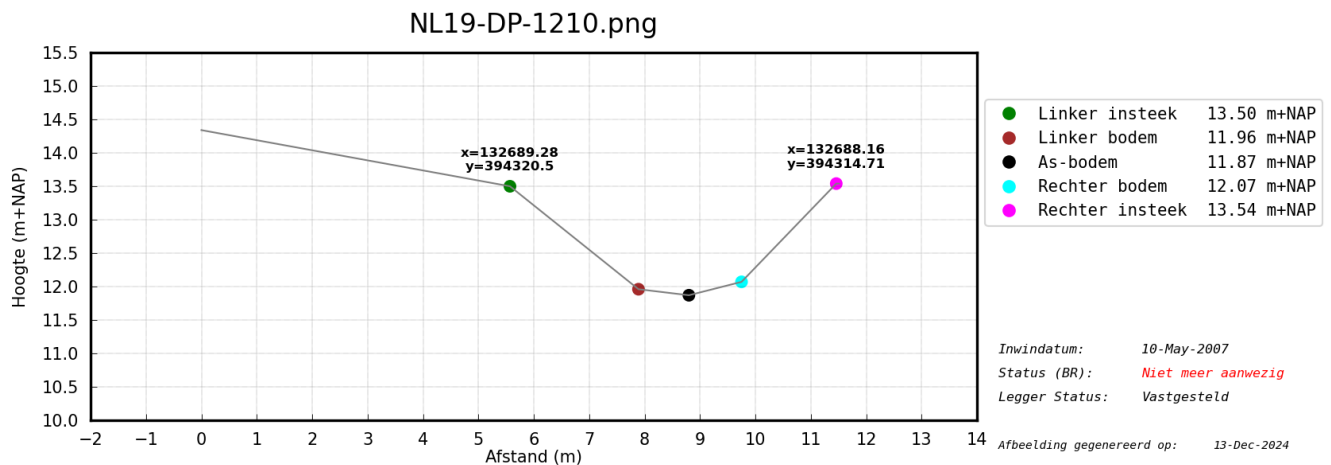
Ter plaatse van het plateau met aansluiting op de Sporenring wordt geen waterbergende fundering (wel "gewone" puinfundering) voorzien om zo geen verbinding te maken tussen de waterbergende fundering op particulier terrein en de bestaande waterbergende fundering op openbaar terrein. De systemen dienen onafhankelijk van elkaar te werken. Wel moeten de waterbergende fundering van beide parkeerplaatsen/ toegangswegen met elkaar verbonden worden. Dit kan door middel van een buis met aan beide zijden een permavoid krat in de waterbergende fundering.

2.3.2 Overstort/overloop

In de nabijheid van het plangebied is een oppervlaktewaterlichaam aanwezig waarop regenwater bij extreme neerslaggebeurtenissen (grotere neerslagsom dan de aanwezige waterberging binnen het plangebied) kan overstorten. De ligging van het oppervlaktewaterlichaam is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 7 Locatie nabijgelegen oppervlaktewater (bron: waterschap De Dommel)



Figuur 8 Dwarsprofiel A-watergang (bron: waterschap De Dommel)

Het maatgevende waterpeil van het oppervlaktewaterlichaam, waarop overstort plaatsvindt, bedraagt NAP +13,30 m. (T=100-waterstand volgens par. 4.1 van het rapport “weging van het Waterbelang”)

Een overloop van de nieuwe waterbergende fundering wordt op de A-watergang voorzien. De hoogte van de overloop dient gelijk te zijn aan de bovenkant van de waterbergende fundering:

- Toekomstige hoogte terreinverharding NAP+14,10 m, dikte verharding 0,08 m en straatlaag 0,05 m
 $\Rightarrow$ Overloophoogte: $+14,10 - 0,08 - 0,05 = \text{NAP}+13,97 \text{ m}$

Dit is ruim hoger dan NAP +13,30 m (T=100 waterstand in A-watgang). De kans op inloop vanaf de A-watgang door hoge waterstand is daarmee beperkt.

De overstortmuur dient in de uitstroombak naar de A-watgang voorzien te worden.

De bestaande overloop van de waterbergende fundering onder de Sporenring dient verlegd te worden om de bouw van het appartementencomplex mogelijk te maken. Deze bestaande overloopleiding ligt nu nog op een kavel in eigendom van de gemeente Goirle. Als deze grond particulier eigendom van Leystromen wordt moet er voor deze openbare leiding een zakelijk recht worden opgesteld. Het systeem van de openbare verharding en het nieuwe systeem voor de verharding dient gescheiden te blijven. Er dient daarom een aparte overloopleiding van het systeem van Leystromen te worden aangebracht.

2.3.3 Berekening benodigde waterberging

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 0,41 ha. Het toekomstig verhard oppervlak bedraagt 0,27 ha en bestaat uit bebouwing en particuliere terreinverharding.

De bebouwing wordt voorzien van een groen dak. Conform de regels van het waterschap hoeft het dakoppervlak daarom niet in de berekening voor benodigde waterberging te worden meegenomen. Onder het zuidelijke gebouw wordt een parkeerterrein aangelegd

Conform de eis van het waterschap en de gemeente dient 60 mm van het nieuwe verhard oppervlak binnen het plangebied geborgen te worden. Dit is onderstaand uitgewerkt tot de benodigde hoeveelheid waterberging.

Tabel 1 Nieuw verhard oppervlak (zie tekening R03-SIT+VRH)

Type oppervlak	Bruto opp. (m ²) aangesloten op HWA	Percentage verhard te compenseren	Netto verhard opp. te compenseren (m ²)
Bebouwing (groen dak)	935	0%	0
Verharding	1.775	100%	1.775
Totaal	2.710		1.775 (B)

Het verhard oppervlak binnen het plangebied bedraagt, waarvoor waterberging voorzien moet worden bedraagt derhalve 1.775 m²:

De benodigde inhoud van de te realiseren waterbergingen, overeenkomend met de bovenstaand benoemde toename, bedraagt:

$$\text{Benodigde berging} = 0,06 \text{ m} * 1.775 \text{ m}^2 (C) = 107 \text{ m}^3$$

De opgenomen voorzieningen ten behoeve van waterberging in het plan bedragen:

- Ondergrondse waterbergende fundering:
 - Waterbergende fundering wordt met 0,3 m overbreedte onder de rijbaan aangebracht (zie tekening @@) => 390 + 448 = 838 m²
 - Conform opgave van de leverancier bedraagt het percentage holle ruimte van de waterbergende fundering 40% (bron: Aquaflo)
 - 838 m² * 40% * 0,35 m = 117 m³

Dit resulteert in een toetsing van de waterberging van:

$$Bergingstoets = (117 \text{ m}^3) \geq 107 \text{ m}^3 (\text{benodigde berging})$$

Daarmee is aangetoond dat de voorzieningen voldoen aan de gestelde eis.

2.3.4 Leegloop waterberging

De waterbergende fundering dient door middel van infiltratie te ledigen. Geadviseerd wordt om wel een overloop met vertraagde leegloop naar de naastgelegen A-watgang te realiseren.

De overloop zorgt ervoor, dat er geen wateroverlast/-schade ontstaat, indien er een neerslaggebeurtenis valt, welke groter is dan de waterbergende fundering kan verwerken.

De vertraagde leegloop wordt geadviseerd, omdat de ondergrond varieert en op sommige locaties minder goed infiltreert. Deze vertraagde leegloop kan worden gerealiseerd door in de overstortmuur een opening Ø 40 mm te maken op het niveau van de bodem van de waterbergende fundering.

Bodem waterbergende fundering:

- Bovenkant waterbergende fundering: NAP +13,97 m (zie 2.3.2)
- Dikte waterbergende fundering: 350 mm
- B.o.b. opening Ø 40 mm: +13,97 – 0,35 = NAP +13,62 m

3 Bespreek- en aandachtspunten

3.1 Aandachtspunten

- De bestaande overloop van de waterbergende fundering onder de Sporenring dient verlegd te worden om de bouw van het appartementencomplex mogelijk te maken. Deze bestaande overloopleiding ligt nu nog op een kavel in eigendom van de gemeente Goirle. Als deze grond particulier eigendom van Leystromen wordt, moet er voor deze openbare leiding een zakelijk recht worden opgesteld;
- Verharding buiten het plangebied niet af laten wateren richting het plangebied en andersom;
- De waterbergende fundering op particulier terrein mag geen verbinding maken met de bestaande waterbergende fundering onder de openbare rijbaan;
- De waterbergende fundering dient minimaal 0,3 m overbreedte te krijgen (voldaan moet worden aan de minimale oppervlakte en dikte zoals in de bergingsberekening is meegenomen (zie 2.3.3));
- Voor de gebouwen wordt een groen dak toegepast, wat conform de Waterschapsverordening niet hoeft mee te tellen in de berekening van de regenwaterberging. Het waterschap adviseert echter om te streven naar een dak met een substantiële bergingscapaciteit in plaats van een eenvoudig sedumdak met beperkte opslag. Dit draagt bij aan klimaatadaptatie en vermindert de druk op het watersysteem;
- Het waterschap wenst een doorrijhoogte van minimaal 4 meter voor onderhoudsvoertuigen om vanaf de Sporing de onderhoudsstrook langs de A-watergang te kunnen bereiken. Dit is bij Leystromen bekend en wordt aangehouden bij de verdere uitwerking;
- De fundering/ straatwerk langs de A-watergang dient geschikt te zijn voor belasting door een gangbaar onderhoudsvoertuig van het waterschap.

Bijlagen

- Tekening R03-SIT+VRH, nieuwe situatie, verhard oppervlak, definitief versie A, d.d. 07-02-2025, opgesteld door Civil Support;
- Tekening V01-BSI, bestaande situatie, definitief versie A, d.d. 07-02-2025, opgesteld door Civil Support;
- Tekening V02-SIT, nieuwe situatie | verharding, inrichting en groen, definitief versie A, d.d. 07-02-2025, opgesteld door Civil Support
- Tekening V03-RIO, nieuwe situatie | riolering en nutstracés, definitief versie A, d.d. 07-02-2025, opgesteld door Civil Support;
- Tekening V04-DWP+DET, nieuwe situatie | dwarsprofielen en details, definitief versie A, d.d. 07-02-2025, opgesteld door Civil Support.