

Van: [redacted]
Verzonden: 01-04-2026 16:48
Aan: [redacted] <[redacted]@wrij.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@bronckhorst.nl>
Onderwerp: FW: Vorden - Wissinkerf

Hallo [redacted],

Het plan Addinkhof in Vorden heet nu Wissinkerf.

In de bijlagen vind je de herberekening van de berging van het hemelwater dat op het plannetje valt bij een bui T=100 en wat ernaar toestroomt.

Ik heb de presentatie van de herberekening van [redacted] van N&S toegevoegd.

En ik heb ook de laatste versie van het plan toegevoegd.

Mocht je hier vragen over hebben dan hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

cluster

[redacted]



gemeente Bronckhorst

Elderinkweg 2
[redacted] Hengelo (Gld)
)

Postbus 200
7255 ZJ Hengelo (Gld)

T (0575) 75 02 50

W www.bronckhorst.nl

Van: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>

Verzonden: donderdag 26 maart 2026 13:29

Aan: [J] - [J] <[J]@arthurarmstrong.nl>

CC: [J] <[J]@bronckhorst.nl>; [J] <[J]@dijkmanbouw.nl>; [J]
[J] <[J]@burohoogstraat.nl>; [J]
<[J]@ontwerpenomgeving.nl>; [J] <[J]@dagnl.nl>

Onderwerp: Re: Vorden - Wissinkerf

Hoi [J],

We hebben de modelverbeteringen verwerkt en de analyse opnieuw uitgevoerd. De duikers lagen op gunstige plekken. Daardoor neemt de wateropgave verder af tot 580 m3. Zie de bijgaande rapportage voor de onderbouwing.

Zullen we een moment inplannen om de resultaten te bespreken? Past volgende week dinsdag (31/03) - of woensdagmiddag (01/04)?

Hoor graag van je.

[J] vroeg of ik de rapportage ook naar [J] kon sturen. Ik heb zijn/haar mailadres helaas niet. Zou je de rapportage kunnen voorzetten? Alvast bedankt.

Met vriendelijke groeten,

[J]

[J]

Nelen & Schuurmans

[J]

[J]

www.nelen-schuurmans.nl

[J], [J], [J]

From: [J] <[J]@nelen-schuurmans.nl>

Sent: Tuesday, March 24, 2026 2:37 PM

To: [J] - [J] <[J]@arthurarmstrong.nl>; [J]
<[J]@burohoogstraat.nl>; [J] <[J]@dagnl.nl>

Cc: [J] <[J]@bronckhorst.nl>; [J] <[J]@dijkmanbouw.nl>; [J]

Wagemakers <[REDACTED]@ontwerpenomgeving.nl>

Subject: Re: Vorden - Wissinkerf

Hoi [REDACTED],

We verwachten dat we de rapportage eind deze week kunnen opleveren.

Ik houd je op de hoogte.

Met vriendelijke groeten,

[REDACTED]

[REDACTED]

Nelen & Schuurmans

[REDACTED]

[REDACTED]

www.nelen-schuurmans.nl

[REDACTED], [REDACTED], [REDACTED]

—

From: [REDACTED] - [REDACTED] <[REDACTED]@arthurarmstrong.nl>

Sent: Tuesday, March 24, 2026 11:00 AM

To: [REDACTED] <[REDACTED]@nelen-schuurmans.nl>; [REDACTED]
<[REDACTED]@burohoogstraat.nl>; [REDACTED] <[REDACTED]@dagnl.nl>

Cc: [REDACTED] <[REDACTED]@bronckhorst.nl>; [REDACTED] <[REDACTED]@dijkmanbouw.nl>; [REDACTED]
[REDACTED] <[REDACTED]@ontwerpenomgeving.nl>

Subject: RE: Vorden - Wissinkerf

[redacted] J, top! Wanneer denk je/denken jullie met de (eerste) resultaten te kunnen komen?

Ik vraag dat omdat we morgen een regulier voortgangsoverleg met de projectleider hebben.

Met vriendelijke groet,
Mit Freundlichen Grüßen,

Kind Regards,

[redacted] J J
ArthurArmstrong BV



Duurzame Waardeontwikkeling

[redacted] J

[redacted] J

[redacted] J

1^e Stationsstraat 185 unit 2.10

Zoetermeer

[redacted] J

www.arthurarmstrong.nl

KvK 0916 7208

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. [redacted] J staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. [redacted] J attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

P Denk aan het milieu voordat u deze e-mail uitprint

Van: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>

Verzonden: maandag 23 maart 2026 16:19

Aan: [redacted] <[redacted]@burohoogstraat.nl>; [redacted] <[redacted]@dagnl.nl>

CC: [redacted] <[redacted]@bronckhorst.nl>; [redacted] <[redacted]@dijkmanbouw.nl>; [redacted]

[redacted] <[redacted]@ontwerpenomgeving.nl>; [redacted] - [redacted]

<[redacted]@arthurarmstrong.nl>

Onderwerp: Re: Vorden - Wissinkerf

Hoi [redacted],

Hier kan ik wel wat mee, dank je wel!

Met vriendelijke groeten,

[redacted]

[redacted]

Nelen & Schuurmans

[redacted]

[redacted]

www.nelen-schuurmans.nl

[redacted], [redacted], [redacted]

From: [redacted] <[redacted]@burohoogstraat.nl>

Sent: Monday, March 23, 2026 2:53 PM

To: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>; [redacted] <[redacted]@dagnl.nl>

Cc: [redacted] <[redacted]@bronckhorst.nl>; [redacted] <[redacted]@dijkmanbouw.nl>; [redacted]

[redacted] <[redacted]@ontwerpenomgeving.nl>; [redacted] - [redacted]

<[redacted]@arthurarmstrong.nl>

Subject: RE: Vorden - Wissinkerf

Beste menno,

De Z waarde staat in de coördinaten. Ik heb ze nu omgezet in een shapefile. Hopelijk kan je hier nu verder mee?

Met vriendelijke groet

,

[redacted]

Buro Hoogstraa

t

| [redacted]

Kerkplein

5

www.burohoogstraat.nl

!

|

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Dit e-mailbericht is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de beoogde ontvanger van dit e-mailbericht bent, verzoeken wij u vriendelijk om de verzender hiervan direct op de hoogte te stellen en om dit bericht van alle locaties in uw computer en netwerk te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verstrekking aan/of gebruik door derden van dit e-mailbericht en/of deze informatie is niet toegestaan; indien dit gebeurt kan er sprake zijn van onrechtmatig handelen. E-mail is een informele manier van communiceren en kan aan al dan niet opzettelijk verkeerd gebruik of misbruik van gegevens worden blootgesteld. DAGnI is niet in staat om de inhoud van de informatie die via het internet wordt verstuurd te controleren en aanvaardt daarvoor geen enkele aansprakelijkheid. Op al onze werkzaamheden en adviezen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. In onze Algemene Voorwaarden wordt verwezen naar de DNR 2011. Zoals bepaald in artikel 9 van de Algemene Voorwaarden is onze aansprakelijkheid te allen tijde beperkt tot het bedrag van de advieskosten tot maximaal € 1.500.000,- en is in elk geval beperkt tot het bedrag dat in het concrete geval wordt uitgekeerd door onze aansprakelijkheidsverzekeraar. Deze voorwaarden zijn via **deze link** en de DNR 2011 via **deze link** in te zien. Beide worden op verzoek toegezonden.

Van: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>

Verzonden: maandag 23 maart 2026 09:36

Aan: [redacted] <[redacted]@dagnl.nl>

CC: [redacted] <[redacted]@bronckhorst.nl>; [redacted] <[redacted]@dijkmanbouw.nl>; [redacted]
[redacted] <[redacted]@burohoogstraat.nl>; [redacted]
<[redacted]@ontwerpenomgeving.nl>; [redacted] - [redacted] <[redacted]@arthurarmstrong.nl>

Onderwerp: Re: Vorden - Wissinkerf

Hoi [redacted],

Goedemorgen!

Dank je wel voor het toesturen van de duikerinformatie. Ik zie het tracé van de duiker, de grootte en het materiaal. In ons overleg gaf ik aan dat de instroom- en uitstroomhoogte ook belangrijk zijn. Hebben jullie daar ook informatie over?

Hoor graag van je.

Met vriendelijke groeten,

[redacted]

[redacted]

Nelen & Schuurmans

[redacted]

[redacted]

www.nelen-schuurmans.nl

[redacted], [redacted], [redacted]

From: [redacted] <[redacted]@dagnl.nl>

Sent: Friday, March 20, 2026 8:41 AM

To: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>

Cc: [redacted] <[redacted]@bronckhorst.nl>; [redacted] <[redacted]@dijkmanbouw.nl>; [redacted] <[redacted]@burohoogstraat.nl>; [redacted] <[redacted]@ontwerpenomgeving.nl>; [redacted] - [redacted] <[redacted]@arthurarmstrong.nl>

Subject: FW: Vorden - Wissinkerf

You don't often get email from [redacted]@dagnl.nl. [Learn why this is important](#)

Goedemorgen [redacted],

Bijgevoegd de meetresultaten nav de inmeting van de duikers.

Mocht je nog vragen hebben dan horen we het graag.

Met vriendelijke groet

,

[redacted]

DAGnl

| [redacted]
n

Zuiderinslag 1
8

www.dagnl.nl

!

[redacted]

Dit e-mailbericht is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de beoogde ontvanger van dit e-mailbericht bent, verzoeken wij u vriendelijk om de verzender hiervan direct op de hoogte te stellen en om dit bericht van alle locaties in uw computer en netwerk te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verstrekking aan/of gebruik door derden van dit e-mailbericht en/of deze informatie is niet toegestaan; indien dit gebeurt kan er sprake zijn van onrechtmatig handelen. E-mail is een informele manier van communiceren en kan aan al dan niet opzettelijk verkeerd gebruik of misbruik van gegevens worden blootgesteld. DAGnl is niet in staat om de inhoud van de informatie die via het internet wordt verstuurd te controleren en aanvaardt daarvoor geen enkele aansprakelijkheid. Op al onze werkzaamheden en adviezen zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. In onze Algemene Voorwaarden wordt verwezen naar de DNR 2011. Zoals bepaald in artikel 9 van de Algemene Voorwaarden is onze aansprakelijkheid te allen tijde beperkt tot het bedrag van de advieskosten tot maximaal € 1.500.000,- en is in elk geval beperkt tot het bedrag dat in het concrete geval wordt uitgekeerd door onze aansprakelijkheidsverzekeraar. Deze voorwaarden zijn via [deze link](#) en de DNR 2011 via [deze link](#) in te zien. Beide worden op verzoek toegezonden.

Van: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>

Datum: 17 maart 2026 om 16:57:22 CET

Aan: [redacted] - [redacted] <[redacted]@arthurarmstrong.nl>

Onderwerp: Antw: Vorden - Wissinkerf

Hoi [redacted],

We hebben het model beter gemaakt door (1) een instelling te veranderen die betere resultaten geeft in hellend gebied, (2) gedetailleerdere infiltratiewaardes te gebruiken van de gemeente en (3) het water dat blijft hangen in het stedelijk gebied te benaderen. We zien dat de uitkomsten van het model gevoelig zijn voor verbetering 2 en 3. De onderbouwing voor verbetering 2 vinden we goed genoeg. Verbetering 3 hebben we gebaseerd op expert judgement, maar omdat de invloed op de resultaten zo groot is willen we hier nog even goed naar kijken. Het kan zijn dat we onze aannames voor verbetering 3 nog veranderen.

Uit de conceptberekening zonder de duikers en met de bovengenoemde modelverbeteringen wordt de wateropgave van 1750 m3 naar 850 m3 gereduceerd.

Het grootste deel van de reductie komt doordat er in het model nu meer water infiltreert (op basis van nieuwe informatie van gemeente) en meer water achterblijft in de bovenstroomse kern (op basis van een aanname van ons). Deze laatste aanname kunnen we dus nog aanpassen, zoals hierboven toegelicht. Evengoed leiden de modelverbeteringen tot een reductie van de wateropgave op het perceel van Wissinkerf.

We zien de informatie over de duikers graag tegemoet.

Met vriendelijke groeten,

[redacted]

[redacted]

Nelen & Schuurmans

[redacted]

[redacted]

www.nelen-schuurmans.nl

[redacted] [redacted] [redacted]

From: [redacted] - [redacted] <[redacted]@arthurarmstrong.nl>
Sent: Monday, March 16, 2026 10:03 AM
To: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>
Subject: RE: Vorden - Wissinkerf

[redacted], we spraken af dat jullie, vooruitlopend op de input van de duikers alvast een doorrekening zouden maken. Dat was nav mijn verzoek over financiën en planning.

Wellicht dat je daar nog even naar wil kijken.

Met vriendelijke groet,
Mit Freundlichen Grüßen,

Kind Regards,

[redacted]
ArthurArmstrong BV

**Arthur
Armstrong** 

Duurzame Waardeontwikkeling

[redacted]
[redacted] [redacted]

1^e Stationsstraat 185 unit 2.10

Zoetermeer

www.arthurarmstrong.nl

KvK 0916 7208

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. [J] staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. [J] attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

P *Denk aan het milieu voordat u deze e-mail uitprint*

Van: [J] <[J]@nelen-schuurmans.nl>

Verzonden: maandag 16 maart 2026 09:40

Aan: [J] - [J] <[J]@arthurarmstrong.nl>

Onderwerp: Re: Vorden - Wissinkerf

Hoi [J],

We wachten nu op de informatie van de duikers. Voor de rest hebben we de maatregelen in het model verwerkt.

Zodra de data van de duikers gereed is gaan we verder.

Met vriendelijke groeten,

[J]

[J]

Nelen & Schuurmans

[J]

[J]

www.nelen-schuurmans.nl

[J], [J], [J]

—
—

From: [redacted] - [redacted] <[redacted]@arthurarmstrong.nl>
Sent: Friday, March 13, 2026 4:09 PM
To: [redacted] <[redacted]@nelen-schuurmans.nl>
Subject: Vorden - Wissinkerf

[redacted], hoever zijn jullie met de conceptberekening?

Met vriendelijke groet,
Mit Freundlichen Grüßen,

Kind Regards,

[redacted]
ArthurArmstrong BV

<image001.jpg>

Duurzame Waardeontwikkeling



1^e Stationsstraat 185 unit 2.10

Zoetermeer



www.arthurarmstrong.nl

KvK 0916 7208

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. [redacted] staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. [redacted] attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd

is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

P *Denk aan het milieu voordat u deze e-mail uitprint*



Memo

Aan:

Addinkhof V.O.F.

J. [redacted] J. [redacted]

Project: 20250266 analyse wateroverlast Wissinkerf

Betreft: Memo resultaten analyse

Datum: 26-03-2026

Opgemaakt door: J. [redacted] en J. [redacted] ek

Inhoudsopgave

Memo	i
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding	2
1.2 Doel	2
1.3 Leeswijzer	2
2 Methode	3
2.1 Uitgangspunten	3
2.2 Modelupdates	3
2.3 Simulatie	3
2.4 Analyse resultaten	4
3 Resultaten	5
3.1 Maximale berging op het perceel en het waterdieptebeeld	5
3.2 Maaiveldstroming	6
4 Conclusie en aanbevelingen	8
4.1 Conclusie	8
4.2 Aanbevelingen	8
5 Bijlage I: Interceptiewaardes	9



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de gemeente Bronckhorst ligt de kern Vorden, waar aan de westzijde de nieuwbouwontwikkeling Wissinkerf is gepland. Elke nieuwbouwontwikkeling moet worden getoetst aan de wateroverlasteisen van de gemeente en het waterschap. Gemeente Bronckhorst stelt in haar [klimaatatlas](#) waterdieptekaarten beschikbaar. Deze geven onder andere aan waar water op maaiveld staat als gevolg van een T100-bui (70 mm in één uur). Op het te ontwikkelen perceel staat water bij een T100-bui.

Een uitgangspunt voor elke uitbreiding is dat de ontwikkeling geen negatieve invloed mag hebben op het huidige bodem- en watersysteem. Dit principe komt voort uit de Water en Bodem sturend gedachte. Concreet betekent dit dat het waterschap wenst dat het volume water dat in de huidige situatie tijdens een T100-bui op het plangebied wordt vastgehouden daar ook na de nieuwbouwontwikkeling geborgen moet worden. Zo wentelt de nieuwbouwontwikkeling geen water af op de omgeving.

Buro Ontwerp & Omgeving heeft Nelen & Schuurmans gevraagd om een geactualiseerd beeld te geven van de hoeveelheid water die maximaal op het perceel wordt geborgen. Dit is nodig omdat het waterdieptebeeld in de klimaatatlas is gemaakt om wateroverlastlocaties binnen de gemeente te identificeren. Een modelactualisatie en -check zijn nodig om de wateroverlast bij het te ontwikkelen perceel gedetailleerder in beeld te brengen. We zoeken uit hoeveel en waar water vandaan naar het perceel toe stroomt zodat het gesprek met de zoektocht naar oplossingsrichtingen gericht kan worden aangegaan.

1.2 Doel

Het doel van dit project is om voor de huidige situatie de wateraanvoer en -berging bij het plangebied van Wissinkerf in kaart te brengen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methode beschreven, hoofdstuk 3 geeft de resultaten weer en hoofdstuk 4 de conclusie en aanbevelingen van dit onderzoek.



2 Methode

2.1 Uitgangspunten

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de  We gebruiken het  van de  Deze is door de gemeente Bronckhorst gebruikt voor het opstellen van de waterdieptebeelden in de klimaatatlas (en het SSW). Het is een integraal model dat bestaat uit een maaiveldcomponent in 2D en de waterlopen en rioolbuizen in 1D. Panden zijn in het OD meegenomen.

2.2 Modelupdates

We updaten het  We gebruiken de meeste actuele hoogtekkaart: het AHN4-raster (ingevlogen 2022) met een resolutie van 0,5 x 0,5 m. Ook updaten we het infiltratieraster en het frictieraster. In het plangebied zijn een viertal infiltratiemetingen uitgevoerd in de onverzadigde zone. Deze zijn toegevoegd aan het infiltratieraster. De infiltratiewaarden zijn ruimtelijk geïnterpoleerd voor de rest van het plangebied. Ter plekke van het de ontwikkeling verkleinen we het rekengrid om zo accuraat mogelijke resultaten te verkrijgen.

Daarnaast hebben we de volgende modelverbeteringen doorgevoerd:

- › In heuvelachtig gebied kan het voorkomen dat water in het model sneller afstroomt dan in de werkelijkheid het geval is. Dit vangen we af door een slope limiter toe te voegen aan het model. Lees [hier](#) meer over slope limiters.
- › In een model kan het zijn dat meer water tot afstroming komt dan in de werkelijkheid het geval is. Dit komt doordat wij met een hoogtekkaartresolutie werken van 0.5 x 0.5 m. Binnen die 0.5 x 0.5 m kunnen details zitten (drempels. Stoepranden, muurtjes, kuiltjes, voegen straatwerk) die worden overgeslagen. In het model blijft het water hier niet achter hangen, in de werkelijkheid wel. Dit hebben we zo goed mogelijk ondervangen door:
 - bij alle drempels in de kern van Vorden obstacles toe te voegen. Hierbij stellen we de uitwisselingshoogte tussen de rekencellen in op de bovenkant van de drempel. Zo worden deze verhogingen niet overgeslagen.
 - de hoeveelheid water die achterblijft te benaderen. Om het detail dat we missen in de hoogtekkaart te compenseren hebben we per type landgebruik een aanname gedaan voor de hoeveelheid water die blijft staan. In bijlage I is weergegeven hoeveel water achterblijft per type landgebruik. Deze waardes hebben we in het gehele model toegepast.
- › Gemeente Bronckhorst heeft gedetailleerde informatie over de infiltratiewaardes binnen de gemeente. Op de infiltratiekansenkaart zijn op perceelniveau infiltratiesnelheden weergegeven. Deze hebben we verwerkt in het model. Buiten de gemeentegrenzen zijn de infiltratiewaardes toegepast uit ons standaardraster. In het gehele model hebben we bij de infiltratiewaardes rekening gehouden met het landgebruik. Daarnaast is aangenomen dat de verhardingsgraad van de percelen 70% is, conform de eis voor maximale hoeveelheid verharding van het waterschap.
- › We hebben de aan- en afvoerroute van het plangebied in kaart gebracht en duikers die niet in het model zaten in de praktijk laten inmeten. Zo wordt de afvoer vanaf en naar het plangebied beter in kaart gebracht.

Met al deze aanpassingen hebben we de meest actuele en accurate data en inzichten in het model verwerkt.

2.3 Simulatie

De stresstest voeren wij uit voor een constante bui van 70 mm in een uur. Voor en na de bui rekenen we een uur droog door.



2.4 Analyse resultaten

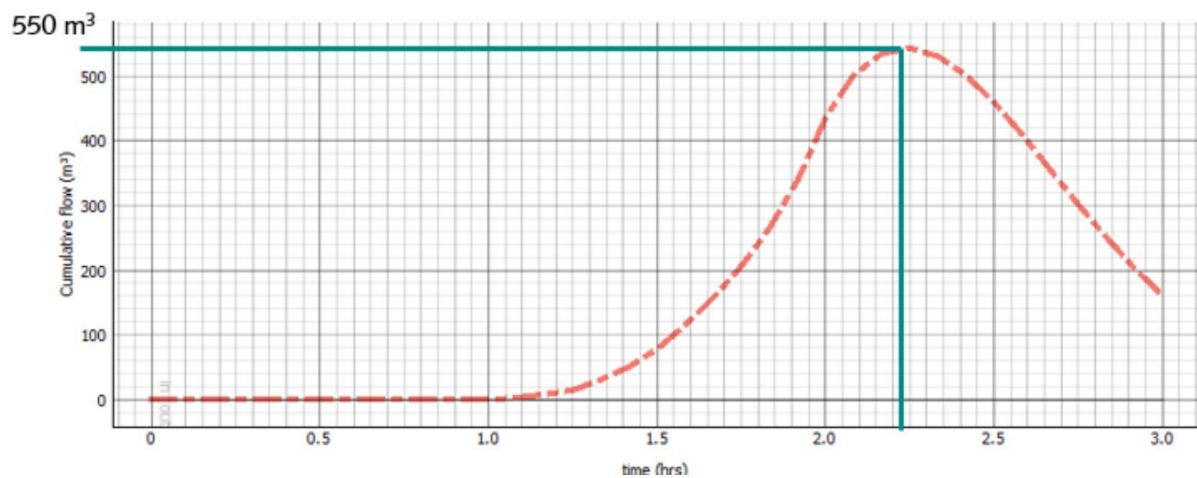
Voor de 70 mm in één uur bui bepalen we de maximale hoeveelheid water die in de huidige situatie bij een dergelijke bui op de nieuwbouwlocatie geborgen wordt. Een beeld van de stroming wordt vervolgens afgeleid middels stroompijltjes, afstroomgebieden en doorsnedegebieten.



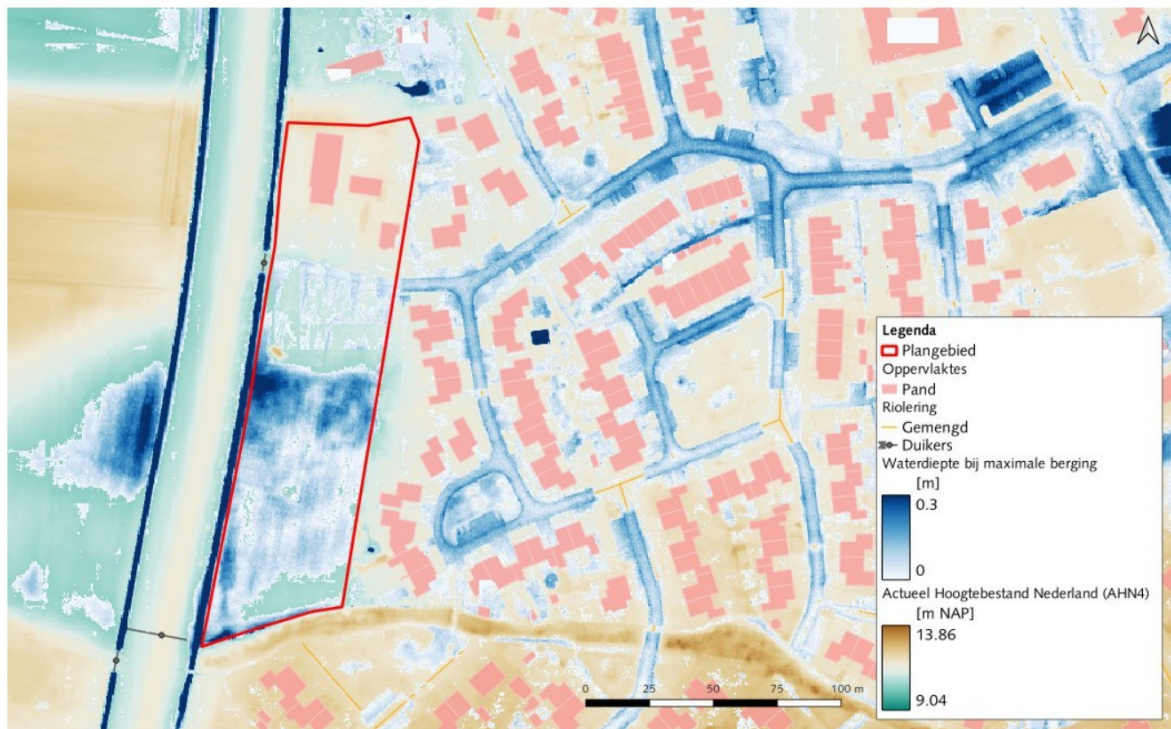
3 Resultaten

3.1 Maximale berging op het perceel en het waterdieptebeeld

De stresstest voeren wij uit voor een constante bui van 70 mm in een uur. Voor en na de bui reken we een uur droog door. Figuur 1 geeft in de tijd weer hoeveel water op het perceel wordt geborgen. Een kwartier na de bui wordt de grootste hoeveelheid water op het perceel geborgen: 550 m³. Figuur 2 geeft het waterdieptebeeld op dat moment weer. De gemiddelde waterdiepte op het perceel is dan 0.09 m en loopt maximaal op tot 0.46 m. Hier komt een wateropgave van 30 m³ bij voor de onnauwkeurigheid van de hoogtekaart (dit is het water dat wordt geborgen in alle verlagingen die de hoogtekaart mist). **Totaal wordt er dus maximaal 580 m³ geborgen.**



Figuur 1 Verloop van de berging in het plangebied in de tijd

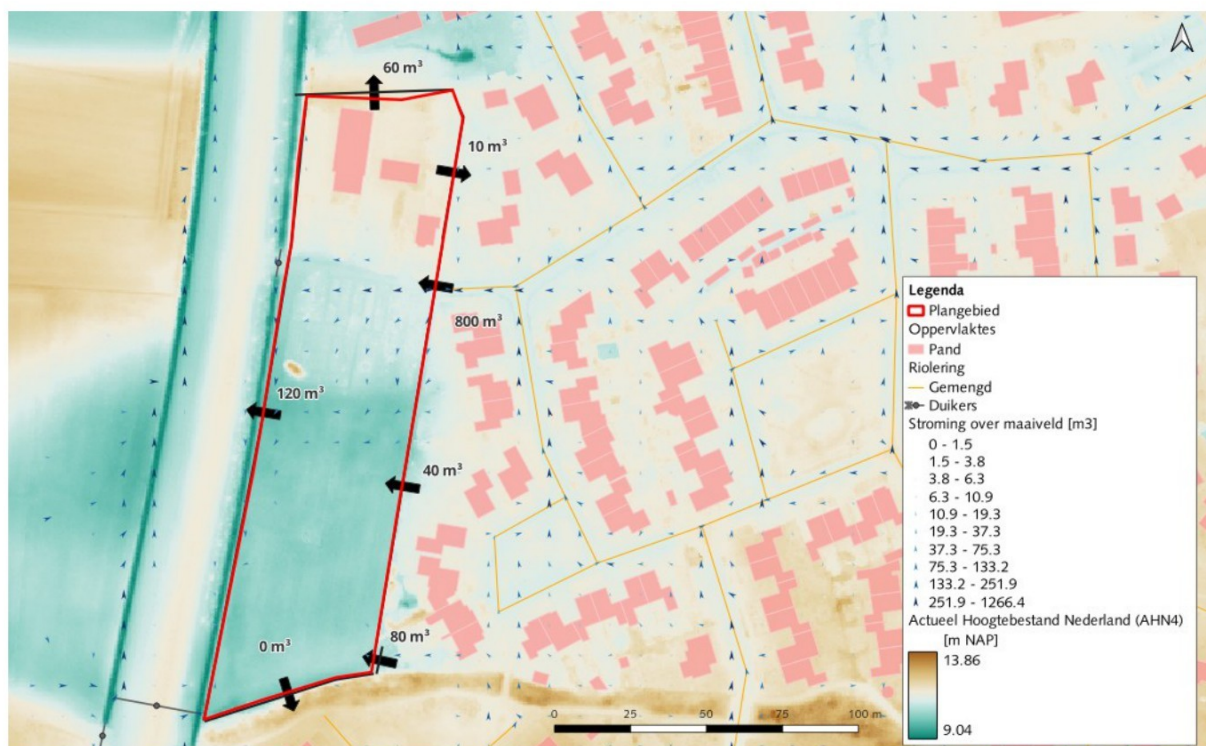


Figuur 2 Waterdieptekaart bij maximale berging (een kwartier na de bui)



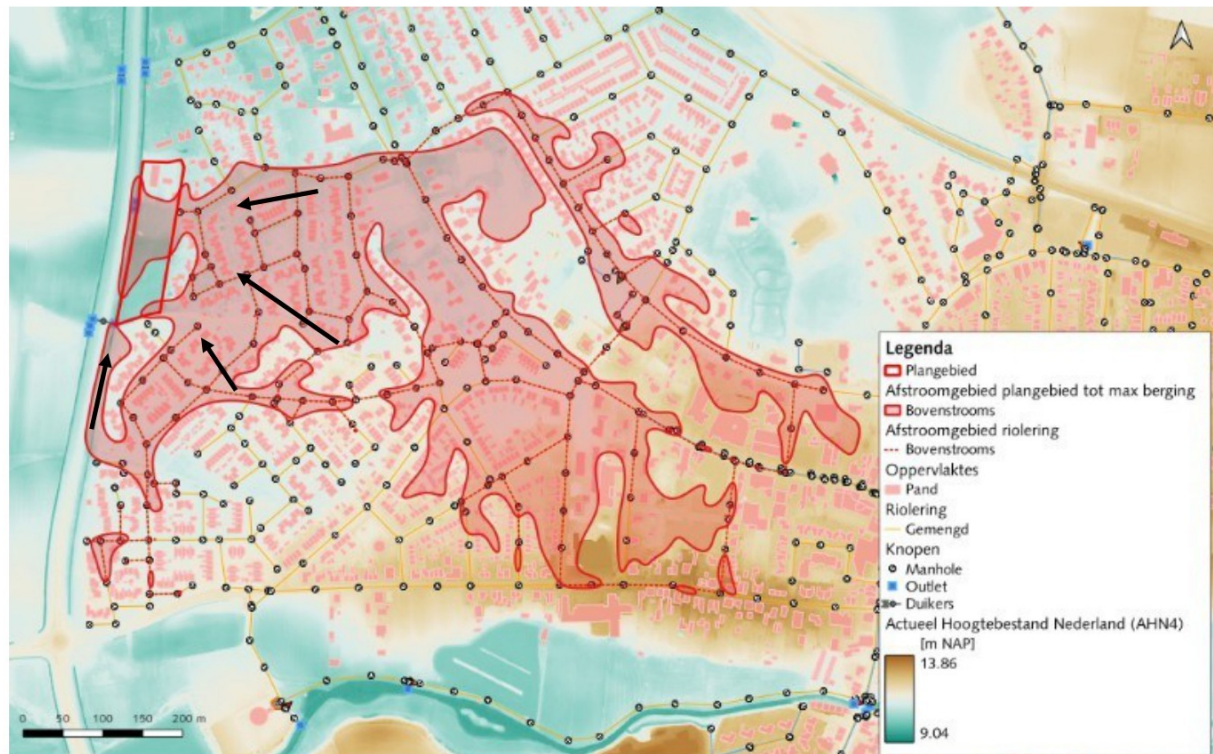
3.2 Maaiveldstroming

Figuur 3 geeft aan hoeveel water tot een kwartier na de bui (moment van maximale berging) het plangebied in- en uitstroomt. De grootste waterstromen komen over de Addinkhof in het oosten (800 m^3) en het zuidoosten door de Hoetinkhof (80 m^3) het plangebied in. Water verlaat het plangebied via de watergang aan de westkant van het perceel (120 m^3). Aan de noordkant van het perceel stroomt water weg (60 m^3). De andere grote waterstromen in het plangebied zijn neerslag (700 m^3) en infiltratie (880 m^3). De som van alle waterstromen in de onderstaande figuur plus extra berging door onnauwkeurigheid van de hoogtekaart (30 m^3) geeft de bergingsopgave van 580 m^3 . Het water op het maaiveld wordt voornamelijk veroorzaakt door toestroom van buiten het plangebied.



Figuur 3 Stromingsbeeld in de omgeving van het plangebied

Figuur 4 toont het gebied vanuit waar water tot het moment van maximale berging naar het plangebied toestroomt. Uit een groot deel van het hoger gelegen Vorden stroomt water over de straatprofielen, en door de riolering richting het plangebied.



Figuur 4 Afstroomgebied (rood gearceerd) naar het plangebied (rood omlijnd)



4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusie

Het doel van dit project was om de wateraanvoer en -berging bij het plangebied van Wissinkerk in kaart te brengen:

- › **Berging:** bij een bui van 70 mm (T100) bergt het plangebied maximaal 580 m³ water. De gemiddelde waterdiepte daarbij is 0,09 m.
- › **Aanvoer** van water het plangebied in komt hoofdzakelijk vanuit het oosten over maaiveld, vanuit stedelijk gebied.
- › **Afvoer:** Een deel van het water verlaat het gebied via de watergang aan de westzijde. De relatief hoge infiltratiecapaciteit zorgt weliswaar voor een significante afvoerflux in het gebied, maar blijft ontoereikend om de hoge neerslagintensiteit en de grote toestroom vanuit het oostelijke verharde gebied als gevolg van de 70 mm in één uur bui volledig te compenseren.

4.2 Aanbevelingen

We bevelen aan om:

- › In het stedenbouwkundigontwerp rekening te houden met de hoeveelheid water die maximaal wordt geborgen op het perceel (580 m³). Deze hoeveelheid moet ook na de nieuwbouwontwikkeling geborgen kunnen worden, in bijvoorbeeld wadi's of ondergrondse waterbergingsystemen. Dan wentelt het plan geen water af op de omgeving.
- › In het inrichtingsplan rekening te houden met de huidige instroom vanuit oostelijke richting. Zorg ervoor dat de waterberging op het hoge deel van het perceel wordt gerealiseerd, zo maak je optimaal gebruik van de hoge instroom van het water en maximaliseer je de waterbergingscapaciteit.
- › Om het inrichtingsplan te verwerken in het model en het ontwerp te toetsen.

Daarnaast bevelen we aan om met de betrokkenen, voornamelijk de gemeente, te overleggen of de instroom naar het plangebied kan worden gereduceerd.



5 Bijlage I: Interceptiewaardes

De onderstaande tabel geeft per type landgebruik aan hoeveel mm water wordt overgeslagen voor de onnauwkeurigheid van de hoogtekkaart.

Code	Fysiek voorkomen	Interceptie [mm]	Code	Fysiek voorkomen	Interceptie [mm]
29	water	0	20	rietland	5
254	water	0	21	fruitteelt	5
2	zand	3	9	naaldbos	10
4	erf	3	13	natuurterrein	10
8	groenvoorziening	3	19	loofbos	10
10	gras	3	22	gemengd bos	10
11	grasland	3	23	braakland	10
15	duin	3	26	moeras	10
17	bouwland	3	27	kwelder	10
28	waterberm	3	1	dak	2.5
30	overige	3	3	half verhard	2.5
253	nodata - aanname = gras	3	5	gesloten verharding	2.5
12	struiken	5	6	onverhard	2.5
14	boomteelt	5	7	open verharding	2.5
16	heide	5			
18	houtwal	5			



Wateroverlastanalyse Wissinkkerf

Eindoverleg



Nelen &
Schuurmans

01-04-2026



Agenda

1. Aanleiding en doel
2. Methode
3. Resultaten
4. Conclusies en aanbevelingen





1. Aanleiding en doel

Er is een nieuwbouwontwikkeling 'Wissinkerf' gepland aan de westkant van Vorden, zie de figuur hieronder. Vennootschap Addinkhof heeft Nelen & Schuurmans gevraagd om te bepalen waar het water vandaan komt dat bij een 70 mm in één uur bui (T100) het plangebied in stroomt. Daarnaast is de vraag met welke eenvoudige maatregelen kan worden voorkomen dat het water naar het plangebied toestroomt.

Hoogtekaart huidige situatie:
gebiedje is laag, vooral in het zuiden



Model huidige situatie:
noordelijk deel blijft droog. Zuidelijk deel erg nat (tot ruim 30cm water op maaiveld. Ook op straten in omgeving staat al water.





Conclusie

- › **Berging:** bij een bui van 70 mm (T100) bergt het plangebied maximaal 580 m³ water. De gemiddelde waterdiepte daarbij is 0,09 m.
- › **Aanvoer** van water het plangebied in komt hoofdzakelijk vanuit het oosten over maaiveld, vanuit stedelijk gebied.
- › **Afvoer:** Een deel van het water verlaat het gebied via de watergang aan de westzijde. De relatief hoge infiltratiecapaciteit zorgt weliswaar voor een significante afvoerflux in het gebied, maar blijft ontoereikend om de hoge neerslagintensiteit en de grote toestroom vanuit het oostelijke verharde gebied als gevolg van de 70 mm in één uur bui volledig te compenseren.





2. Methode

Uitgangspunten

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de [rooster]kel. We gebruiken het model van de [rooster]. Deze is door de gemeente Bronckhorst gebruikt voor het opstellen van de waterdieptebeelden in de klimaatatlas (en het SSW). Het is een integraal model dat bestaat uit een maaiveldcomponent in 2D en de waterlopen en rioolbuizen in 1D, panden zijn in het 0D meegenomen.

Modelupdates

We hebben het model geüpdatet. We gebruiken de meeste actuele hoogtekkaart: het AHN4-raster met een resolutie van 0,5 x 0,5 m. Ook updaten we het infiltratieraster en het frictieraster. In het plangebied zijn een viertal infiltratiemetingen uitgevoerd in de onverzadigde zone. Deze zijn toegevoegd aan het infiltratieraster.





2. Methode

Modelupdates

- › In heuvelachtig gebied kan het voorkomen dat water in het model sneller afstroomt dan in de werkelijkheid het geval is. Dit vangen we af door een slope limiter toe te voegen aan het model.
- › Gemeente Bronckhorst heeft gedetailleerde informatie over de infiltratiewaardes binnen de gemeente. Op de infiltratiekansenkaart zijn op perceelniveau infiltratiesnelheden weergegeven. Deze hebben we verwerkt in het model. Buiten de gemeentegrenzen zijn de infiltratiewaardes toegepast uit ons standaardraster. In het gehele model hebben we bij de infiltratiewaardes rekening gehouden met het landgebruik. Daarnaast is aangenomen dat de verhardingsgraad van de percelen 70% is, conform de eis van het waterschap.
- › We hebben de afvoerroute van het plangebied in kaart gebracht en duikers die niet in het model zaten in de praktijk laten inmeten. Zo wordt de afvoer vanaf het plangebied beter in kaart gebracht.





2. Methode

Modelupdates

- › In een model kan het zijn dat meer water tot afstroming komt dan in de werkelijkheid het geval is. Dit komt doordat wij met een hoogtekartaarresolutie werken van 0.5 x 0.5 m. Binnen die 0.5 x 0.5 m kunnen details zitten (drempels, Stoepranden, muurtjes, kuiltjes, voegen straatwerk) die worden overgeslagen. In het model blijft het water hier niet achter hangen, in de werkelijkheid wel. Dit hebben we zo goed mogelijk ondervangen door:
 - › bij alle drempels in de kern van Vorden obstacles toe te voegen. Hierbij stellen we de uitwisselingshoogte tussen de rekencellen in op de bovenkant van de drempel. Zo worden deze verhogingen niet overgeslagen.
 - › de hoeveelheid water die achterblijft te benaderen. Om het detail dat we missen in de hoogtekartaar te compenseren hebben we per type landgebruik een aanname gedaan voor de hoeveelheid water die blijft staan. In bijlage I is weergegeven hoeveel water achterblijft per type landgebruik. Deze waardes hebben we in het gehele model toegepast.

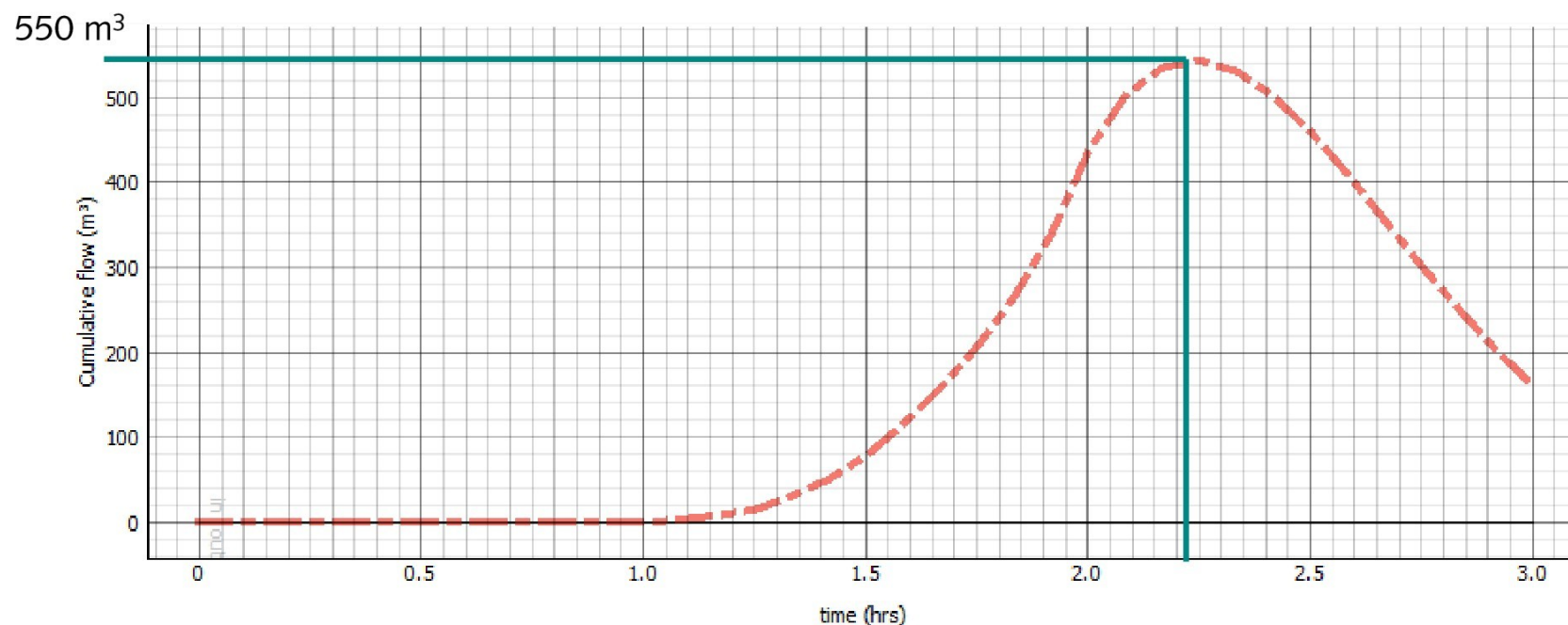




3. Resultaten: maximale waterstand

De stresstest voeren wij uit voor een constante bui van 70 mm in één uur. Voor en na de bui hebben we een uur droog doorgerekend.

Het rechter grafiek geeft in de tijd weer hoeveel water op het perceel wordt geborgen. **Een kwartier na de bui wordt de grootste hoeveelheid water op het perceel geborgen: 550 m³.**

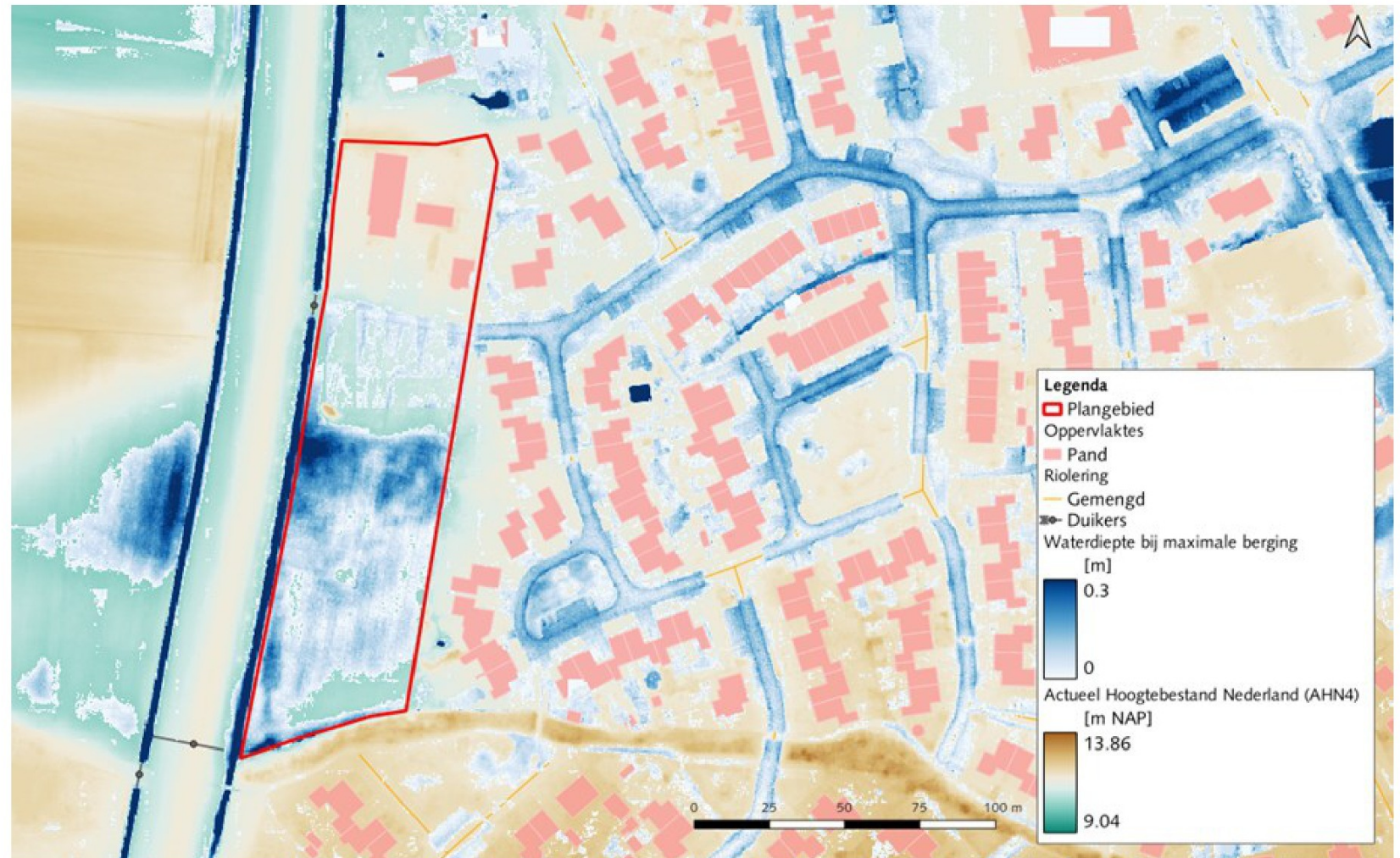




3. Resultaten: waterdieptebeeld bij maximale waterstand

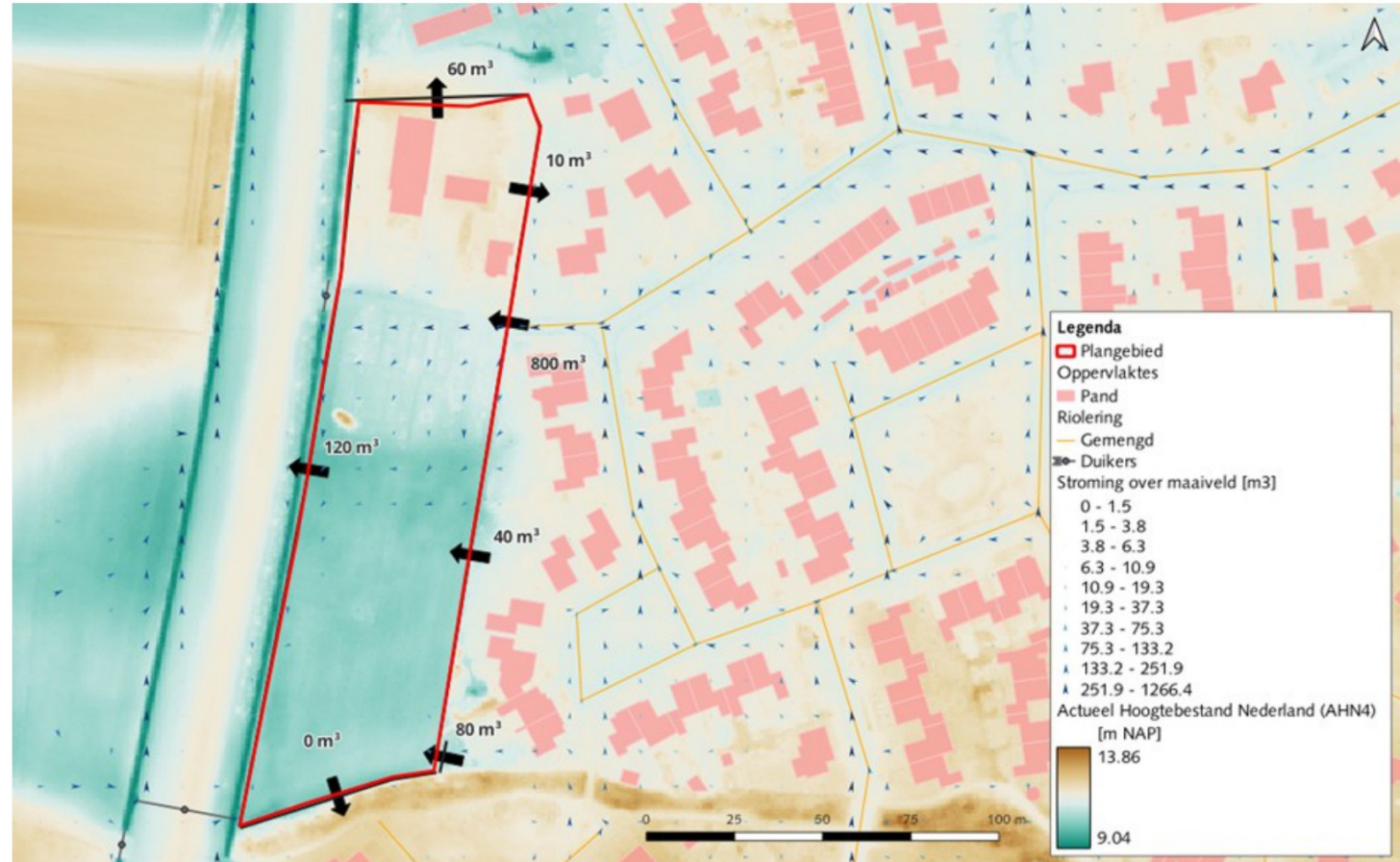
Het rechter grafiek geeft het waterdieptebeeld weer op een kwartier na de bui, wanneer de maximale hoeveelheid water wordt geborgen op het perceel.

De gemiddelde waterdiepte op het perceel is 0.09 m en loopt maximaal op tot 0.46 m.



3. Resultaten: waar komt het water het gebied binnen?

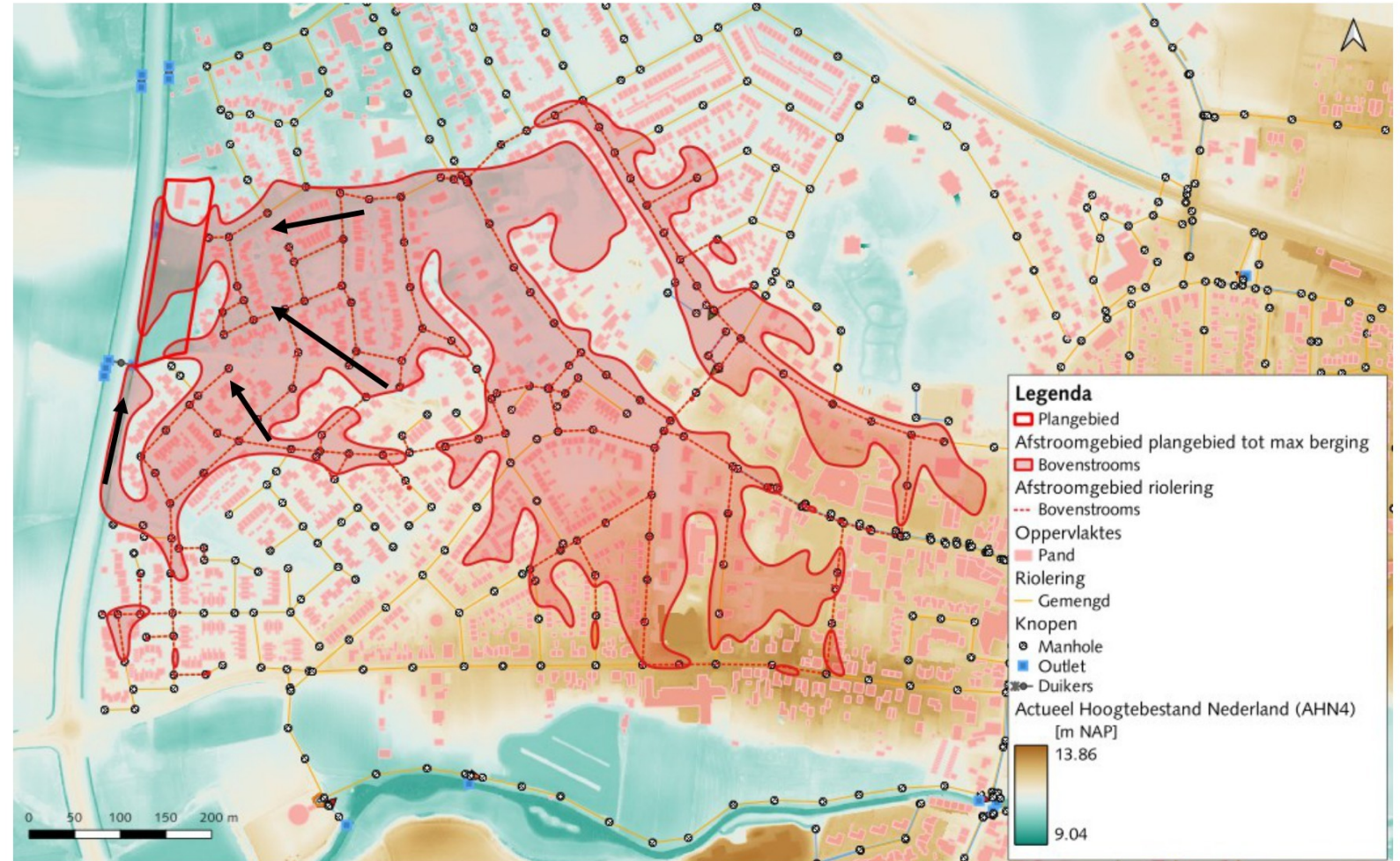
De rechter figuur geeft aan hoeveel water tot een kwartier na de bui (moment van maximale berging) het plangebied in- en uitstroomt. De grootste waterstromen komen over de Addinkhof in het oosten (800 m³) en het zuidoosten door de Hoetinkhof (80 m³) het plangebied in. Water verlaat het plangebied via de watergang aan de westkant van het perceel (120 m³). Aan de noordkant van het perceel stroomt water weg (60 m³). De andere grote waterstromen in het plangebied zijn neerslag (700 m³) en infiltratie (880 m³). **De som van alle waterstromen in de figuur plus extra berging door onnauwkeurigheid van de hoogtekaart (30 m³) geeft de bergingsopgave van 580 m³.** Het water op het maaiveld wordt voornamelijk veroorzaakt door toestroom van buiten het plangebied.





3. Resultaten: Uit welk gebied stroomt water naar het perceel toe?

Het rechter grafiek toont het gebied dat toestroomt naar het plangebied. Uit een groot deel van het hoger gelegen Vorden stroomt water over de straatprofielen en door de watergang richting het plangebied.





4. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- › **Berging:** bij een bui van 70 mm (T100) bergt het plangebied maximaal 580 m³ water. De gemiddelde waterdiepte daarbij is 0,09 m.
- › **Aanvoer** van water het plangebied in komt hoofdzakelijk vanuit het oosten over maaiveld, vanuit stedelijk gebied.
- › **Afvoer:** Een deel van het water verlaat het gebied via de watergang aan de westzijde. De relatief hoge infiltratiecapaciteit zorgt weliswaar voor een significante afvoerflux in het gebied, maar blijft ontoereikend om de hoge neerslagintensiteit en de grote toestroom vanuit het oostelijke verharde gebied als gevolg van de 70 mm in één uur bui volledig te compenseren.





4. Conclusies en aanbevelingen

We bevelen aan om:

- › In het stedenbouwkundigontwerp rekening te houden met de hoeveelheid water die maximaal wordt geborgen op het perceel (580 m³). Deze hoeveelheid moet ook na de nieuwbouwontwikkeling geborgen kunnen worden, in bijvoorbeeld wadi's of ondergrondse waterbergingsystemen. Dan wentelt het plan geen water af op de omgeving.
- › In het inrichtingsplan rekening te houden met de huidige instroom vanuit oostelijke richting. Zorg ervoor dat de waterberging op het hoge deel van het perceel wordt gerealiseerd, zo maak je optimaal gebruik van de hoge instroom van het water en maximaliseer je de bergingscapaciteit.
- › Om het inrichtingsplan te verwerken in het model en het ontwerp te toetsen.
- › Daarnaast bevelen we aan om met de betrokkenen, voornamelijk de gemeente, te overleggen of de instroom naar het plangebied kan worden gereduceerd.



Wissinkerf-Update sept 2025

Programma nieuw

- 4 vrijstaande woningen
- 2 twee-onder-een kappers
- 3 patiowoningen
- 4 rijwoningen
- 20 Bebo (beneden/boven woningen)

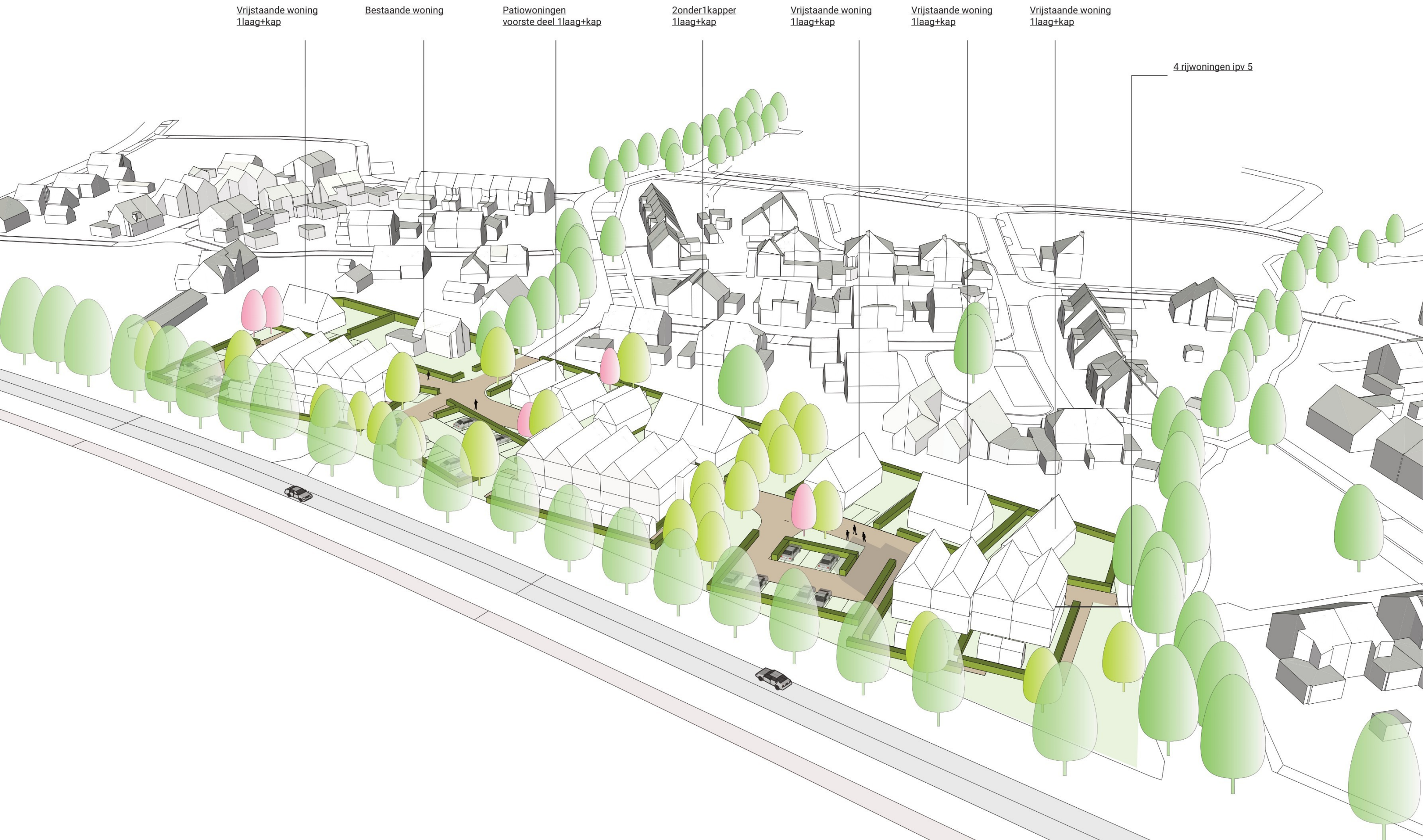
33 woningen
+ 1 bestaande woning

Ondergrondse containers

Trafo (mogelijke positie)



Wissinkerf-Update sept 2025



Parkeren-Aangepast

Parkeernormen Gemeente Bronckhorst 2013

Hengelo, Vorden en Zelhem zijn weinig stedelijk, alle overige gebieden zijn niet stedelijk.

Parkeernormen				
Locatie:- rest bebouwde kom -Weinig Stedelijk				
Wonen/koop		parkeernorm bewoners	parkeernorm bezoekers	parkeernorm totaal
Vrijstaand		2,4 pp / won.	0,3 pp / won.	2,7
Zonder1Kap		2,3	0,3	2,6
Tussen/hoek		2,1	0,3	2,4
Etage / duur		2,2	0,3	2,5
Etage/ midden		2	0,3	2,3
Etage/ goedkoop		1,7	0,3	2
Wonen/huur		parkeernorm bewoners	parkeernorm bezoekers	parkeernorm totaal
Huurhuis / Vrije sector		2,1 pp / won.	0,3 pp / won.	2,4
Huurhuis / Sociale huur		1,7	0,3	2
Etage / duur		2	0,3	2,3
Etage / midden / goedkoop		1,5	0,3	1,8
Kamerverhuur/Zelfstandigen (niet sti	*	0,6	0,2	0,8
Aanleunwoning/serviceflat	*	3,2	0,3	3,5
Overige aannames				
aanwezigheidspercentage		voor openbaar toegankelijke pp mag aanwezigheidspercentage tabel worden toegepast		

Parkeren wonen / basis-normatief								
		aantal won.	parkeernorm bewoners	aftek pp eigen terrein	parkeernorm bezoekers	aantal pp bewoners	aantal pp bezoekers	
Wonen/koop								
Vrijstaand	dubbele oprit	3	2,4	1,7	0,3	2	1	
Vrijstaand	enkele oprit	2	2,4	1	0,3	3	1	
2onder1kap		2	2,3	1	0,3	3	1	
Tussen/hoek		4	2,1		0,3	8	1	
Tussen/hoek		3	2,1	1,7	0,3	1	1	
Etage / duur		0	2,2		0,3	0	0	
Etage/ midden		0	2		0,3	0	0	
Etage/ goedkoop		10	1,7		0,3	17	3	
						34	4	
Wonen/huur								
Huurhuis / Vrije sector		0	2,1		0,3	0	0	
Huurhuis / Sociale huur		0	1,7		0,3	0	0	
Etage / duur		0	2		0,3	0	0	
Etage / midden / goedkoop		10	1,5		0,3	15	3	
Kamerverhuur/Zelfstandigen (niet studenten)		0	0,6		0,2	0	0	
Aanleunwoning/serviceflat		0	3,2		0,3	0	0	
						15	3	
		34						
totaal						49	7	56 pp

Aanwezigheidspercentages										
			werkdag, ochtend	werkdag, middag	werkdag, avond	koopavond	werkdag, nacht	zaterdag, middag	zaterdag, avond	zondag, middag
wonen, bewoners			50%	50%	90%	80%	100%	60%	80%	70%
wonen, bezoekers			10%	20%	80%	70%	0%	60%	100%	70%
Parkeerbehoeftes										
			werkdag, ochtend	werkdag, middag	werkdag, avond	koopavond	werkdag, nacht	zaterdag, middag	zaterdag, avond	zondag, middag
woningen, bewoners	49		25	25	44	39	49	29	39	34
woningen, bezoekers	7		1	1	6	5	0	4	7	5
	56		25	26	50	44	49	34	46	39

Model Erf		
4	vrijstaandewoningen (koop)	
2	tweeondereen-kappers (koop)	
3	patiwoningen (koop)	
4	rijwoning (betaalbare koop)	27% vrije sector
10	etage / huur midden-goedkoop (betaalbare koop)	42% sociale koop/betaalbare koop
10	etage / huur midden-goedkoop (sociale huur)	30% sociale huur
33	nieuwe woningen	
1	bestaande woning	
34	woningen totaal	
Parkeerplaatsen op te lossen in openbaar gebied:	50	
in tekening	55	
	5	



Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen