MAART 2026

De Noor – Buurse

WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

ad fontem
RUIMTELIJK ADVIES

Inhoudsopgave

01 ANALYSE 03

1.1 Projectgebied 04
1.2 Plan/ontwikkeling 05
1.3 Bodemopbouw 06
1.4 Grondwaterstand 07
1.5 Hoogtekaart 08
1.6 Hemelwateroverlast 08

02 BEREKENING 09

2.1 Plattegrond 10
2.2 Berekening 11
2.3 Conclusie 12

Colofon



ad fontem
RUIMTELIJK ADVIES

Analyse

01

1.1 Projectgebied

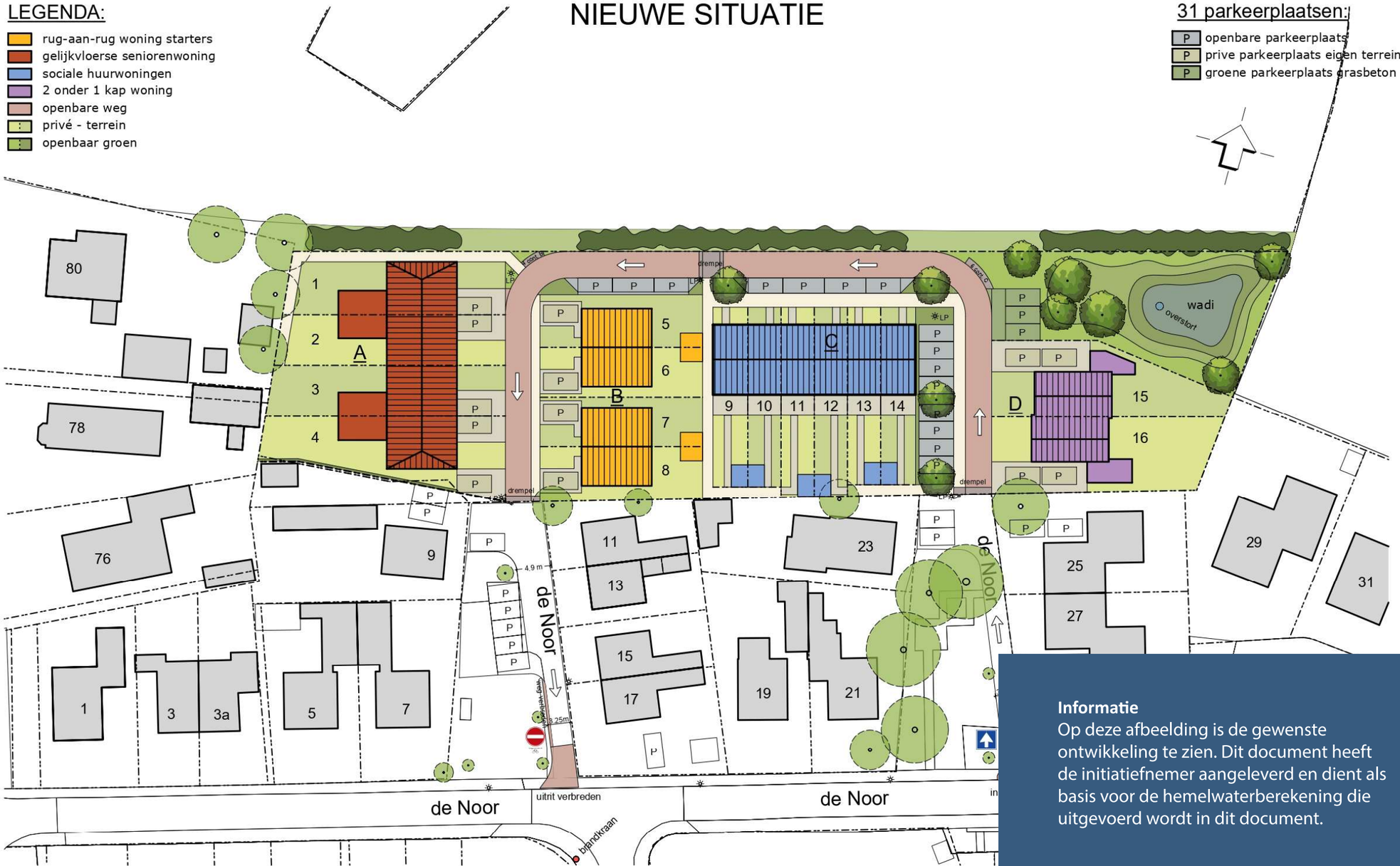
Aanleiding
Op de luchtfoto hiernaast is de projectlocatie weergegeven. De projectlocatie betreft perceelnummer 5608. Het is de wens om woningen op dit perceel te ontwikkelen.

Om de impact van deze ontwikkeling op de omgeving te bepalen, is een waterhuishoudkundig plan nodig. Klimaat- en watervraagstukken zijn belangrijke aspecten om rekening mee te houden in de planvorming. In voorliggend plan wordt de impact van de nieuwe ontwikkeling en deze thema's aspecten en hun impact in kaart gebracht.



Luchtfoto - PDOK 2026 Qgis

1.2 Plan/ontwikkeling



Informatie
Op deze afbeelding is de gewenste ontwikkeling te zien. Dit document heeft de initiatiefnemer aangeleverd en dient als basis voor de hemelwaterberekening die uitgevoerd wordt in dit document.

Ontwikkeling de Noor
Buurse Noord
7481 RL Haaksbergen

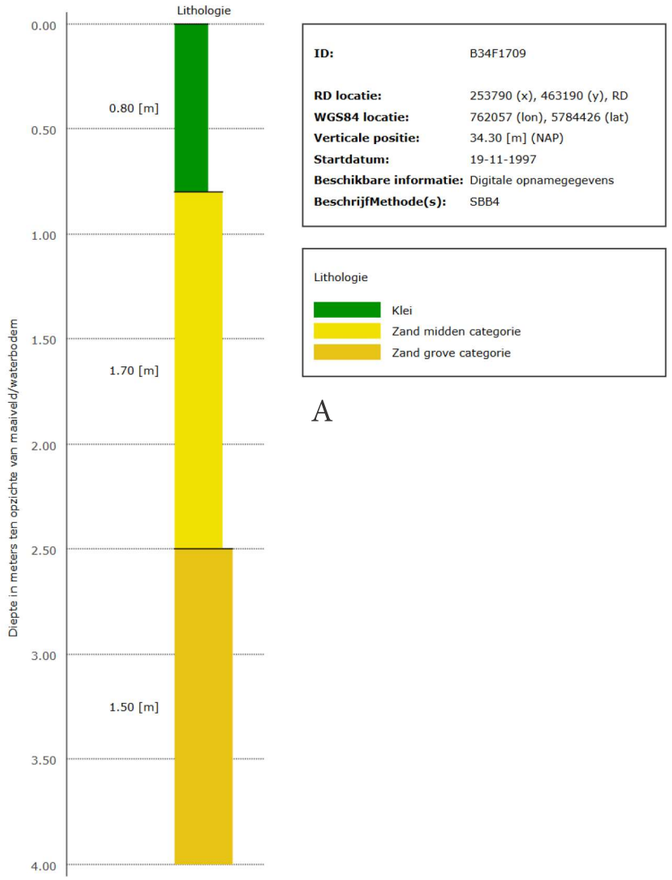
datum : 16-09-2025
proj.nr. : 1684
schaal : 1 : 500 (A3)

Eibergsestraat 112
7481 HN Haaksbergen
053 - 57 220 87
www.lo-architecten.nl
info@lo-architecten.nl
L&O ARCHITECTEN

Informatie initiatiefnemer

Op deze tekening en alle andere producten van L&O Architecten rust auteursrecht. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de op de tekening weergegeven maten, oppervlakte-maten en impressies.

1.3 Bodemopbouw

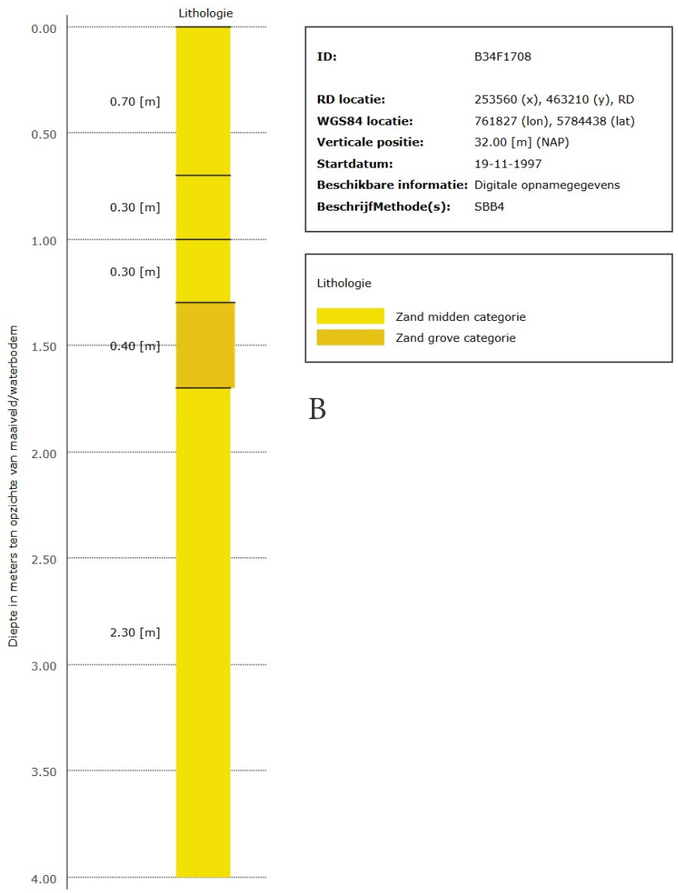


ID: B34F1709

RD locatie: 253790 (x), 463190 (y), RD
WGS84 locatie: 762057 (lon), 5784426 (lat)
Verticale positie: 34.30 [m] (NAP)
Startdatum: 19-11-1997
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
BeschrijfMethode(s): SBB4

Lithologie
- Klei
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie

A



ID: B34F1708

RD locatie: 253560 (x), 463210 (y), RD
WGS84 locatie: 761827 (lon), 5784438 (lat)
Verticale positie: 32.00 [m] (NAP)
Startdatum: 19-11-1997
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
BeschrijfMethode(s): SBB4

Lithologie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie

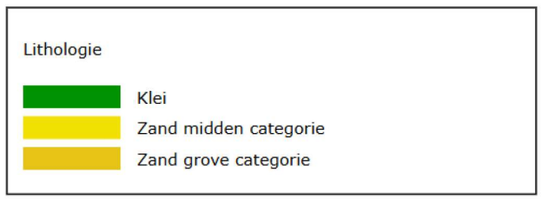
B

Op het eerste boormonster hierboven, circa 70 meter van het plangebied af, is de bodemopbouw van de eerste vier meter te zien. Hierbij valt op dat de bovenste laag van de bodem bestaat uit kleigrond. Dit geldt voor circa de eertse 80 centimeter onder het maaiveld. Dit betekent dat hemelwater moeilijk een weg kan vinden in de ondergrond. Hierdoor is natuurlijke infiltratie lastig.

Een verbetering van de grondslag/bodemopbouw of het graven of boren in de bodem verbetert de infiltratiecapaciteit. Op het tweede boormonster, circa 100 meter van de locatie af, is te zien dat de eerste vier meter voornamelijk bestaat uit zand. Zowel in de middencategorie en zand uit de grove categorie. Hierbij is laatstgenoemde zeer geschikt voor het infiltreren van hemelwater. Er zijn voor dit profiel geen belemmeringen voor hemelwaterinfiltratie.

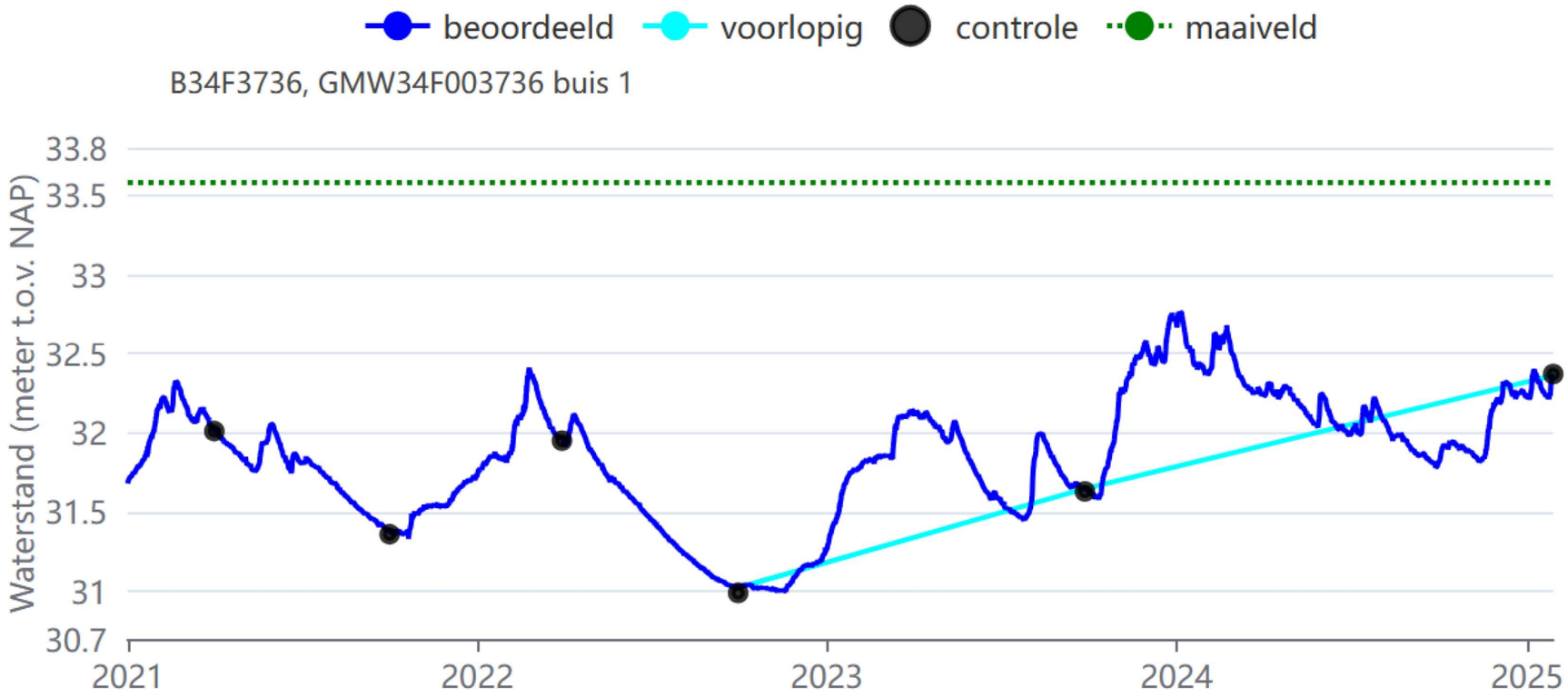
Dinoloket 2025 - boorprofielen





Dinoloket 2025 - boorprofielen

1.4 Grondwaterstand

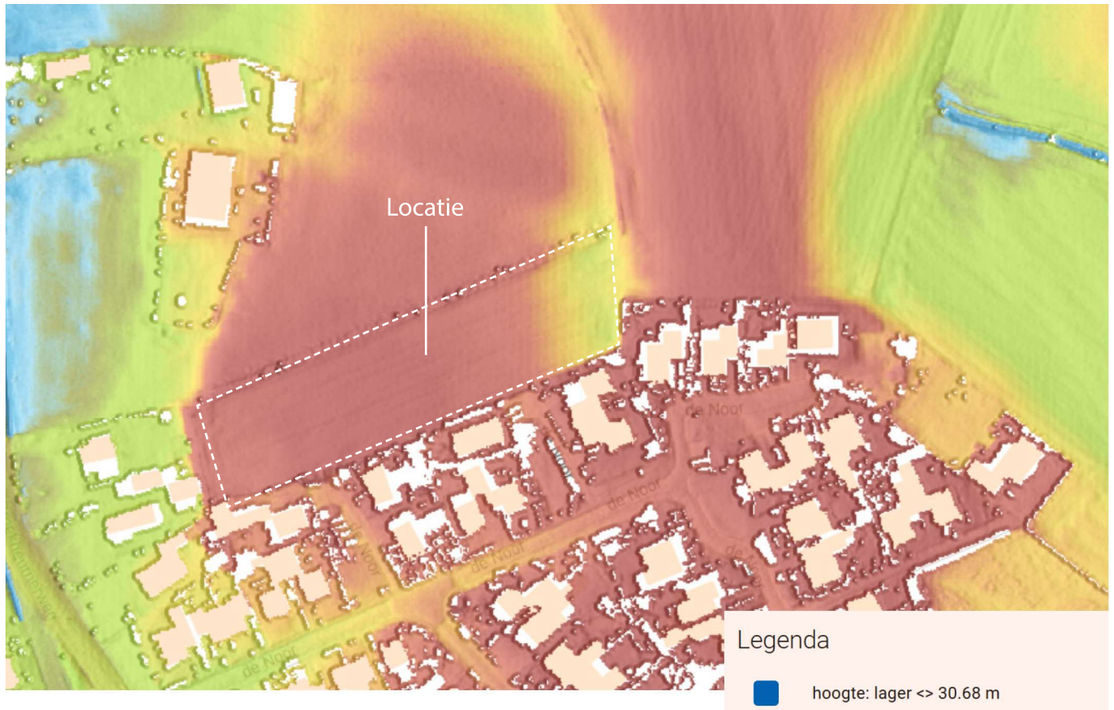


Dinoloket 2025 - grondwatermeting

Op circa 100 meter afstand van de ontwikkeling bevindt zich een grondwatermeetpunt. Het maaiveld is hier ongeveer 33,6 meter + NAP. Op de grafiek hierboven is de meting gedurende 4 jaar weergegeven.

Hierbij valt op dat het grondwater fluctueert tussen zomer en winter. Het hoogste winterpeil dat af te lezen is, ligt op circa 1 meter vanaf het maaiveld. Dit betekend dat in deze zeer natte winter, de drooglegging erg minimaal is. Zoals te zien, gaat het hierbij om een extreme situatie. In de zomer is het laagst gemeten peil 31,8 m, dan is de drooglegging bijna 2 meter ten opzichte van het maaiveld.

1.5 Hoogtekaart



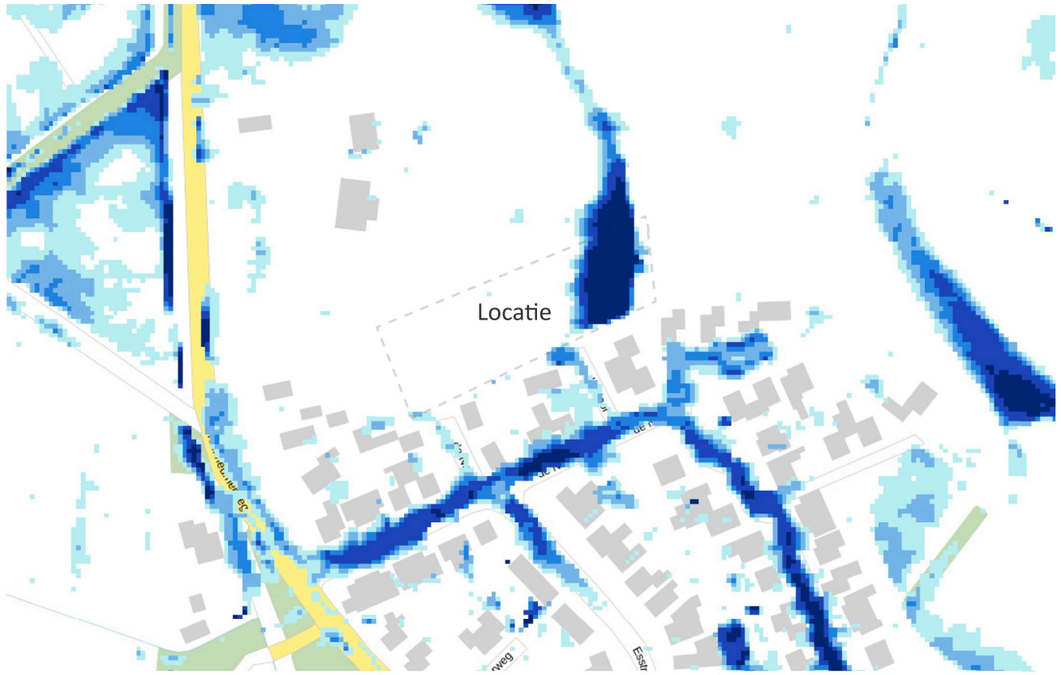
Legenda

- hoogte: lager <> 30.68 m
- hoogte: 30.68 m <> 31.94 m
- hoogte: 31.94 m <> 32.07 m
- hoogte: 32.07 m <> 32.19 m
- hoogte: 32.19 m <> 32.34 m
- hoogte: 32.34 m <> 32.67 m
- hoogte: 32.67 m <> 32.99 m
- hoogte: 32.99 m <> 33.21 m
- hoogte: 33.21 m <> 33.45 m
- hoogte: 33.45 m <> 33.78 m

De hoogtekaart laat zien dat ontwikkellocatie hoger ligt dan de omliggende omgeving. Ook is te zien dat het noordelijke deel van Buurse op eenzelfde maaiveldhoogte liggen. Aan de oostzijde van de ontwikkeling is wel een verlaging in het maaiveld te zien. Hier is sprake van een hoogteverschil circa één meter. Hier is de hoogte rond de 32,5 meter + NAP, ten opzichte van 33,5 meter + NAP.

Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN) 2025

1.6 Hemelwateroverlast



Klimaatverandering is een fenomeen waarmee in de planvorming tegenwoordig rekening gehouden moet worden. Op de kaart hierboven is een blokbui van 140 mm weergegeven, met een duur van 2 uur. Dit is een zeer extreme bui, waarbij opvalt dat het plangebied grotendeels droog is. De oostzijde is kent wel aanzienlijke waterdieptes van meer dan 30 cm. In de hoogtekaart was geconstaateerd dat hier een laagte in het maaiveld zit. Tussen de bestaande bebouwing vind ook overlast en schade plaats. Het is van belang dat de ontwikkeling zijn eigen hemelwater verwerkt en niet afwenteld naard e omliggende bebouwing die al veel water te voorduren heeft.

Waterdiepte bij hevige bui | 140 mm / 2 uur

Legenda:

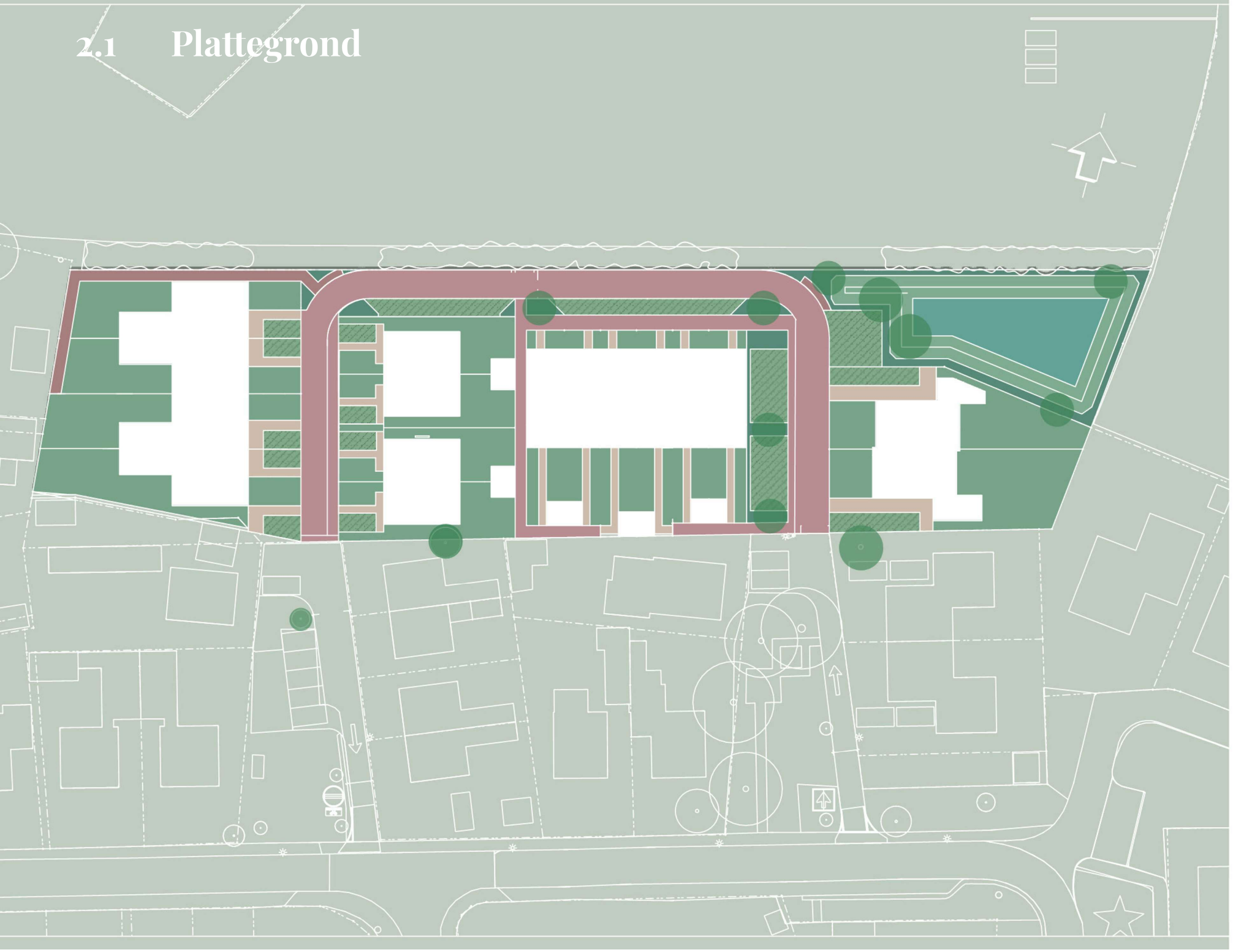
- 5 - 10 cm
- 10 - 15 cm
- 15 - 20 cm
- 20 - 30 cm
- > 30 cm

Klimaatatlas van de leefomgeving 2025

Berekening

02

2.1 Plattegrond



Kavel onverhard

Onverhard (openbaar groen)

Nieuw toegevoegd dakoppervlak

Rijbaan en trottoir, straat (klinkers)

Erfverharding (klinkers)

Parkeerplaats (grasklinkers)

Wadi

ad fontem
RUIMTELIJK ADVIES

Verdeling oppervlaktes en verhardingtypes

De Noor - Buurse

schaal 1 : 500

Februari 2026

25AF252

m 5 10 15 20 25

N

2.2 Berekening

Type	M2	M3 (T=100+10%)	Reductiefactor	Te bergen M3
Kavel onverhard	1.337	107	60%	42,8
Onverhard (openbaar groen)	190	15,2	100%	0
Nieuw toegevoegd dakoppervlak	1.245	99,6	0%	99,6
Rijbaan en trottoir (klinkers)	808	64,6	0%	64,6
Erfverhardings paden (klinkers)	257	20,6	0%	20,6
Parkeerplaats (grasklinkers)	422	33,8	70%	10,1
Wadi (overhard)	460	28,2	100%	0
Totaal te verwerken M3:				**238**

Berekening vrijkomende kuubs hemelwater

Het totaal te verwerken water bij een T=100 + 10% is 238 m3 hemelwater. Hierbij is de normbui bepaald uit het beleid van het waterschap.

Bergen op oppervlaktewater of wadi
In het plangebied is een wadi mee ontworpen binnen de ontwikkeling. Deze is geschikt voor het bergen van hemelwater. Het oppervlak van de wadi is 460 m2. Als er een maximale diepte voor de wadi aangehouden wordt van circa 40 cm, realiseer je circa 155 m3 waterberging. Hierbij moeten taluds in verhouding 1 : 3 in acht genomen worden. De capaciteit is dan circa 120 m3 en voldoet dus niet aan de totale vraag. In dit geval zou er elders in het plan additionele berging gerealiseerd moeten worden.

Wanneer de wadi dieper gemaakt wordt, levert dat meer berging op. Wanneer de wadi 0,7 m diep is, levert dat 230 m3. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met taluds, bijvoorbeeld in verhouding 1 : 3. Bij deze diepte is veiligheid een aandachtspunt. Er dient rekening te worden gehouden met de toegankelijkheid. De wadi wordt maximaal 70 cm diep, hiermee is er zelfs in extreme situaties nog voldoende afstand tot het grondwater. Als het grondwater hoog staat neemt de dynamische berging wel af. Deze is dan circa 16 m3. Dit levert een totaal capaciteit op van 246 m3 en voldoet aan de benodigde vraag. Vanuit de wadi kan een overstort gerealiseerd worden naar het vuilwaterriool, specifiek voor zeer extreme weerssituaties.

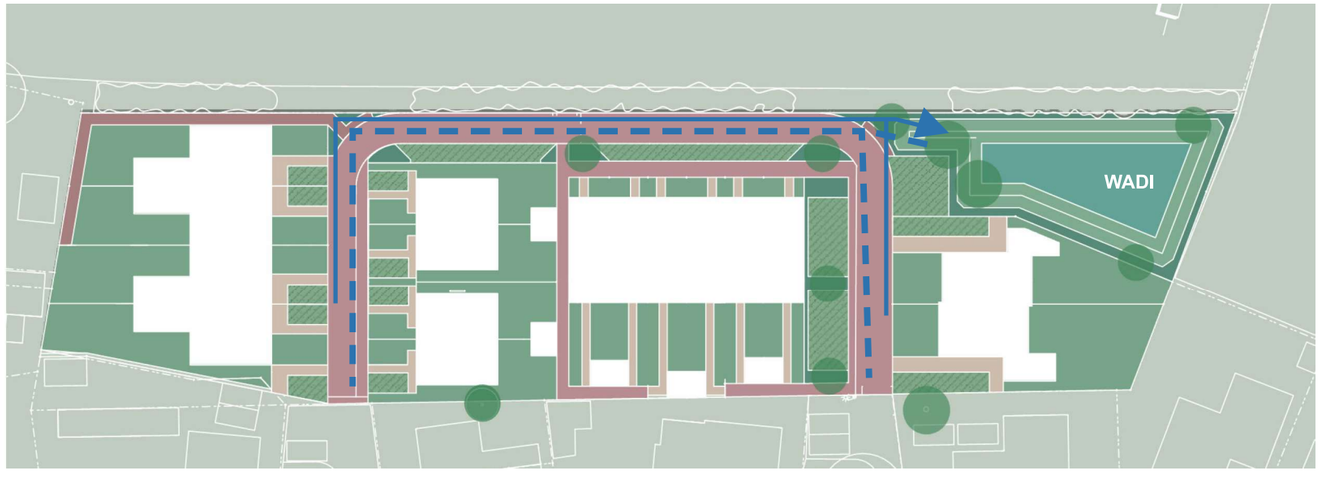
Op de voorgaande plattegrond is de gewenste toekomstige situatie schematisch weergegeven. Aan de hand van de kleuren zijn de verschillende typen verhardingen zichtbaar. Deze komen in de tabel hierboven terug met de bijbehorende oppervlaktes. In het buitengebied moet rekening worden gehouden met een bui T=100 + 10%.

Bij de woningen moet rekening gehouden worden dat het vloerpeil minimaal 20 centimer boven het hart van de straat ligt. Bij extreme situaties ontstaat er dan geen schade binnenshuis.

Indien nieuwe woningen worden gebouwd met kelder of kruipruimte, moet er rekening gehouden worden met de hoge grondwaterstand. Het is daarom raadzaam de woningen met een waterdichte kelder of kruipruimte uit te voeren.

Uit het rapport K-waarde onderzoek 2023 (b_NL.IMRO.0158.BP1213-0001 - Gemeente Haaksbergen 2023) blijkt de K waarde classificatie “goed”. De waarde ligt hier op (gemiddeld) 1,8 m/etmaal en dus 0,075 m per uur. Dit levert een reductie op van 20 m3 water. Het nadeel is dat de grondwaterstand in slechte situaties zeer hoog kan staan. Dit gebeurd dan vaak in de winter, terwijl piekbuien vaker in de zomer vallen. Hierdoor is in praktijk de kans op schade gering, echter gaan wij uit van de slechtste situatie. Vlak boven grondwater infiltreren (ca. 20 cm) bemoeilijkt de infiltratiecapaciteit. Daarom moet er gerekend worden met een veiligheidspercentage van 20% en ontstaat er dus 16m3 berging.

Reductie dynamische berging: 16m3



Hemelwater stroomt maaiveldelijk en/of ondergronds naar wadi. De wadi heeft een capaciteit van ca. 230 m3 bij een diepte van 0,7 meter. Hierbij is er rekening gehouden met de taluds in verhouding 1 : 3. In een uur kan ongeveer 16 m3 water infiltreren, door deze dynamische berging is er een totale capaciteit van 246 m3 beschikbaar.

2.3 Conclusie

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat binnen het plangebied rekening moet worden gehouden met een wateropgave van 238 m³ hemelwater bij een neerslagsituatie van T=100 + 10%, conform het beleid van het waterschap. Om deze wateropgave op te vangen is binnen het plan een wadi opgenomen met een oppervlakte van circa 460 m².

Bij een beperkte diepte van circa 0,40 m zou de beschikbare berging in de wadi, mede door de noodzakelijke taluds van 1:3, circa 120 m³ bedragen. Dit is onvoldoende om de volledige wateropgave te verwerken. Om deze reden is gekeken naar een optimalisatie van het ontwerp van de wadi. Wanneer de wadi een maximale diepte van 0,70 m krijgt, ontstaat een bergingscapaciteit van circa 230 m³. Hierbij wordt eveneens rekening gehouden met taluds en met aspecten zoals veiligheid en toegankelijkheid.

Daarnaast is in de berekeningen rekening gehouden met de infiltratiecapaciteit van de bodem. Uit het K-waarde onderzoek (Gemeente Haaksbergen, 2023) blijkt dat de bodem een goede doorlatendheid. Theoretisch zou dit een aanvullende reductie van circa 20 m³ opleveren. Omdat in ongunstige situaties de grondwaterstand relatief hoog kan staan en infiltratie nabij de grondwaterstand minder effectief is, is uit voorzichtigheid gerekend met een veiligheidsmarge. Hierdoor wordt uitgegaan van een effectieve dynamische berging van circa 16 m³. In 2024 was de grondwaterstand uitzondelijk hoog, incidenteel kan de bodem van de wadi hierdoor verzadigd zijn. Echter zal bij regenval de wadi nogsteeds zichzelf ledigen.

De combinatie van de berging in de wadi (circa 230 m³) en de dynamische infiltratiecapaciteit (circa 16 m³) resulteert in een totale bergingscapaciteit van circa 246 m³. Hiermee wordt voldaan aan de benodigde wateropgave van 238 m³. Voor zeer extreme situaties kan bovendien een overstort naar het vuilwaterriool worden gerealiseerd, waardoor overtollig water gecontroleerd kan worden afgevoerd.

Ten slotte zijn aanvullende maatregelen opgenomen om wateroverlast en schade te voorkomen. Zo wordt geadviseerd het vloerpeil van woningen minimaal 20 cm boven het hart van de straat te situeren, zodat bij extreme neerslag geen water de woningen kan binnendringen. Daarnaast dient bij woningen met een kelder of kruipruimte rekening te worden gehouden met de mogelijk hoge grondwaterstanden. In dat geval wordt aanbevolen deze constructies waterdicht uit te voeren.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de wateropgave binnen het plan op een passende wijze wordt opgevangen. Met de aanleg van de wadi, de aanwezige infiltratiemogelijkheden in de bodem en de aanvullende maatregelen wordt voldoende waterberging gerealiseerd en wordt het risico op wateroverlast binnen het plangebied beperkt.

- Aanleg van een wadi (ca. 460 m^2) voor de tijdelijke berging en infiltratie van hemelwater binnen het plangebied.
- Maximale diepte van de wadi circa 0,70 m, waarmee een bergingscapaciteit van circa 230 m^3 wordt gerealiseerd.
- Taluds met een helling van 1:3 om stabiliteit, veiligheid en onderhoudbaarheid van de wadi te waarborgen. Extra omheining van de wadi denkbaar vanuit veiligheidsoogpunt.
- Door het gebruik van grasklinkers wordt verhard oppervlak geminimaliseerd.
- Benutting van de natuurlijke infiltratiecapaciteit van de bodem, waarbij conservatief wordt uitgegaan van een dynamische berging van circa 16 m^3.
- Realisatie van een overstortvoorziening vanuit de wadi naar het rioolstelsel voor zeer extreme neerslagsituaties.
- Vloerpeil van woningen minimaal 20 cm boven het hart van de straat om wateroverlast in woningen bij extreme buien te voorkomen.
- Rekening houden met hoge grondwaterstanden bij woningen met een kelder of kruipruimte, bij voorkeur door toepassing van een waterdichte constructie.

Colofon

NAAM	De Noor - Buurse
PLANTYPE	Waterhuishoudkundig plan
STATUS	Versie 3
DATUM	Maart 2026
PROJECTNUMMER	25AF252

CONTACTPERSOON

[redacted]

074 255 7020
info@ad-fontem.nl
www.ad-fontem.nl

ad fontem
RUIMTELIJK ADVIES