INGENIEURS MET EEN VERHAAL



WATERTOETS

Ontwikkeling Vleumingen West fase 2
Gendt

Hendriks Projectontwikkeling B.V.

WATERTOETS

ONTWIKKELING VLEUMINGEN WEST FASE 2 GENDT

Hendriks Projectontwikkeling B.V.

Project	Projectnummer	Datum	Opgesteld door	Gecontroleerd door
Vleumingen West fase 2 te Gendt	P23-0658	23 novmeber 2023	Roos Lindemulder	Rogier Hardeman Arjan Averink

01 INLEIDING

1.1. Aanleiding

Het plangebied ligt ten westen van de kern Gendt (gemeente Lingewaard) naast het reeds gerealiseerd nieuwbouwproject Vleumingen fase 1. In de huidige situatie is het plangebied in gebruik voor akkerbouw en er bevindt zich één gebouw binnen het plangebied. Het voornemen is om binnen het plangebied 127 woningen met bijbehorende infrastructurele en landschappelijk inrichting te realiseren.

Voor de bestemmingsplanprocedure heeft Hendriks Projectontwikkeling B.V. BOOT verzocht een watertoets op te stellen.

Het plangebied is gelegen tussen de Kruisstraat, Amforastraat en de Nijmeegsestraat en betreft de percelen E905 en E1158 van de kadastrale gemeente Gendt. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 4,0 ha. In de huidige situatie is het plangebied voornamelijk onverhard. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1-1.

In voorliggende watertoets wordt allereerst de huidige situatie binnen het plangebied in beeld gebracht. Hierbij worden de verharde oppervlakken in de huidige en toekomstige situatie bepaald. Daarnaast worden ook de (geo)hydrologische eigenschappen van het plangebied toegelicht. In hoofdstuk 3 volgt een toelichting op het geldende beleid op nationaal-, provinciaal-, waterschaps- en gemeentelijkniveau. Hierop volgt een hoofdstuk waarin de toekomstige waterhuishouding in beeld wordt gebracht waarbij aangesloten wordt op het gemeentelijk beleid. Hierin wordt onder andere de watercompensatie bepaald en de wijze van afwatering.

1.2. Doel

Deze watertoets wordt opgesteld om zo de belangen van het watersysteem in de planvorming te borgen en invulling te geven aan een duurzame waterhuishouding.



Figuur 1-1: Ligging plangebied (rode kader)

02 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Huidige inrichting

In de huidige situatie is binnen het plangebied een gebouw aanwezig. De bebouwing wordt ten behoeve van de ontwikkeling verwijderd. In de huidige situatie is circa 480 m² verhard oppervlak aanwezig. Aan de westzijde van het plangebied is een A-watergang gelegen en in het midden van het plangebied een C-watergang. De C-watergang wordt gedempt en gecompenseerd als natuurvriendelijke oever aan de westzijde van het plangebied. Dit is nader toegelicht in hoofdstuk 4. In figuur 2-1 en tabel 2-1 zijn de oppervlakten in de huidige situatie weergegeven.

Tabel 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

TYPE OPPERVLAK	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAK [M²]	ONVERHARD OPPERVLAK [M²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	480	-	1%
Onverhard	0	-	39.460	96%
Oppervlaktewater	0	-	1.385	3%
Subtotaal		*480*	*40.845*	100
Totaal		**41.325**		



Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

2.2. Toekomstige inrichting

Het voornemen is om binnen het plangebied 127 woningen te realiseren met infrastructurele (rijbaan, voetpaden en parkeerplaatsen) en landschappelijke inrichting (groenstroken). In de toekomstige situatie bedraagt het verharde oppervlak circa 23.965 m². In figuur 2-2 en tabel 2-2 staat de toekomstige situatie weergegeven.

Ten behoeve van de afwatering in de A-watergang aan de westzijde van het plangebied wordt deze verbreedt van circa 3 m naar 6,5 m. Deze verbreding mag niet worden meegerekend als waterberging als compensatie van de toename van verhard oppervlak

In verband met de herontwikkeling neemt het verharde oppervlak toe met circa 23.485 m² (23.965 m² - 480 m²).

Tabel 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAK	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAK [M²]	ONVERHARD OPPERVLAK [M²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100%	6.120	-	15%
Bebouwing met groendak	0%	-	1.560	4%
Kavel 2-onder-1 kap	80%	4.110	1.025	12%
Kavel appartementen	90%	110	10	0%
Kavel rijtjeswoning	90%	3.765	420	10%
Kavel vrijstaande woning	70%	1.720	735	6%
Onverhard	0%	-	1.1095	27%
Oppervlaktewater	0%	-	765	2%
Oppervlaktewater verbreden	0%	-	810	2%
Parkeerplaats	50%	940	940	5%
Verhard	100%	4.120	-	10%
Wegverharding	100%	3.080	-	7%
Subtotaal	-	*23.965*	*17.360*	100%
Totaal	-	**41.325**		



Figuur 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

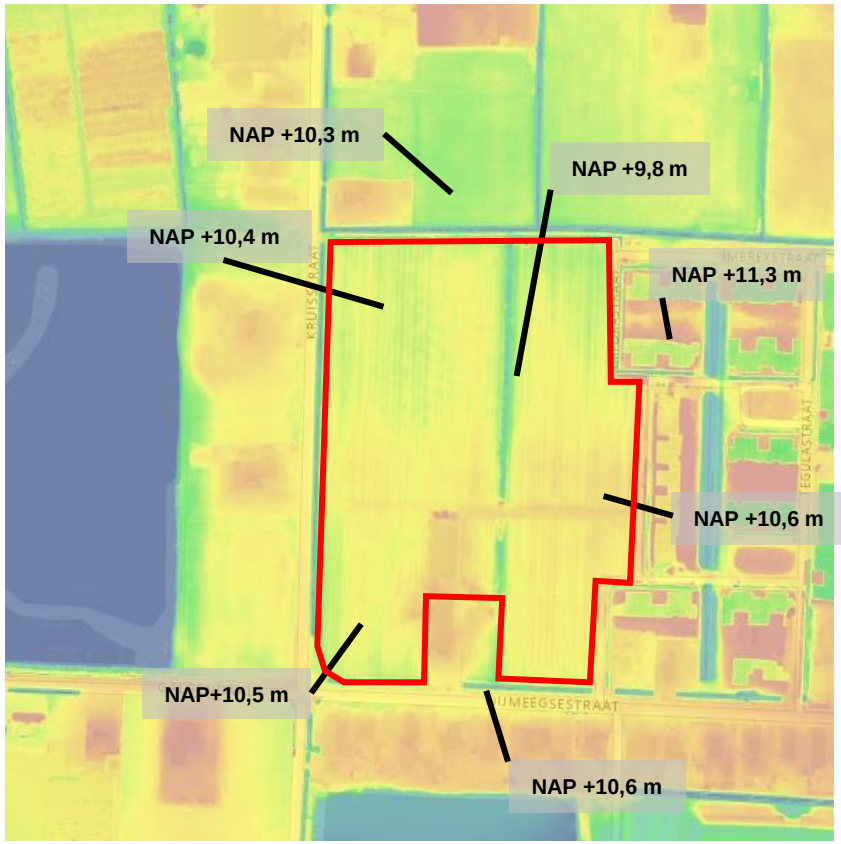
2.3. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

Om de (geo-)hydrologische gesteldheid van het plangebied in beeld te brengen, zijn de volgende gegevensbronnen geraadpleegd:

- Maaiveldhoogtes op basis van het AHN4;
- DINOloket;
- Verkennend bodemonderzoek Nijmeegsestraat ong. te Gendt, door Lycens, kenmerk: 2021-0469, d.d. 8 september 2021;
- Landelijk Hydrologisch Model;
- Grondwatertools;
- Atlas leefomgeving;
- Uitsnede legger Waterschap Rivierenland d.d. 25 september 2023.

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Binnen het plangebied is het maaiveld relatief vlak gelegen. In het noorden is de maaiveldhoogte NAP +10,4 m en in het zuiden op NAP +10,3 m. In het midden van het plangebied ligt een C-watergang ter plaatse van deze watergang is het maaiveld lager. De wegen rond het plangebied zijn gelegen op NAP +10,6 m. Het maaiveld van het reeds gerealiseerde Vleumingen fase 1 is hogere gelegen op circa NAP +11,3 m.
- De regionale bodemopbouw bestaat uit een deklaag vande formatie van Echteld (klei) tot circa NAP +6,8 m. Daaronder is het eerste watervoerende pakket gelegen van matig fijn tot uiterst grof zand tot NAP -6,8 m. Vanaf NAP -6,8 tot NAP -17,3 m is een gestuwde afzetting gelegen vermoedelijk bestaande uit matig grof tot fijn zand. Tot NAP -50 m bestaat de bodem uit matig fijn tot uiterst grof zand (formaties van Peize en Waalre).
- Door Lycens zijn 49 boringen verricht. Hiervan waren 34 boringen tot circa 0,5 m-mv, 10 boringen tot circa 2,0 m-mv en 5 boringen tot 3,8 à 4,5 m-mv. Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond bestaat uit matig zandig, matig humeus klei tot circa 1,0 m-mv. Vanaf 1,0 m-mv betreft de ondergrond matig zandig/siltig klei. Vanaf 3,5 m-mv is bij de meeste diepe boringen matig fijn zand aangetroffen.
- Op basis van de gemeten grondwaterstanden in de omgeving, zie tabel 2-1, is de Representatief Hoogste Grondwaterstand (RHG) ter plaatse van het plangebied ingeschat op circa NAP +9,4 m (circa 1,0 m-mv). Deze inschatting komt overeen met de verwachte Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) conform het Landelijke Hydrologische Model (LHM4.1). De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 2-4.



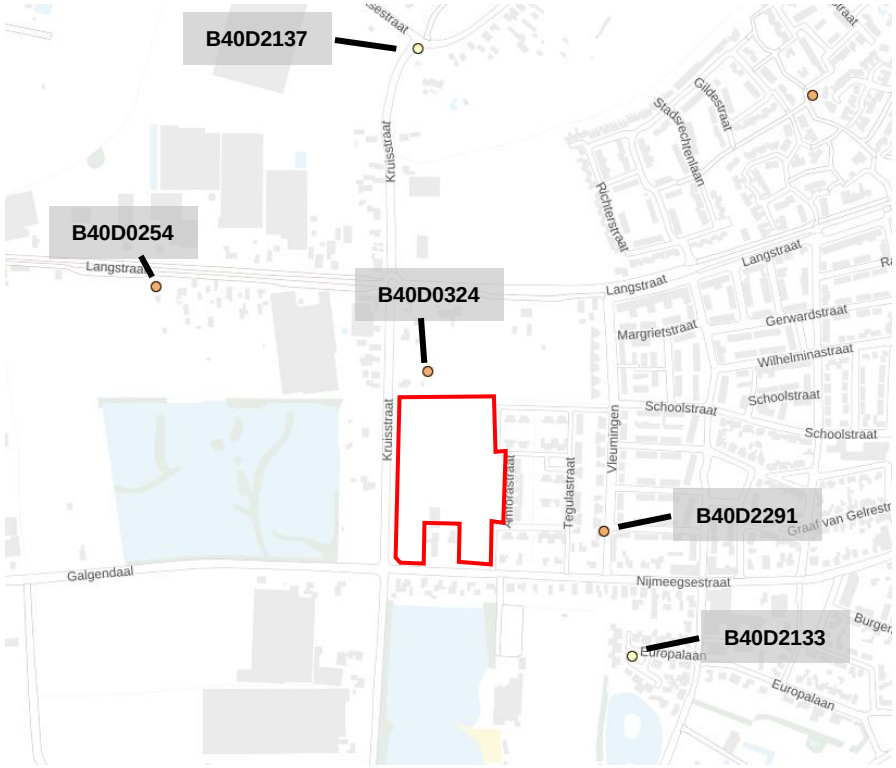
Figuur 2-3: Maaiveldverloop plangebied (rode kader). Bron: AHN4, 2023

abel 2-1: Grondwatergegevens peilbuis rondom plangebied (bron: Grondwatertools)

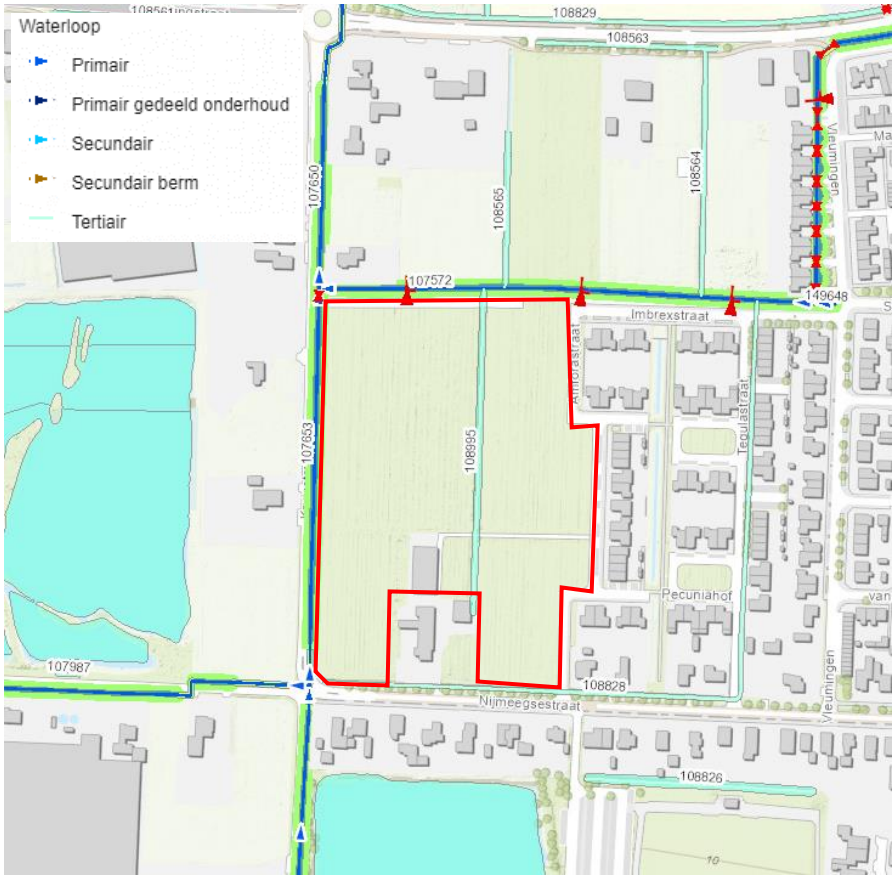
Peilbuis	Maaiveld [m NAP]	Filter [m NAP]	Periode	RHG [m NAP]	RLG [m NAP]
B40D0254	+10,41	+5,39 tot +4,39	1992 – 2000	+8,04	+9,34
B40D0324	+10,31	+7,79 tot +7,29	1992 – 2000	+8,31	+9,37
B40D2133	+10,53	+9,78 tot +8,78	2009 – 2012	+8,78	+9,40
B40D2137	Onbekend	+6,15 tot +4,15	2009 – 2012	+8,36	+9,15
B40D2291	+10,83	+8,49 tot +7,49	2013 – 2020	+8,25	+9,49

- Binnen het gebied is sprake van wegzijging. Dit is ook zichtbaar in de lagere grondwaterstand in de peilbuis met een dieper filter (tabel 2-1).

- Het plangebied ligt niet in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied, intrekgebied of boringsvrije zone;
- Op basis van de bodemopbouw is infiltreren in de bovenste meters van de bodem niet kansrijk. Bij het toepassen van infiltratievoorzieningen dienen voldoende overstort voorzieningen worden toegepast. Daarbij dienen de infiltratie voorzieningen in combinatie met bodemverbetering te worden toegepast;
- Ten noorden en ten westen van het plangebied zijn A-watergangen gelegen. In het midden van het plangebied is een C-watergang gelegen. Deze C-watergang wordt ten behoeve van de ontwikkeling gedempt. Het dempen van de C-watergang wordt gecompenseerd door het realiseren van een natuurvriendelijke oever aan de westzijde van het plangebied. Dit is nader toegelicht in hoofdstuk 4. Het plangebied is gelegen binnen het peilgebied OVB164. Binnen dit peilgebied is het streefpeil NAP +9,5 m.
- Het reeds gerealiseerd Vleumingen fase 1 ten oosten van het plangebied is aangelegd met een gescheiden rioolstelsel. Het vuilwater kan hierop worden aangesloten.



Figuur 2-4: Ligging monitoringspeilbuizen



Figuur 2-5: Uitsnede legger Waterschap Rivierenland

03 BELEID

Het algemeen waterbeleid dat van toepassing is binnen het plangebied staat beschreven in het Nationaal waterplan, in het Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21) en de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) van de Rijksoverheid. Daarnaast geldt de 'Omgevingsvisie Gaaf Gelderland' (d.d. 19 december 2018) en de Watervisie 2050 en het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van het waterschap Rivierenland en het gemeentelijk watertakenplan Lingewaard 2023-2027 (GWP) en grondwaterbeleid van de gemeente Lingewaard.

Op Europees-, nationaal- en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006) en de Landelijke maatlat:

- Waterkwantiteit (benutten, vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Vanaf 17 november 2021 is het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van het Waterschap Rivierenland van kracht. In het beheerplan beschrijft het waterschap wat ze in de planperiode willen bereiken en hoe ze dat wil doen.

Verder beschikt waterschap Rivierenland over een verordening: Keur Waterschap Rivierenland 2014. Hierin staan de geboden en verboden voor de manier van inrichten, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, ondersteunende kunstwerken en grondwater. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan een vergunning worden aangevraagd.

Compensatie verhard oppervlak – Waterschap Rivierenland
Het is zonder vergunning van het waterschap verboden om water, afkomstig van een uitbreiding van verhard oppervlak, te lozen op watergangen. Wanneer nog niet eerder gebruik is gemaakt van een vrijstelling van 500 m², mag dit door particulieren gebruikt worden.
Wanneer sprake is van nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak dan mag dit geen nadelig effect hebben op het ontvangende watersysteem. Hier wordt in ieder geval aan voldaan wanneer er niet meer dan het plaatselijk geldende landelijke afvoer vanuit het plangebied geloosd wordt. Daarnaast worden eisen gesteld aan de te realiseren waterberging. Hierbij geldt:

- Bij berging in oppervlaktewater dient een T=10+10% (vuistregel 436 m³/ha) geborgen te kunnen worden met een maximale peilstijging van 0,30 m. Bij een T=100+10% mag het waterpeil tot de insteek stijgen;
- Bij berging in een alternatieve voorziening dient een T=100+10% (vuistregel 664 m³/ha) in de voorziening geborgen te worden.

Overige uitgangspunten – Waterschap Rivierenland

- Gedempt oppervlaktewater dient 1 op 1 teruggebracht te worden
- A-watergangen:
  - Taluds: niet steiler van 1:2
  - Bodembreedte: minimaal 0,70 m
  - Bodemhoogte: 1,0 m beneden zomerpeil/ streefpeil
  - Breedte beschermingszone (vanaf insteek): minimaal 4,0 m
  - Breedte schouwstrook bij eenzijdig onderhoud: minimaal 1,5 m
  - Minimale diameter duiker:
    - Waterlijn niet breder van 4,0 m op zomerpeil: ø800 mm
    - Waterlijn breder van 4,0 m op zomerpeil: ø1.000 mm
- B-watergangen:
  - Taluds: niet steiler van 1:1,5
  - Bodembreedte: minimaal 0,50 m
  - Bodemhoogte: 0,50 m beneden zomerpeil/ streefpeil
  - Breedte beschermingszone (vanaf insteek aan beide zijden): minimaal 1,0 m

    - Minimale diameter duiker (in stedelijk gebied): ø800 mm
- C-watergangen:
    - Minimale diameter duiker: ø500 mm
- Bij eenzijdig onderhoud van een watergang, maximale bovenbreedte (van insteek tot insteek): 8,0 m
- Bij tweezijdig onderhoud van een watergang, maximale bovenbreedte (van insteek tot insteek): 16,0 m
- Bij een bovenbreedte van een watergang (van insteek tot insteek) breder dan 16,0 m is varend onderhoud noodzakelijk
- Binnen de beschermingszone langs watergangen mogen geen obstakels worden geplaatst.

Compensatie verhard oppervlak – Gemeente Lingewaard
In het GWP zijn volgende eisen gesteld voor nieuwbouwlocaties:

- Het afval- en hemelwater blijven gescheiden;
- In het ontwerp dient al rekening gehouden te worden met een duurzame ontwatering, dit om problemen in de toekomst te voorkomen;

De gemeente volgt het waterschap betreft de compensaties voor toenemend verhard oppervlak.

Voor de ontwateringsdiepte ten opzichte van de GHG heeft de gemeente de onderstaande minimale wensen:

- Wegen: 0,7 m-wegpeil
- Nieuwbouw: 1,0 m-vloerpeil
- Groen 0,5 m-maaiveld

Hierbij geldt dat het vloerpeil 0,3 m boven het hoogste wegpeil gelegen dient te zijn.

Met de onderstaande voorkeursvolgorde streeft de gemeente na om grondwateroverlast bij nieuwbouw te voorkomen:

1. Ophogen van het maaiveld.
2. Aanleggen van extra oppervlaktewater.
3. Treffen van bodemkundige maatregelen.
4. Treffen van grondwatertechnische maatregelen.
5. Bouwtechnische maatregelen.

04 HEMELWATER EN RIOLERING

4.1. Wateropgave

4.1.1. Toename verhard oppervlak

Om de huidige afvoersituatie ter plaatse van het plangebied niet te verslechteren wordt voor het toenemend verhard oppervlak watercompensatie gerealiseerd. Waterberging wordt gerealiseerd door het realiseren van wadi's en mogelijk waterbergende fundering.

Vanuit de gemeente Lingewaard en het waterschap Rivierenland geldt dat 66,4 mm/m² toenemend verhard oppervlak geborgen dient te worden binnen het plangebied.

Met een toename van 23.485 m² verhard oppervlak binnen het plangebied dient de onderstaande berging gerealiseerd te worden:

- Waterschap Rivierenland: 23.485 m² x 66,4 mm = 1.559 m³
- Gemeente Lingewaard: 23.485 m² x 66,4 mm = 1.559 m³

Op basis van de bergingseisen dient 1.559 m³ berging binnen het plangebied gerealiseerd dient te worden.

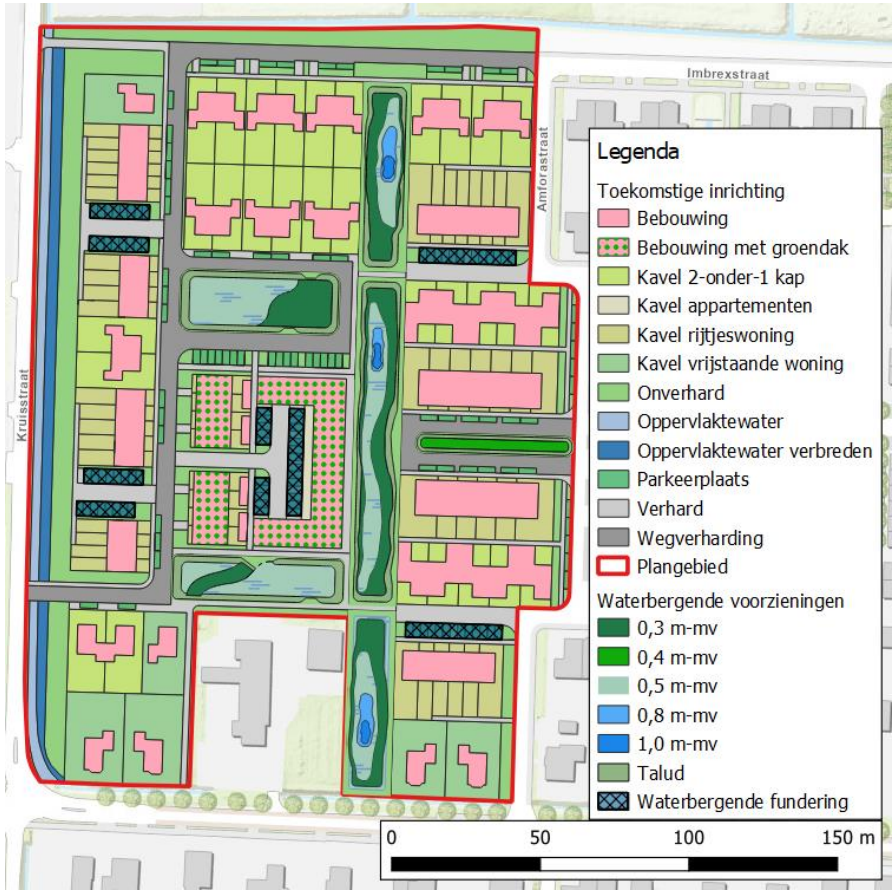
4.1.2. Dempen C-watergang

In het midden van het plangebied ligt een C-watergang. Ten behoeve van de ontwikkeling wordt deze C-watergang gedempt. Vanuit het waterschap geldt dat te dempen oppervlaktewater 1:1 teruggebracht dient te worden. De C-watergang heeft een lengte van 175 m en ter hoogte van de waterspiegel een gemiddelde breedte van 1,5 m. Daarom dient circa 260 m² (175 m x 1,5 m) oppervlaktewater gerealiseerd te worden.

4.2. Waterbergende voorzieningen

Toename verhard oppervlak

In het ontwerp is verspreid over het plangebied ruimte gereserveerd voor groen, op deze locatie worden wadi's gerealiseerd. Hierbij wordt rekening gehouden met respectievelijk 1 m en 2 m tussen de insteek van de wadi tot de openbare verharding en de percelen. In figuur 4-1 is de vormgeving van de wadi's weergegeven. De vormgeving is overgenomen vanuit het concept inrichtingsplan van Buro Waalburg d.d. 13 november 2023, deels opgenomen in bijlage C. In tabel 4-1 is per diepte van de wadi's de beschikbare waterberging weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de beschikbare waterberging (1.701 m³) van wadi's ruim voldoende is. In de berekening is het uitgangspunt dat de diepere delen tot 0,5 m-mv gevuld zijn en niet gebruikt worden voor waterberging.



Figuur 4-1: Ruimtebeslag wadi's en mogelijke waterbergende fundering

Binnen de wadi's worden dieptes gerealiseerd. Door de onderkant van de dieptes af te dichten met een niet waterdoorlatende laag wordt in deze dieptes het water langer vastgehouden en ontstaan er regenwaterbuffervijvers. De vijvers worden gerealiseerd ten behoeve van de biodiversiteit.

Tabel 4-1: Beschikbare waterberging wadi's

WADI DIEPTE	WATERDIEPTE T=100 [M²]	TOTAAL OPPERVLAK [M²]	BERGING T=100 [M³]
0,3 m-mv	0,3	1628	488
0,4 m-mv	0,4	172	69
0,5 m-mv	0,5	1711	856
0,8 m-mv	0,5	167	84
1 m-mv	0,5	60	30
Talud 0,3 m-mv tot 0 m-mv	0,3	1168	175
Totaal			**1701**

Het voornemen is om ter plaatse van de ondiepe gedeeltes van de wadi's (van 0,3 m-mv) wandelspaden aan te leggen. Tussen de 0,5 en 0,3 m-mv bieden de wadi's 405 m³ (zie tabel 4-2) berging. Dit komt overeen met een neerslag hoeveelheid van 17 mm (405 m³/ 23.485 m²). Een neerslaggebeurtenis van 17 mm /uur is vergelijkbaar met de ontwerpbuien Bui05 en Bui06 van stichting Rioned. Deze ontwerpbuien hebben een herhalingstijd van eens per jaar. Daarom is de verwachting dat de voetpaden gemiddelde eens per jaar onder water staan.

Tabel 4-2: Beschikbare waterberging wadi's tot 0,3 m-mv

WADI DIEPTE	WATERDIEPTE TOT 0,3 M-MV [M²]	TOTAAL OPPERVLAK [M²]	BERGING T=100 [M³]
0,4 m-mv	0,1	172	17
0,5 m-mv	0,2	1711	342
0,8 m-mv	0,2	167	33
1 m-mv	0,2	60	12
Totaal			**405**

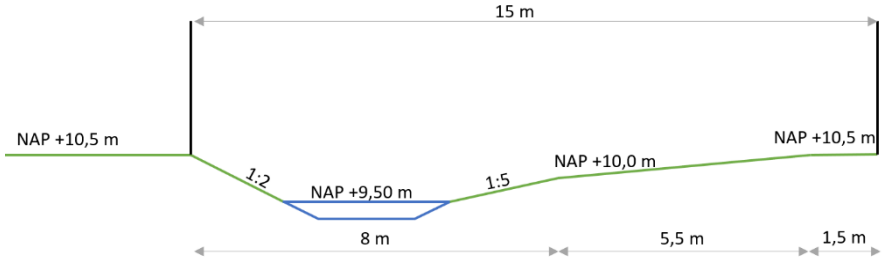
De watergang ten westen van het plangebied wordt in verband met de wenselijke verbreding vanuit het waterschap en het dempen van de C-watergang al optimaal verbreedt. Daarom kan hier geen extra waterberging worden gerealiseerd.

Naast de wadi's is binnen het plangebied ook de ruimte om waterberging onder de parkeerkoffers te realiseren. Onder de parkeerkoffers kan in plaats van reguliere fundering waterbergende fundering worden toegepast. Waterbergende fundering kenmerkt zich door een hogere porositeit (40%). Met een totaal oppervlak van 1.030 m² (ruimtebeslag is weergeven in figuur 4-1) en een dikte van 0,5 m is de beschikbare waterberging circa 205 m³.

Uit bovenstaande blijkt dat binnen het plangebied ruimte is voor 1.906 m³ (1.701 m³ + 205 m³) waterberging dit betreft een overschot van 347 m³ ten opzichte van de waterbergingseis (1.559 m³) vanuit de gemeente en het waterschap. In een later stadium kan de uiteindelijk vormgeving van de wadi's nog veranderen. Indien de beschikbare berging in de wadi's in een latere ontwerpfase minder wordt, kan het tekort worden gecompenseerd door het realiseren van een waterbergende fundering onder (een deel van) de parkeerkoffers.

Dempen C-watergang

Het dempen van de C-watergang wordt gecompenseerd door langs de A-watergang een natuurvriendelijke oever te realiseren. De A-watergang wordt al in verband met het verbeteren van de doorstroming verbreed tot een breedte van 6,5 m ter hoogte van de insteek. De compensatie vindt plaats door de verbreding van de watergang met circa 1,5 m. De maximale breedte van de A-watergang ter hoogte van de insteek wordt hiermee 8 m. Met een maximale breedte van 8 m ter hoogte van de insteek is de watergang vanaf de Kruisstraat rijdend onderhoudbaar. In figuur 4-2 is een dwarsdoorsnede van de toekomstige situatie weergegeven. In deze watergang is hiermee geen ruimte beschikbaar voor waterberging als compensatie voor de toename van verhard oppervlak.



Figuur 4-2: Toekomstig dwarsprofiel A-watergang parallel aan de Kruisstraat.

4.3. Wijze van afwatering

Binnen het plangebied wordt hemelwater dat op de daken valt oppervlakkig aan de erfgrens aangeboden. Dit water, en het hemelwater dat afkomstig van de overige verharde oppervlakken, stroomt waar mogelijk oppervlakkig via goten richting de wadi's.

Uitgezonderd hiervan zijn de kavels van de westelijke woningen, de noordwestelijke hoek van het plangebied en de parkeerplaats centraal in het plangebied.

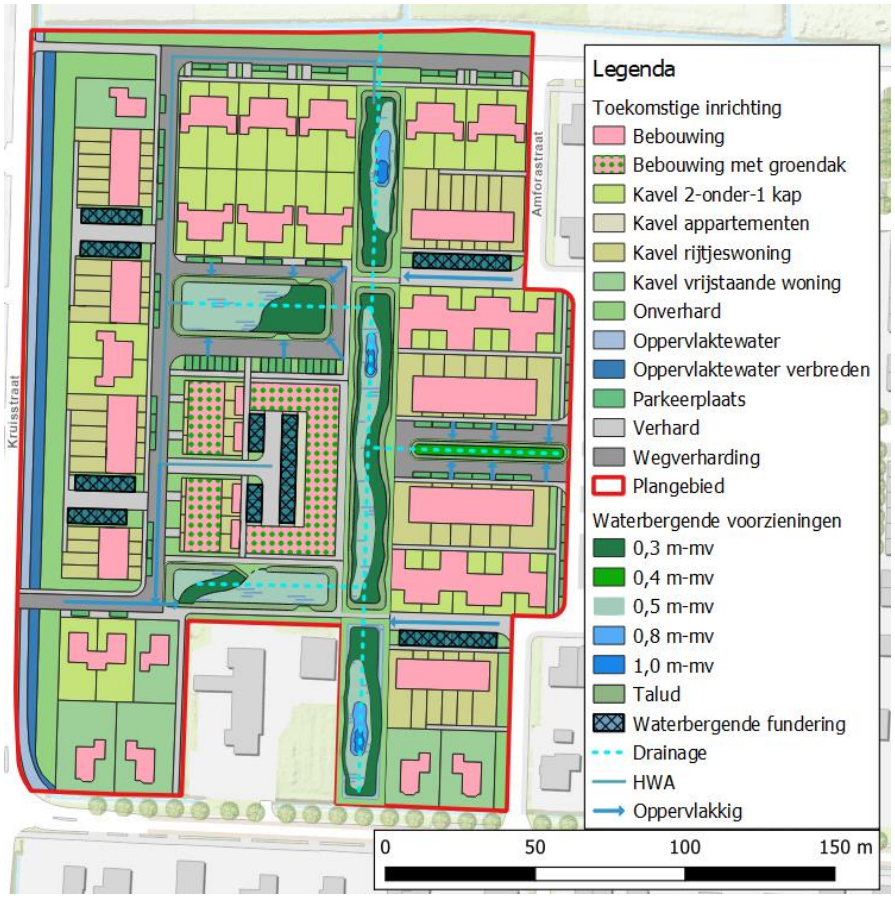
De kavels in het westen wateren af richting de verbrede watergang aan de westzijde van het plangebied, hiervoor is reeds akkoord vanuit het waterschap.

In verband met de afstand (circa 80 m) vanuit de noordwestelijke hoek en vanaf de centraal gelegen parkeerplaats tot een wadi dient het hemelwater hiervan verzameld te worden via een HWA-stelsel. In figuur 4-3 en vergroot in bijlage B zijn globaal de oppervlakkige en ondergrondse stromingen weergegeven.

Wanneer in de wadi's het water stijgt tot 0,1 m-mv stort het water vanuit de wadi's over elkaar over. Als in alle wadi's het waterpeil tot 0,1 m-mv gestegen is stort het water over richting de watergang ten noorden van het plangebied.

In verband met de beperkte doorlatendheid van de grond is het aanbevolen om onder de wadi's bodemverbetering toe te passen. Daarbij is ten behoeve van de afwatering drainage onder de wadi's nodig. De drainage watert af richting de watergang ten noorden van het plangebied. De globale ligging van de drainage is in figuur 4-3 weergegeven. Het instelpeil van de drainage dient hoger of gelijk te zijn aan de RHG (ingeschat op NAP +9,4 m).

Wens van de gemeente is om bij de instroompunten van het hemelwater in de wadi een kleine verlaging te realiseren zodat eventuele verontreinigingen lokaal verzameld worden en zich niet verspreiden door de wadi. Dit is met name van toepassing als de wadi's ook ingericht worden als speelplaats.



Figuur 4-3: Globale stroomrichting hemelwater

4.4. Meekoppelkansen in het gehele plangebied

Om binnen het plangebied kansen te benutten op het gebied van verkoeling en biodiversiteit adviseren wij de volgende meekoppelkansen te benutten:

- Biodiverse beplanting in en rond de wadi's en watergang, voor een verweving van "groen" en "blauw" in het plangebied;
- Realiseren schaduw door aanplanten bomen of heesters of toepassing van schaduwdoeken;
- Realiseren schaduw ter plaatse van verblijfsplaatsen voor verkoeling middels bomen in de verharding, tussen parkeervakken, etc.;

4.5. Overige randvoorwaarden

Om vervuiling van het hemelwater te beperken, wordt geadviseerd het gebruik van uitlogende bouwmaterialen te voorkomen conform beleid gemeente en waterschap.

4.6. Vuilwater

Op basis van de realisatie van 127 woningen en een appartementencomplex met 63 appartementen, een bezetting van 2,5 per woning en een afvoer van 120 liter per persoon per dag, is de toevoer op de droogweerafvoer (dwa) 38,1 m³ per dag of 0,44 liter/seconde.

$$Toevoer\ dwa\ per\ dag = 127 \times 2{,}5 \times 0{,}12 = 38{,}1\ m^3$$

4.7. Grondwater

Het aanlegpeil van woningen wordt bepaald op basis van de omliggende verharding en de ligging ten opzichte van het grondwater. Met een representatief hoogste grondwaterstand (RHG) ingeschat op circa NAP +9,4 m wordt bij een toekomstig bouwpeil van minimaal NAP +10,4 m (huidige maaiveld) ruim voldaan aan de ontwateringseisen. Ook voor de overige terreinen als de rijbaan en groenstroken is voldoende ontwatering voorzien.

Met de toekomstige situatie is de verwachting dat de ontwikkeling niet voor een verandering van de grondwaterstand gaat zorgen. Er wordt dus grondwaterneutraal gebouwd.

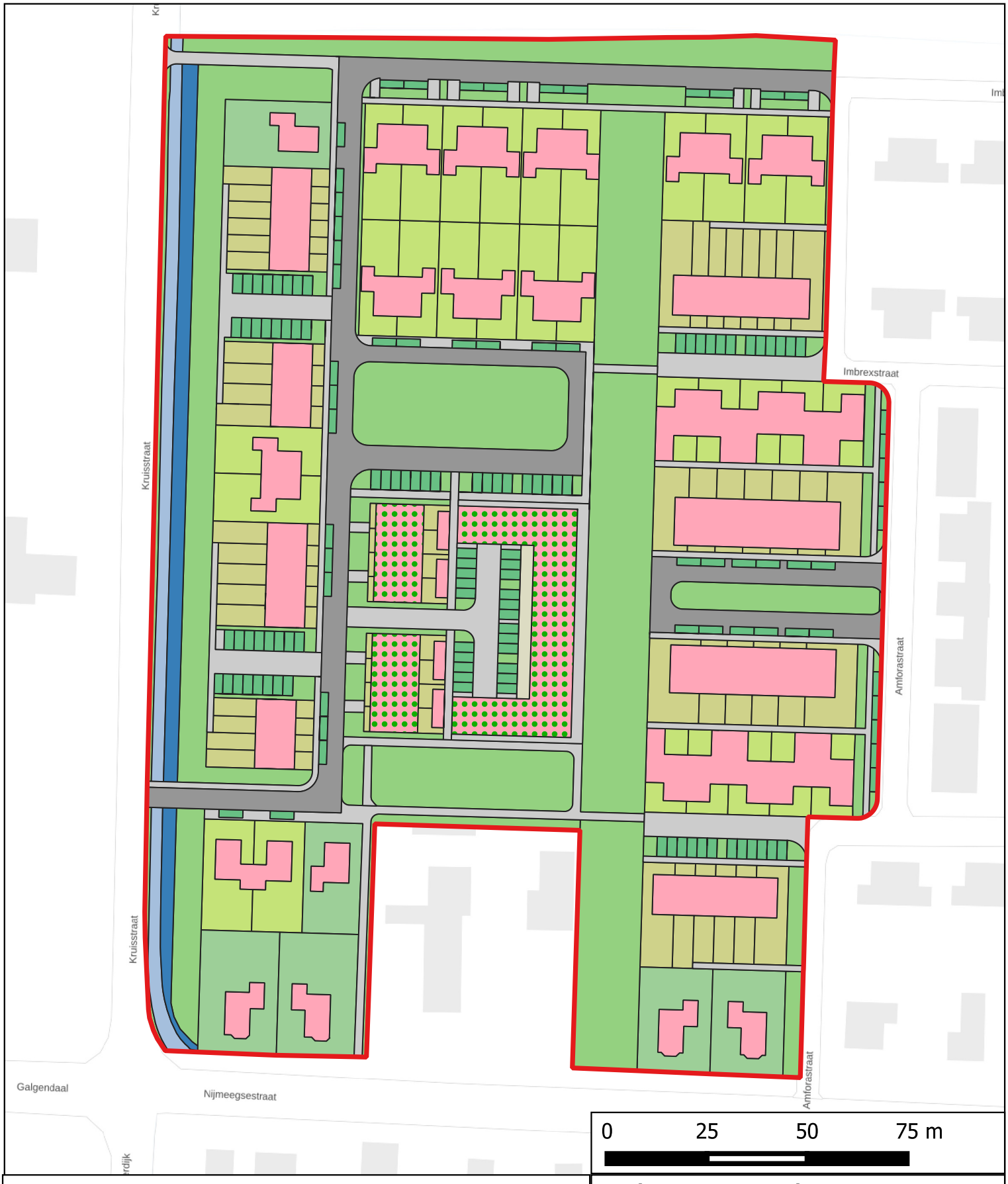
4.8. Oppervlaktewater

Het plan veroorzaakt, door de voorziene compenserende maatregelen, geen nadelige gevolgen voor of door het oppervlaktewatersysteem vanwege in de omgeving.

4.9. Waterveiligheid

Het plan ligt niet binnen de kern- of beschermingszone van een waterkering. Wel ligt binnen het plangebied de beschermingszone van de A-watergang aan de westzijde van het plangebied. De beschermingszone is een zone van 4 m waarbinnen ge- en verboden gelden. Deze zijn beschreven in de Keur van het waterschap. Binnen het plan is het voornemen om ter plaatse van de beschermingszone van de A-watergang een groenzone te realiseren.

Bijlage A
Toekomstige inrichting



Legenda

- Plangebied

Toekomstige inrichting

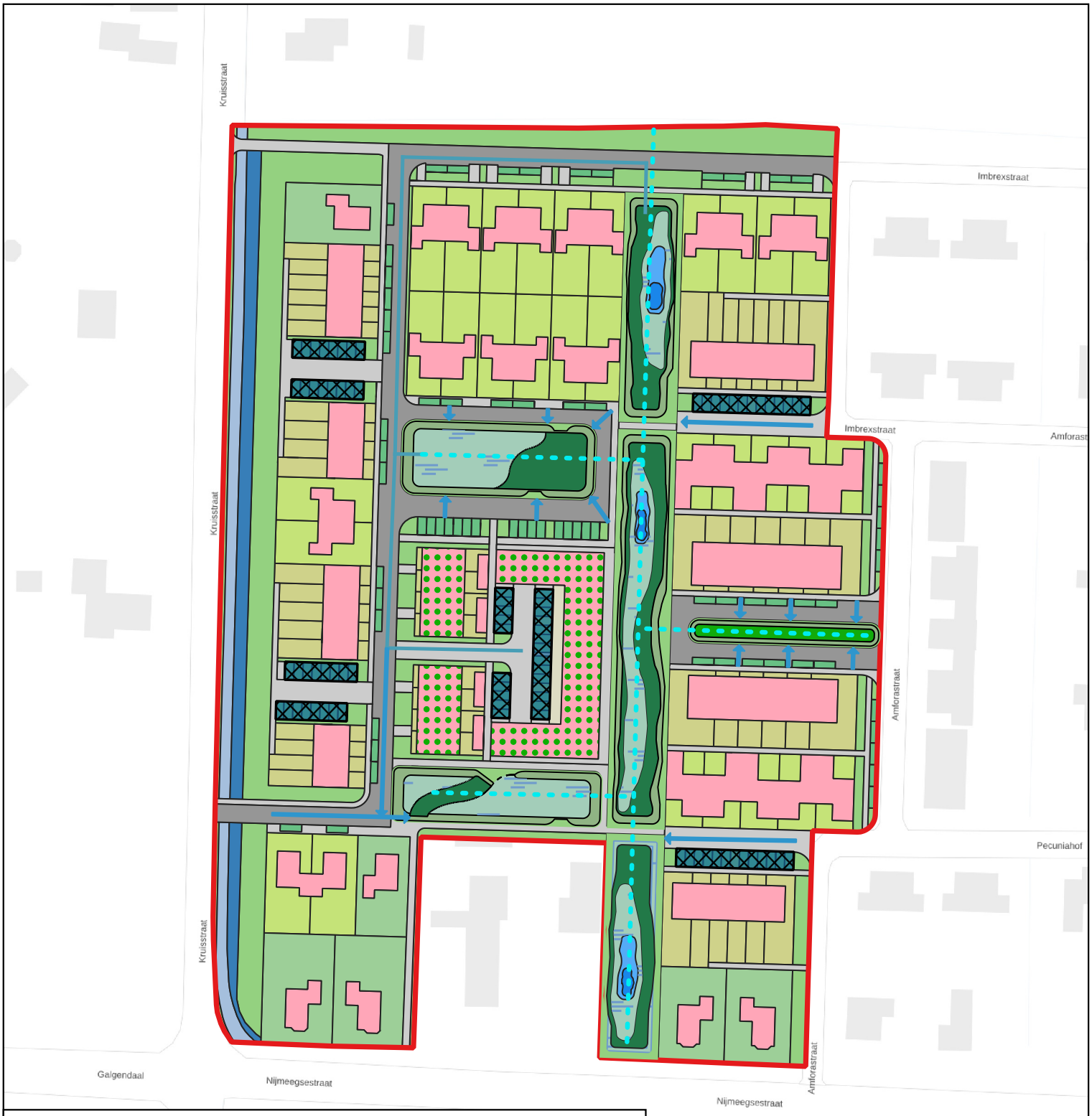
- Bebouwing
- Bebouwing met groendak
- Kavel 2-onder-1 kap
- Kavel appartementen
- Kavel rijtjeswoning
- Kavel vrijstaande woning
- Onverhard
- Oppervlaktewater
- Oppervlaktewater verbreden
- Parkeerplaats

Toekomstige inrichting

Project: Gendt, Vleumingen fase 2
Projectcode: P23-0658
Schaal: 1:1.250

Getekend: RLI
Vrijgave: AAV
Datum: 23-11-2023
Laatste revisie: 23-11-2023

Bijlage B
Globale stroomrichtingen hemelwater



Legenda

- Plangebied
- Drainage
- HWA
- Oppervlakkig

Toekomstige inrichting

- Bebouwing
- Bebouwing met groendak
- Kavel 2-onder-1 kap
- Kavel appartementen
- Kavel rijtjeswoning
- Kavel vrijstaande woning
- Onverhard
- Oppervlaktewater
- Oppervlaktewater verbreden
- Parkeerplaats

Waterbergende voorzieningen

- 0,3 m-mv
- 0,4 m-mv
- 0,5 m-mv
- 0,8 m-mv
- 1,0 m-mv
- Talud
- Waterbergende fundering

0 25 50 75 m

Globale waterstroomrichtingen en waterbergende voorzieningen

Project: Gendt, Vleumingen fase 2
Projectcode: P23-0658
Schaal: 1:1.500

Getekend: RLI
Vrijgave: AAV
Datum: 23-11-2023
Laatste revisie: 23-11-2023

BOOT

Bijlage C
Concept inrichtingsplan

INRICHTINGSPLAN VLEUMINGEN-WEST FASE 2

Gendt

13-11-2023 / Concept

N

0 10 50 m

1:1000 (A2-formaat)

buro WAAL BRUG

ADVISEURS VOOR DE LEEFOMGEVING

INRICHTINGSPLAN VLEUMINGEN-WEST FASE 2

Themakaart waterberging

13-11-2023 / Concept

1:1000 (A3-formaat)

0 10 50 m

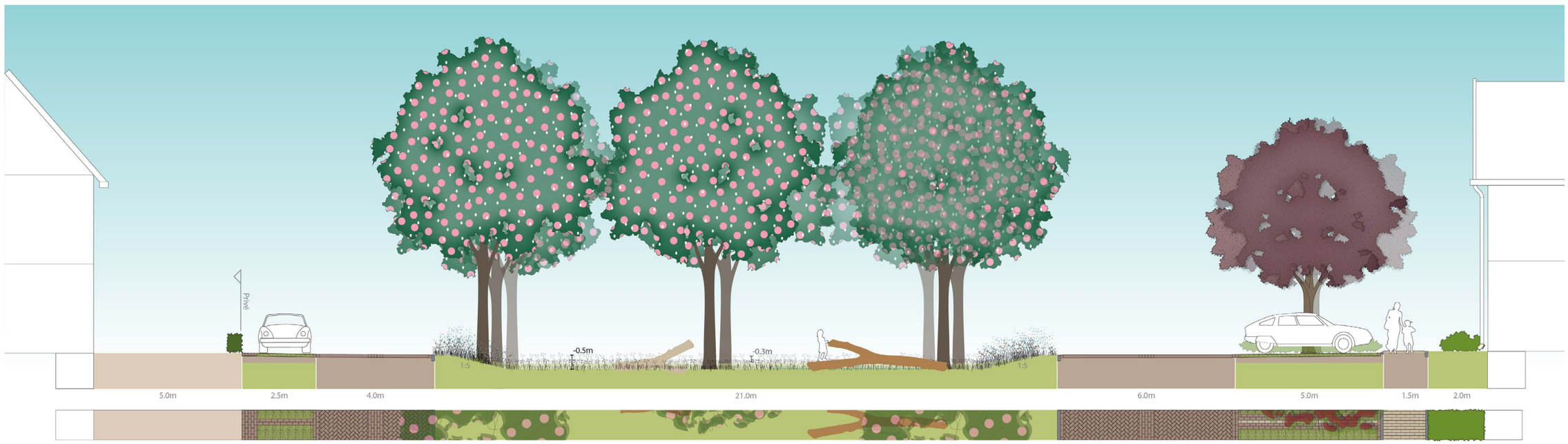
N



Profiel 1 - watergang langs Kruisstraat



Profiel 3 - van centrale wadi



Profiel 2 - van noordelijke hofje

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING