



WATERTOETS

Hoge Wei

Betuwsestraatweg-Noord te Kesteren

RvB Engineering

WATERTOETS

HOGE WEI

BETUWSESTRAATWEG-NOORD TE KESTEREN

RvB Engineering B.V.

Project
Hoge Wei te Kesteren

Projectnr.(-doc)
P23-0335(-006)

Datum
05-10-2023

Opgesteld door
Roos Lindemulder

Gecontroleerd door
Christian Kalivaart

O1 INLEIDING

1.1. Aanleiding

In de kern Kesteren (gemeente Neder-Betuwe) wordt agrarisch gebied ontwikkeld tot wijk. Hierbij worden een kerk, school en 349 woningen gerealiseerd met een bijbehorende infrastructurele en landschappelijke inpassing. Voor de bestemmingsplanprocedure heeft RvB Engineering B.V. BOOT verzocht een watertoets op te stellen.

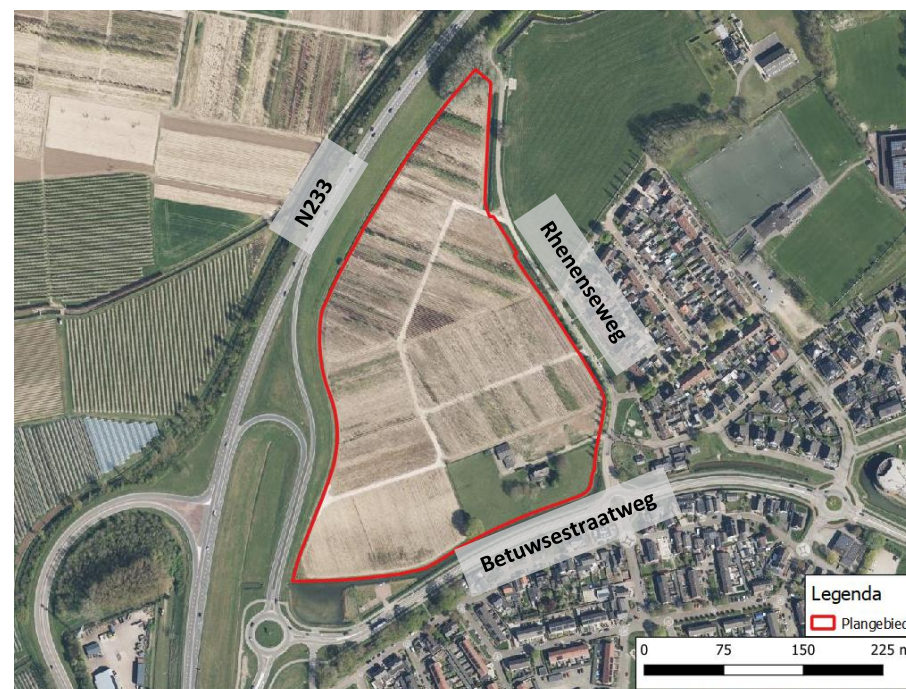
In figuur 1-1 is het plangebied (rood kader) weergegeven en heeft een oppervlak van circa 7,9 ha. Het plangebied is gelegen ten noordwesten van de kern Kesteren. Het plangebied is gelegen tussen de Provincialeweg (de N2333), de Rhenenseweg en de Betuwsestraatweg.

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.

1.3. Leeswijzer

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 ingegaan op de conclusies van het geohydrologische bureauonderzoek van het plangebied. In hoofdstuk 3 volgt een toelichting op het geldende beleid op nationaal-, provinciaal-, waterschaps- en gemeentelijk niveau. Hierop volgt een hoofdstuk waarin de toekomstige waterhuishouding in beeld wordt gebracht waarbij aangesloten wordt op het gemeentelijk beleid.



Figuur 1-1: Ligging plangebied

O2 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Inrichting

In de huidige situatie is het plangebied in gebruik als boomkwekerijen heeft het een agrarische bestemming. In het zuidoosten is een woning met een bijgebouw en terreinverharding gelegen. In figuur 2-1 (en bijlage A) is de inrichting van het plangebied in de huidige situatie weergegeven. De bijbehorende oppervlakken zijn opgenomen in tabel 2-1.

Tabel 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

TYPE OPPERVLAKE	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAKE [M ²]	ONVERHARD OPPERVLAKE [M ²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	430	-	0
Terrein verharding	100	440	-	0
Onverhard	0	-	78.530	100
<i>Subtotaal</i>	-	870	78.530	100
Totaal	-	79.400		



Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

Met de ontwikkelingen binnen het plangebied wijzigt de inrichting van het plangebied. Het voornemen is om binnen het plangebied een kerk, een school en 349 woningen te realiseren.

Uitgangspunt is dat 80% van het netto kaveloppervlak (bruto kaveloppervlak – bebouwing) van de twee-onder-één kap woningen tot afstroming komt en 90% van het netto kaveloppervlak van de rijtjeswoningen. Voor de speeltuin is het uitgangspunt dat 50% tot afstroming komt.

Onder de groenparkeerplaatsen van de gemeente dient fundering toegepast te worden. Daarom geldt voor de groenparkeerplaatsen binnen het openbare terrein 100% verhard. Voor groenparkeerplaatsen op eigen terrein is een verhardingspercentage van 50% aangehouden.

Een overzicht van de inrichting in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 2-2 (en bijlage B). Een overzicht van de bijbehorende oppervlakken is weergegeven in tabel 2-2.

Tabel 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAKE	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAKE [M²]	ONVERHARD OPPERVLAKE [M²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	15.695	-	20
Groen parkeren openbaar terrein	100	3.870	-	5
Groen parkeren eigen terrein	50	3.215	3.215	8
Kavel rijtjeswoning	90	3.060	340	4
Kavel twee-onder-een kap	80	4.560	1.145	7
Groen	0	-	25.535	32
Rijbaan	100	12.520	-	16
Trottoir	100	5.795	-	7
Speeltuin	50	225	225	1
Subtotaal		48.940	30.455	
Totaal			79.400	100

Op basis van de huidige en toekomstige oppervlakken, neemt met de ontwikkelingen binnen het plangebied het verhard oppervlak met 48.070 m² (48.940 m² - 870 m²) toe. Hierover dient watercompensatie gerealiseerd te worden.



Figuur 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

2.2. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

Voorafgaand aan de watertoets in door BOOT een geohydrologisch bureauonderzoek (kenmerk: P23-0335-005) uitgevoerd. Het geohydrologische bureauonderzoek is opgenomen in de bijlage. Onderstaand de conclusies uit het onderzoek:

- ▶ Het maaiveldverloop binnen het plangebied ligt grotendeels op een niveau van NAP +7,0 m tot NAP +7,3 m. In het zuiden verloopt het maaiveld richting het oppervlaktewater tot NAP +6,1 m.
- ▶ Binnen het plangebied bestaat de deklaag van 5 m uit holocene afzettingen. Tot circa NAP -50 m ligt een pakket zand van de formaties Kreftenheye en Peize en Waalre.
- ▶ In het verleden is een verkennend bodemonderzoek binnen het perceel op de Rhenenseweg 1 te Kesteren uitgevoerd. Dit onderzoek is uitgevoerd door De Bruin (kenmerk: MRK/19-3095, d.d. 14 augustus 2019). Op basis van de uitgevoerde boringen (tot maximaal 3,3 m-mv) is de bodemopbouw geschematiseerd (zie tabel 2-3).
- ▶ Op basis van de zandbanenkaart van het waterschap Rivierenland blijkt dat het plangebied ligt in een ondiepe baan met doorlatend materiaal. Het grootste deel is slechts 1 meter dik, een klein deel bevat een doorlatende laag tot 3-6 m-mv.
- ▶ Op basis van informatie van het MORIA-model van Waterschap Rivierenland ligt de GHG in het noordelijk gebied op NAP +5,8 m en in het zuidelijk gebied op NAP +5,6 m.

- ▶ Het plangebied ligt in 2 peilgebieden: ten noorden van de A-watergang Oude Rijn ligt peilgebied NDB085 met een zomer- en winterpeil van NAP +6,25 m en NAP +6,05 m, de watergang en het gebied ten zuiden daarvan ligt peilgebied NDB138 met als zomer- en winterpeil NAP +5,25 m en NAP +5,15 m.
- ▶ In de maatgevende situatie T10 hoogwater gaat verreweg de meeste kwel naar de Oude Rijn. In het plangebied is daarbij zelfs nog steeds op de meeste plaatsen wegzijging berekend (informatie Waterschap Rivierenland). Verwacht wordt dat de te realiseren waterberging geen significante toename van de kwelwaterbelasting op het watersysteem zal veroorzaken. Met betrekking tot eventuele kwel is geen compensatie of mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Tabel 2-3: Schematisatie bodemopbouw o.b.v. bodemonderzoek De Bruin (2019).

DIEPTE [M-MV]	GRONDSOORT
0,0 – 0,5	KLEI, sterk zandig, zwak humeus
0,5 – 1,5	KLEI, sterk zandig
1,5 – 2,6	ZAND, zeer fijn, matig siltig, laagjes klei
2,6 – 3,3	ZAND, matig grof, zwak siltig, zwak grindig

03 BELEID

Het algemeen waterbeleid dat van toepassing is binnen het plangebied staat beschreven in het Nationaal waterplan, in het Waterbeleid in de 21^e 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 rioleringsplan 2019-2023 (GRP) van de gemeente Neder-Betuwe.

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 door een particulier nog niet eerder gebruik is gemaakt van een vrijstelling van 500 m², mag dit 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 laagste putdekshoogte op wijkniveau.
- 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-watgangen:
 - o Taluds: niet steiler van 1:2
 - o Bodembreedte: minimaal 0,70 m
 - o Bodemhoogte: 1,0 m beneden zomerpeil/ streefpeil
 - o Breedte beschermingszone (vanaf insteek): minimaal 4,0 m
 - o Breedte schouwstrook bij eenzijdig onderhoud: minimaal 1,5 m
 - o 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-watgangen:
 - o Taluds: niet steiler van 1:1,5
 - o Bodembreedte: minimaal 0,50 m
 - o Bodemhoogte: 0,50 m beneden zomerpeil/ streefpeil
 - o Breedte beschermingszone (vanaf insteek aan beide zijden): minimaal 1,0 m
 - o Minimale diameter duiker (in stedelijk gebied): ø800 mm
- C-watgangen:
 - o 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 watgangen mogen geen obstakels worden geplaatst.

Compensatie verhard oppervlak – Gemeente Neder-Betuwe

De gemeente kiest ervoor om bij nieuwbouw altijd een gescheiden stelsel toe te passen, waarbij afvalwater apart wordt ingezameld van het hemelwater. Verder worden de volgende eisen gesteld bij nieuwbouw:

- In nieuwbouwprojecten wordt de norm gesteld dat er bij een bui van 100 mm in één uur geen water in de woningen mag komen. Door de ontwikkelaar dient aangetoond te worden dat dit niet gebeurt. De gemeente toetst of aan de norm voldaan wordt.
- In nieuwbouwprojecten wordt het vloerpeil minimaal 0,25 m boven as-weg (tonrond) of 0,35 m boven as-weg (V-profiel) aangelegd. Bij inbreidingen wordt een hoogteplan ter goedkeuring aan de gemeente voorgelegd.
- Nieuwe hemelwatersystemen moeten een bui met een herhalingstijd van ten minste één keer per twee jaar verwerken zonder wateroverlast.
- Voor alle verharde oppervlakken waarvan het afstromende hemelwater niet of niet doelmatig op eigen terrein kan worden verwerkt biedt de gemeente een afvoermogelijkheid. De voorkeur hierbij gaat uit naar infiltratie in de bodem of afvoer naar oppervlaktewater (direct of indirect).
- Nieuwbouw dient aangesloten te worden op het bestaande vuilwaterstelsel.

O4 HEMELWATER EN RIOLERING

4.1. Wateropgave

Om de huidige afvoersituatie ter plaatse van het plangebied niet te laten verslechteren dient voor de toename van verharding watercompensatie gerealiseerd te worden.

Vanuit het waterschap Rivierland geldt dat over de toename van verhard oppervlak (48.070 m²) berging gerealiseerd dient te worden. De gemeente hanteert een aanvullende eis van 100 mm zonder dat water in de woningen mag komen te staan. Voor de eis van de gemeente geldt het toekomstig verhard oppervlak (48.940 m²)

Op basis van de eisen is onderstaande berging benodigd voor de ontwikkelingen binnen het plangebied:

- ▶ T=10+10%: 48.070 m² * 436 m³/ha = 2.096 m³
- ▶ T=100+10%: 48.070 m² * 664 m³/ha = 3.192 m³
- ▶ 100 mm zonder wateroverlast 48.940 m²* 100 mm = 4.894 m³

Daarom dient 3.192 m³ berging binnen het plangebied gerealiseerd te worden op basis van de eisen van het waterschap in de vorm van een waterberging. Daarbij dient 4.894 m³ water geborgen te worden op basis van de eisen van de gemeente. Hierbij mag water op straat komen te staan.

4.2. Watercompensatie

De watercompensatie wordt gerealiseerd in de vorm van een bovengrondse waterberging het noorden van het plangebied. In figuur 4-1 (en bijlage C) is de ligging van de waterberging weergegeven. De waterberging betreft een relatief ondiepe waterberging, dit om kweltoename te voorkomen.

De waterberging heeft drie maaiveldhoogtes. Alle maaiveldhoogtes zijn gelegen boven het zomerpeil. Verschillende niveaudieptes betekenen wisselende kansen op inunderen, waardoor het medegebruik van de waterberging voor groen en recreatie gecombineerd kan worden. Het

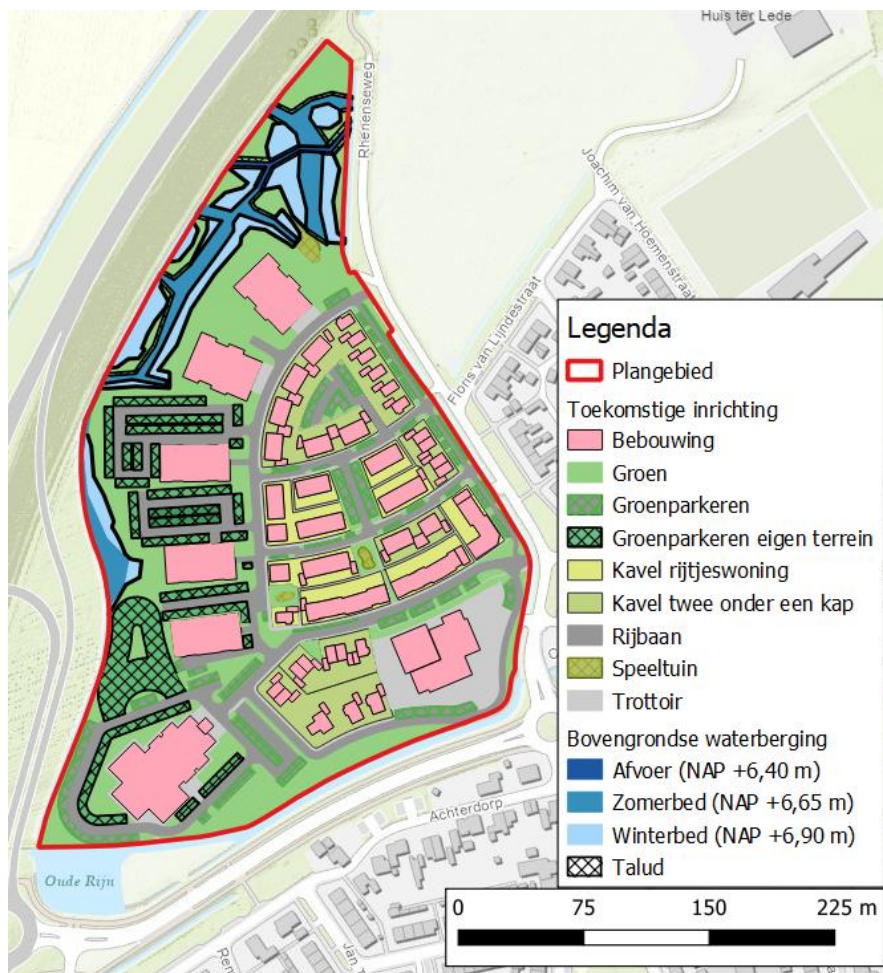
hoogste niveau ("winterbed") is hoog gelegen en zal weinig inunderen. Daarom is het "winterbed" het meest geschikt voor meervoudig gebruik.

In tabel 4-1 staan de verschillende maaiveldhoogtes, stijghoogtes, de bijbehorende oppervlakken en het bergende vermogen beschreven. De bovengrondse waterberging heeft een bergend vermogen van 3.283 m³. Hiermee wordt voldaan aan de bergingseis van 3.192 m³.

Tabel 4-1: Kenmerken hoogteniveaus waterberging

OMSCHRIJVING	HOOGTE [M NAP]	(GEM) STIJGHOOGTE [M]	OPPERVLAK [M ²]	BERGEND VERMOGEN [M ³]
Afvoer	+6,40	0,78	247	193
Talud	+6,40 /	0,125	25	1
afvoer/zomerbed	+6,65			
Talud	+6,40 /	0,25	143	18
afvoer/winterbed	+6,90			
Talud	+6,40 /	0,39	148	29
afvoer/maaiveld	+7,25			
Zomerbed	+6,65	0,53	3.258	1.727
Talud zomer-/winterbed	+6,65 /	0,125	324	20
Talud	+6,65 /	0,265	324	64
zomerbed/maaiveld	+7,25			
Winterbed	+6,90	0,28	4.239	1.187
Talud	+6,90 /	0,14	636	44
winterbed/maaiveld	+7,25			
Totaal				3.283

Het talud tussen de verschillende hoogteniveaus is 1:3 hiermee is de bovengrondse waterberging machinaal te onderhouden.



Figuur 4-1: ligging waterberging

Bij een waterhoogte van NAP +7,18 m (0,07 m-mv) stort het water richting het noorden over op het bestaande oppervlaktewater. De resterende waterberging tijdens een extremere bui wordt gevonden in de ruimte op de waterberging en op het maaiveld. Uitgaande van een platte wijk op NAP +7,25 m wordt bij een waterhoogte van NAP +7,30 m voldoende berging

gerealiseerd op de waterberging, rijbanen (12.515 m²) en parkeerplaatsen (10.295 m²).

Geadviseerd wordt het vloerpeil van de woningen circa 0,3 m boven het wegpeil te realiseren. Hiermee wordt voorkomen dat water-op-straat gelijk tot wateroverlast leidt. Door de vloerpeilen verhoogd aan te leggen wordt ruim voldoende berging gerealiseerd om te voldoen aan de bergingseis van de gemeente.

4.3. Wijze van afwatering

Binnen het plangebied wordt hemelwater dat op de daken valt oppervlakkig aan de erfgrans aangeboden. Dit water, en het hemelwater dat afkomstig van de overige verharde oppervlakken, stroomt oppervlakkig richting de waterberging. In verband met de afstand dient onderzocht te worden of de hele wijk oppervlakkig kan afwateren of dat een HWA-stelsel plaatselijk gewenst is. Door de wijk bol aan te leggen richting de omliggende greppels kan de afstand dat het water oppervlakkig dient af te stromen te minimaliseren. De mogelijkheden voor het bol aanleggen van de wijk dient in een later stadium te worden onderzocht.

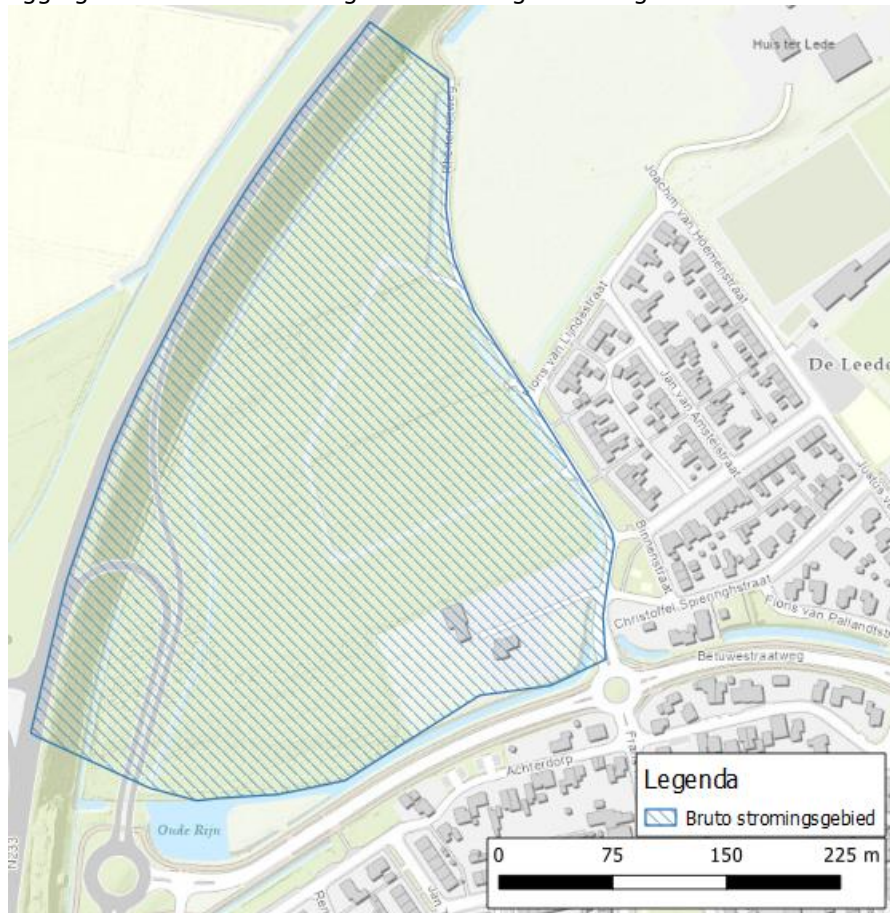
Het fietspad water oppervlakkig via een 4 m brede bodempassage af richting het oppervlaktewater. Hierdoor wordt het hemelwater gezuiverd voordat het richting het oppervlaktewater stroomt.

In de waterberging zal het water infiltreren en vertraagd afgevoerd. De bovengrondse waterberging kan naast een waterbergende en infiltrerende werking ook een zuiverende werking hebben. De bovenste laag van de bodem dient dan te bestaan een humusrijke zandige toplaag met een vegetatielaag en functioneert als filterlaag. Deze laag is 30 tot 50 cm diep en in de toplaag groeien gewassen, meestal (kruidenrijke) grassoorten. In de filterlaag wordt vervuiling vastgelegd die meekomt met het regenwater. Daarmee wordt voorkomen dat er vervuiling in het grondwater komt.

Wanneer het waterpeil in de bovengrondse waterberging stijgt tot NAP +7,18 m stroomt het water over de stuw richting de A-watergang ten noorden van het plangebied. Een stijging tot dit waterpeil treedt pas op bij een bui extremere dan T=100+10%. Om het leegstromen van het de bovengrondse waterberging te garanderen is aan de onderkant van de stuw een geknepen

afvoer gesitueerd. De geknepen afvoer heeft een afvoercapaciteit van 1,5 l/s.ha (gelijk aan de landelijke afvoer).

Het bruto stroomgebied is circa 114.700 m². Daarom dient de afvoer geknepen te worden tot 17,2 l/s (114.700 m² * 1,5 l/s.ha). Het bruto stroomgebied bevat ook het talud en oprit van de naastgelegen N-weg. De ligging van het bruto stroomgebied is weergegeven in figuur 4-2.



Figuur 4-2: Ligging bruto stroomgebied

4.4. Meekoppelkansen in het gehele plangebied

Om binnen het plangebied klimaatadaptieve kansen te benutten op het gebied van verkoeling en biodiversiteit kunnen onderstaande meekoppelkansen toegepast worden:

- Biodiverse beplanting toepassen in de bovengrondse waterberging;
- Realiseren van flora- en faunavoorzieningen;
- Realiseren van schaduw door het aanplanten van bomen ter plaatse van verblijfsplaatsen voor het creëren voor verkoeling.

4.5. Overige randvoorwaarden

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

4.6. Grondwater

Vanuit het beleidsplan water en riolering van de gemeente Neder-Betuwe zijn er richtlijnen betreft het omgaan met water bij ontwikkelingen. Op basis hiervan dient voldoende ontwateringsdiepte aanwezig te zijn. De GHG binnen het plangebied ligt op circa NAP +5,6 m à NAP +5,8 m. Op basis van de ontwateringseisen dient het niveau van de rijbanen naar minimaal circa NAP +6,5 m (ontwatering van 0,7 m) te gaan. De rijbanen rondom het plangebied liggen op circa NAP +6,9 m. Door de wegen aan te sluiten op de bestaande wegen is er ruim voldoende ontwateringsdiepte aanwezig. Voor de woningen wordt geadviseerd het vloerpeil circa 0,3 m boven het wegpeil te realiseren. Hierdoor wordt gezorgd dat water op het maaiveld niet direct leidt tot wateroverlast in de woningen.

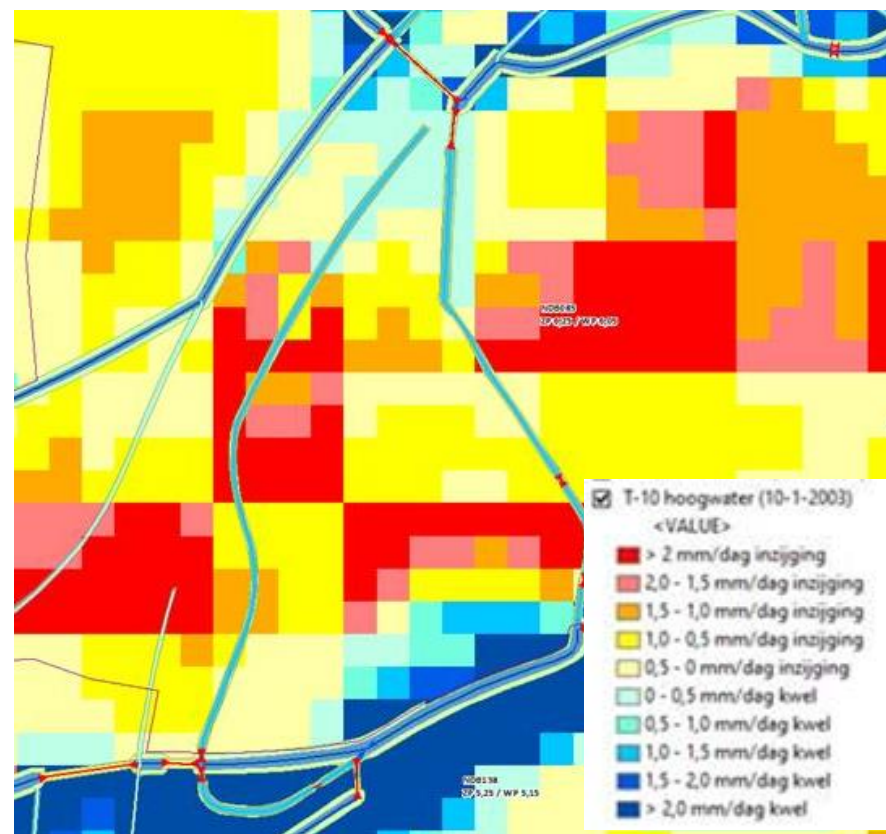
Vanuit het waterschap wordt voor het maaiveld een drooglegging van 0,7 m geadviseerd, voor het straatpeil een drooglegging van 1,0 m en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 m. Met een zomerpeil van NAP +6,25 m is het minimale straatpeil NAP +7,25 m en het minimale bouwpeil is NAP +7,55 m. Omdat dit hoger is dan de ontwateringseis, worden deze peilen gehanteerd.

Daarnaast mag er als gevolg van de ontwikkeling geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan. Door het realiseren van de bovengrondse waterberging wordt watercompensatie gerealiseerd voor de toename van verharding. Om de pieken van het hoge grondwaterpeil af te vangen, kan eventueel drainage worden toegepast. Deze mag alleen op het niveau van de huidige maaiveldhoogte worden aangebracht.

4.7. Kweltoename

In de maatgevende situatie T10 hoogwater gaat verreweg de meeste kwel naar de Oude Rijn, weergegeven in de onderstaande afbeelding. Binnen het plangebied is daarbij zelfs nog steeds op de meeste plaatsen wegzijging berekend. Voor de waterberging is daarom geen kwelcompensatie noodzakelijk.

Door het waterschap Rivierenland is de invloed van de waterberging op de kwel gemodelleerd. Vanuit de modelresultaten is de verwachting dat de waterberging geen significante toename van de kwelwaterbelasting op het watersysteem zal veroorzaken.



Figuur 4-3: Kwel/wegzijging in en rondom het plangebied tijdens T=10 hoogwater. Bron: Mail van R. van der Veen van WSRL d.d. 7 september 2023.

4.8. Vuilwater

Op basis van de realisatie van 349 woningen, een bezetting van 2,5 per woning en een afvoer van 120 liter per persoon per dag, is de toekomstige toevoer op de droogweerafvoer (dwa) $8,7 \text{ m}^3$ per uur of 2,4 liter per seconde.

Tevens wordt een school binnen het plangebied gerealiseerd. Met een leerlingenaantal van 400 en een afvoer van 2,5 liter per leerling per uur, is de toevoer op de droogweerafvoer 8 m^3 per dag of 0,28 liter per seconde.

Toekomstige toevoer dwa per uur vanuit de woningen = $349 \times 2,5 \times 0,01 = 8,7 \text{ m}^3$
Toekomstige toevoer dwa per uur vanuit de school = $400 \times 0,0025 = 1 \text{ m}^3$

De gemeente dient te bepalen of het huidig aanwezige rioolstelsel voldoende capaciteit heeft voor de extra toevoer.

Op basis van de hoogteligging van de bestaande riolering dient bepaald te worden of afwatering onder vrijval richting het gemeentelijke riool aan de oostzijde van het plangebied mogelijk is.

4.9. Oppervlaktewater

Het plan veroorzaakt, door het treffen van de compenserende maatregel geen nadelige gevolgen voor of door het oppervlaktewatersysteem in de omgeving. Er worden geen aanpassing uitgevoerd in de watergangen. Door middel van dichte peilscheidingen wordt voorkomen dat water vanuit de waterberging en watergangen in het plangebied naar het lagere peilgebied in het zuiden kan stromen.

Het water dat mogelijk oppervlakkig afstroomt naar de omliggende watergangen wordt gezuiverd door middel van een bodempassage van minimaal 4 m breed.

4.9.1. Oude Rijn

De Oude Rijn is een oppervlaktewaterlichaam in de zin van de Kaderrichtlijn water. In en langs de watergang Oude Rijn zijn de onderstaande ontwikkelingen gepland:

- Twee wegverbindingen over de Oude Rijn. Om de het KRW lichaam zo veel mogelijk onbeduikerd te laten is het toepassen van bruggen aanbevolen.
- Oppervlakkig afstroming van verhard oppervlak. Voor het zuiveren van het hemelwater dient het water af te wateren via een bermassage van minimaal 4 m breed.

Vanuit de bestaande kern Kesteren loost een tweetal gemengde overstorten rechtstreeks op de Oude Rijn. Deze lozing vindt plaats bij hevige neerslag. Aanbevolen is om in de vervolgfase nader te onderzoeken of het verversen van de Oude Rijn met water vanuit de waterberging wenselijk is.

Als verbreding van de Oude Rijn gewenst of nodig is dan ziet het waterschap dit graag uitgevoerd in de vorm van plasdras zones of andere ondiepe natuurvriendelijke voorzieningen. Ook als verbreding niet nodig is, is het gewenst om natuurvriendelijke oevers aan te leggen. Dit kan eventueel op kosten van het waterschap worden uitgevoerd. Het waterschap gaat hierover graag in overleg, omdat ook gekeken moet worden naar de wijze van onderhoud. Gevraagd wordt om in de plannen de gronden naast de Oude Rijn te (blijven) bestemmen als groen of water zodat in onderling overleg hierover goede keuzes gemaakt kunnen worden.

4.10. Waterveiligheid

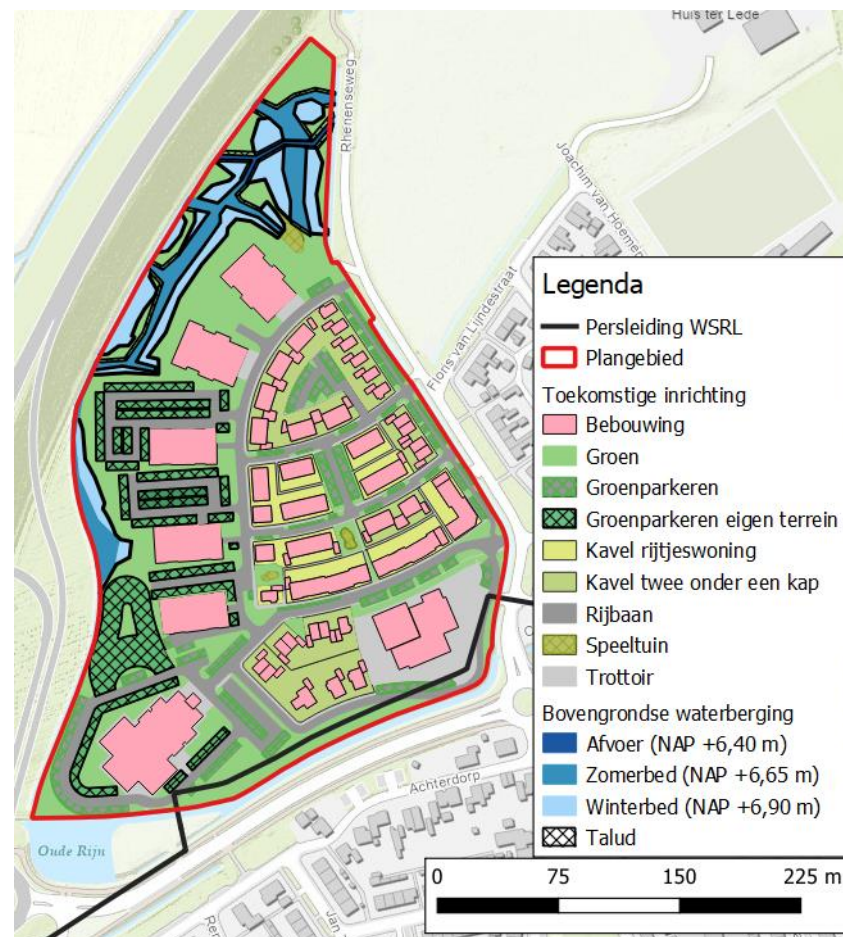
Het plangebied wordt omsloten door watergangen. Ten zuiden van het plangebied is een A-watergang gelegen. Aan beide zijdes van deze A-watergang is een beschermingszone van 4 m breed gelegen. In deze beschermingszone gelden ge- en verboden. Deze zijn opgenomen in de Keur.

Ten oosten en ten westen van het plangebied zijn B-watergangen gelegen. De B-watergangen hebben een beschermingszone van 1 m breed aan beide zijdes van de watergang.

Het plan ligt niet binnen de kern- of beschermingszone van een waterkering.

4.11. Persleiding

In het zuiden van het plangebied is een persleiding van het waterschap gelegen. Ter plaatste van de persleiding geleden ge- en verboden. Daarom dient het plan nader te worden afgestemd met het waterschap. De ligging van de persleiding is weergegeven in figuur 4-4.



Figuur 4-4: Globale ligging persleiding boven de toekomstige inrichting

Bijlage A

Huidige inrichting

Legenda

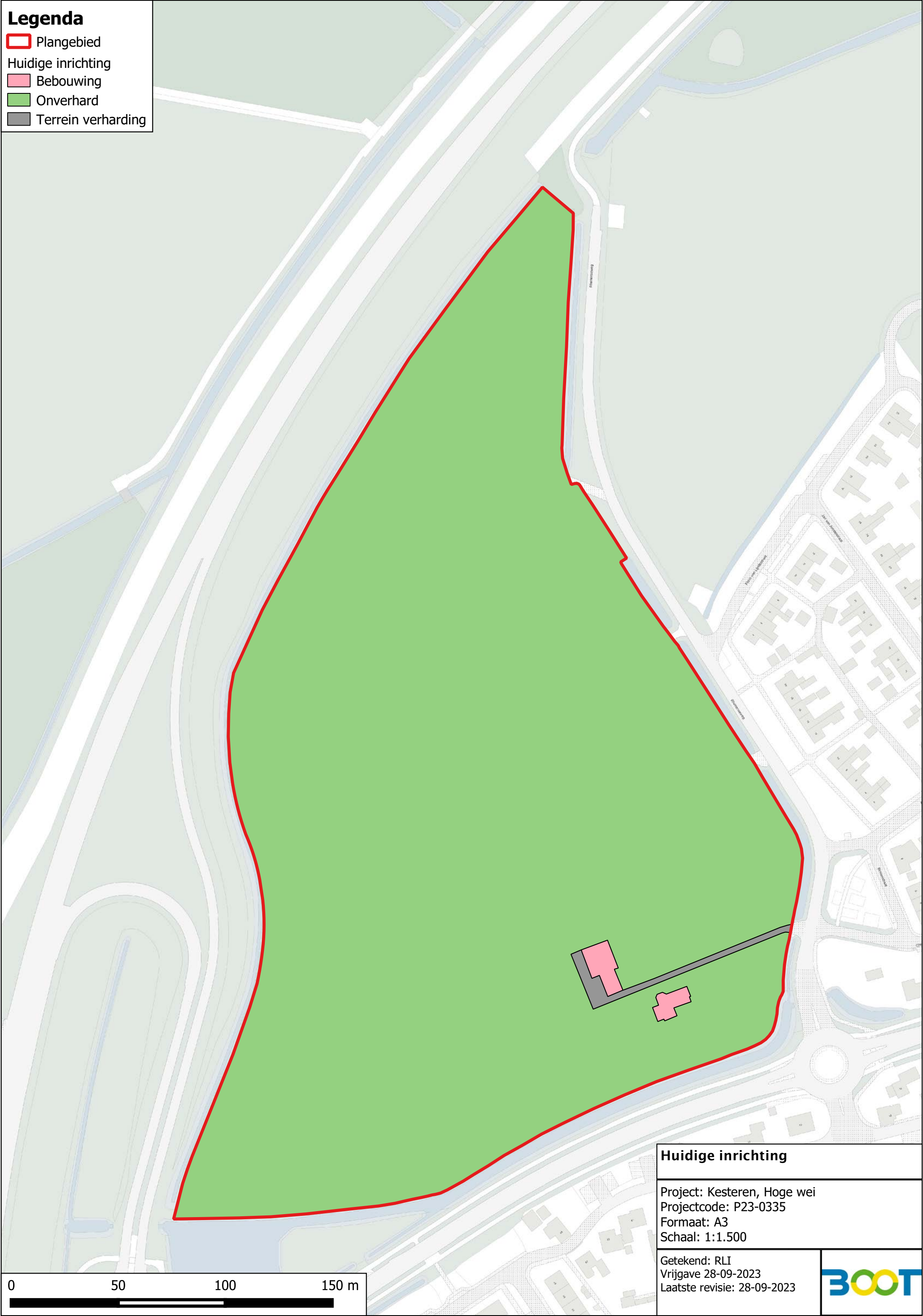
Plangebied

Huidige inrichting

Bebouwing

Onverhard

Terrein verharding



Huidige inrichting

Project: Kesteren, Hoge wei
Projectcode: P23-0335
Formaat: A3
Schaal: 1:1.500

Getekend: RLI
Vrijgave 28-09-2023
Laatste revisie: 28-09-2023

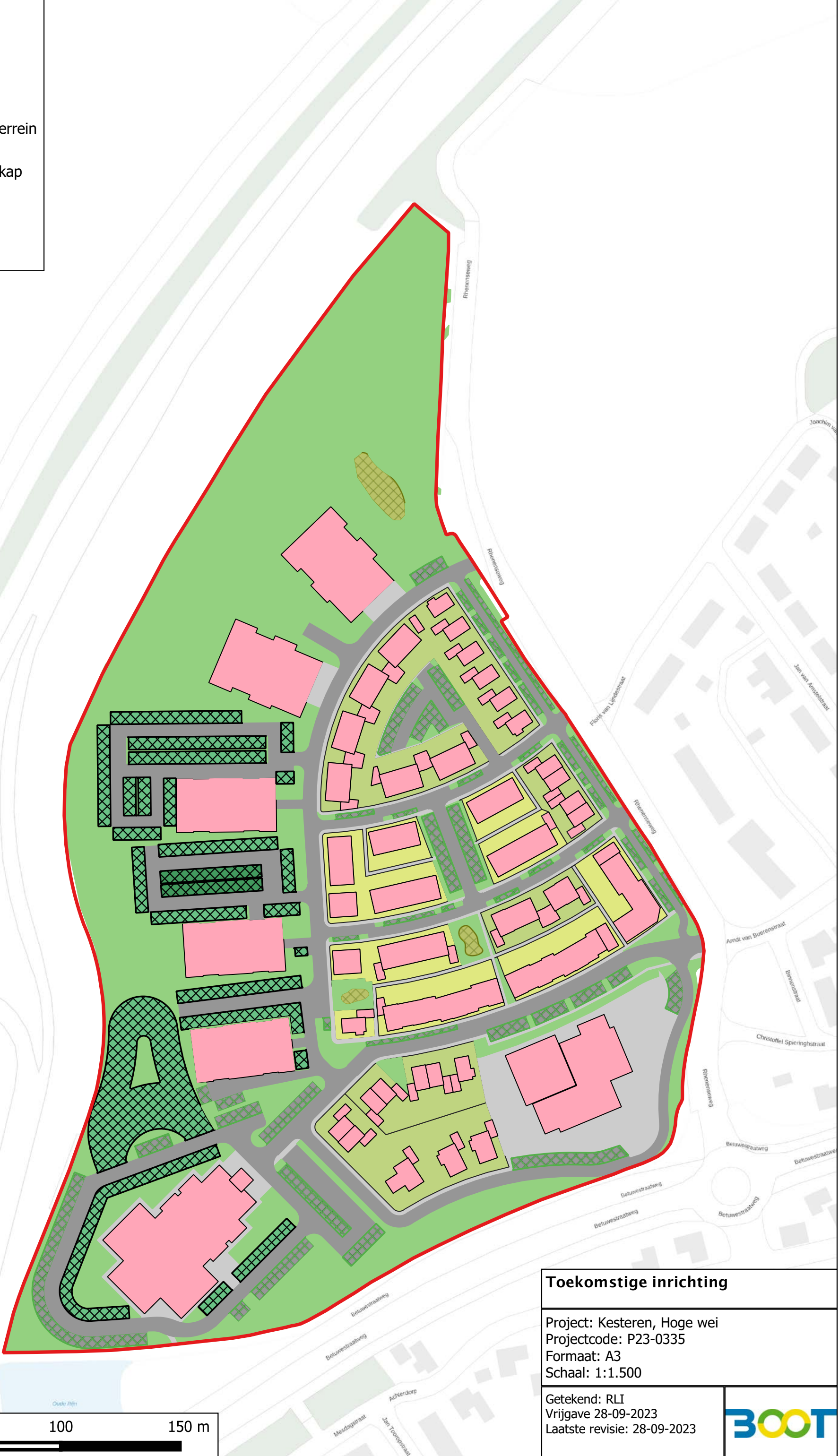


Bijlage B

Toekomstige inrichting

Legenda

- Toekomstige inrichting
- Bebouwing
 - Groen
 - Groenparkeren
 - Groenparkeren eigen terrein
 - Kavel rijtjeswoning
 - Kavel twee onder een kap
 - Rijbaan
 - Speeltuin
 - Trottoir
 - Plangebied



Toekomstige inrichting

Project: Kesteren, Hoge wei
Projectcode: P23-0335
Formaat: A3
Schaal: 1:1.500

Getekend: RLI
Vrijgave 28-09-2023
Laatste revisie: 28-09-2023

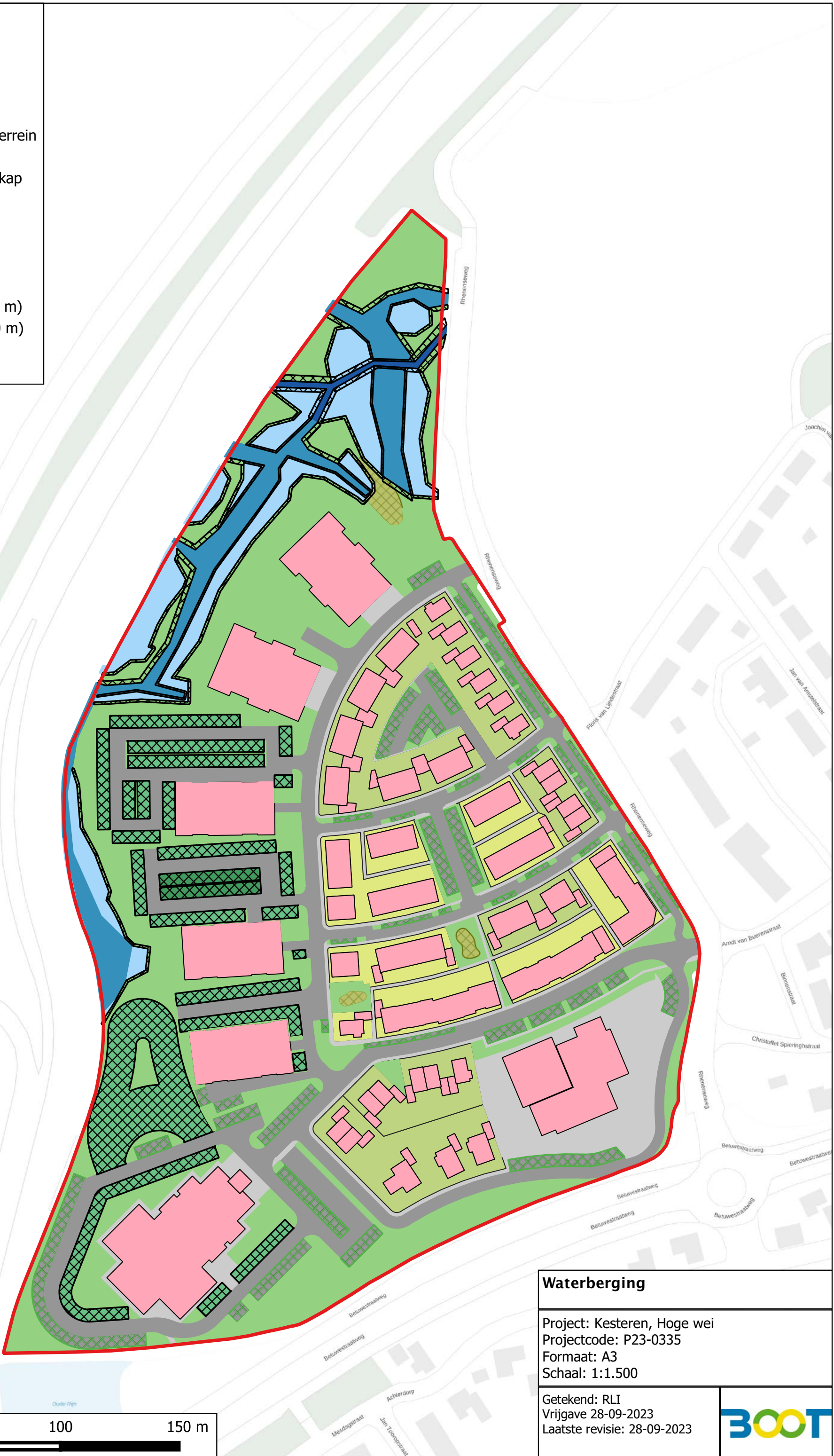


Bijlage C

Waterberging

Legenda

- Toekomstige inrichting
- Bebouwing
 - Groen
 - Groenparkeren
 - Groenparkeren eigen terrein
 - Kavel rijtjeswoning
 - Kavel twee onder een kap
 - Rijbaan
 - Speeltuin
 - Trottoir
- Waterberging
- Afvoer (NAP +6,40 m)
 - Zomerbed (NAP +6,65 m)
 - Winterbed (NAP +6,90 m)
 - Talud
 - Plangebied



Waterberging

Project: Kesteren, Hoge wei
Projectcode: P23-0335
Formaat: A3
Schaal: 1:1.500

Getekend: RLI
Vrijgave 28-09-2023
Laatste revisie: 28-09-2023

