

Watertoets Vrouwenakker West

Vorm Ontwikkeling B.V.

18 oktober 2023 - Confidential

Contactpersoon

GIJS VAN KEMPEN.
Specialist Stedelijk Water &
Klimaatadaptatie

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Waterbeleid	5
3	Huidige situatie	9
4	Toekomstige situatie	12
Colofon		16

1 Inleiding

Aanleiding en doelstelling

Vorm Ontwikkeling B.V. is voornemens om de nieuwbouwlocatie Vrouwenakker West te ontwikkelen. In dit plangebied komt een nieuwe groene woonwijk met 82 woningen, ook komt er een Wonen met Zorg complex met 26 woonzorgeenheden. De nieuwe buurt 'Hart van Vrouwenakker' is groen opgezet met veel ruimte voor ontmoeten en bewegen (Figuur 1).

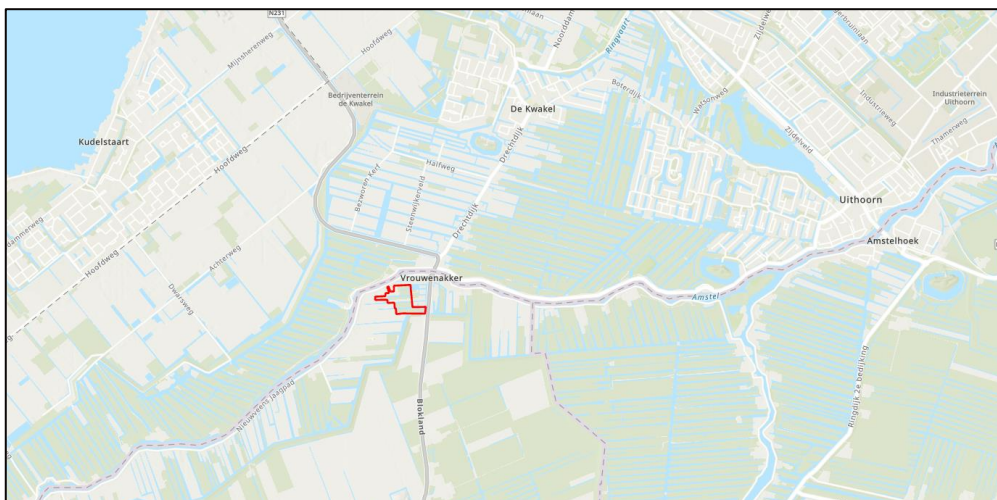


Figuur 1: Impressie nieuwe woonbuurt Hart van Vrouwenakker (Vivid).

De watertoets is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: Rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt. In een watertoets worden de plannen getoetst aan het beleid van Waterschap en de gemeente. Het resultaat van een watertoets-traject is vastgelegd in deze watertoets. Het uiteindelijke doel van dit document is het optimaal inpassen van het watersysteem binnen het ruimtelijk plan, zodanig dat er geen sprake is van een waterhuishoudkundige verslechtering en dat voldaan wordt aan de regelgeving.

Omschrijving plangebied

Deze nieuwbouwlocatie is gelegen tussen het Nieuwveens Jaagpad en de Vrouwenakker (N231) te Vrouwenakker (Figuur 2). De historische slotenstructuur blijft behouden en is de onderlegger voor het stedenbouwkundig plan. Hierdoor ontstaan de verschillende woonhofjes, die verbonden zijn met wandelpaden. Het gebied wordt maximaal groen en klimaatadaptief ingericht.



Figuur 2: Locatie plangebied Vrouwenakker West.

2 Waterbeleid

Europese kaderrichtlijn water

Op 22 december 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden. De KRW is een Europese richtlijn, die bedoeld is om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op goed niveau te krijgen en te houden. Het Rijk is verantwoordelijk voor het nationale beleidskader en de strategische doelen en maatregelen voor het waterbeheer in Nederland. De Minister van Infrastructuur en Milieu is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Het Rijk is opsteller van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027, wat het Nationaal Waterplan heeft vervangen. In het Bestuursakkoord Water (BAW, 2011) en een aanvulling hierop (2018) zijn het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en drinkwaterbedrijven maatregelen voor een doelmatig waterbeheer overeengekomen.

Nationaal beleid

Nationaal bestuursakkoord water

Op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het Rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekent. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen.

Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Toepassen van de trits schoonhouden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.
- Wateropgave (de benodigde bergingscapaciteit voor het opvangen van pieken in neerslag) bepalen aan de hand van de NBW-normen regionale wateroverlast. Voor stedelijk gebied geldt een norm van T=100 (neerslaggebeurtenis die statistisch berekend eens in de 100 jaar voorkomt).

Nationaal Water Programma 2022 – 2027

Dit plan schetst het beleid dat het Rijk in de periode 2022 – 2027 zal voeren om tot duurzaam waterbeheer te komen. Het Nationaal Water Programma richt zich met name op het aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering, een goede bescherming tegen overstromingen en klimaatrobuuste zoetwatervoorzieningen. Verder wordt er ook gericht op de zorg voor goede waterkwaliteit en duurzame drinkwatervoorziening.

Waterwet

De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In december 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samenvoeging van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.

Provincie Zuid-Holland

Regionaal Waterprogramma Provincie Zuid-Holland 2022 – 2027

In het Regionaal Waterprogramma Zuid-Holland 2022-2027 wordt beschreven hoe de Provincie Zuid-Holland, samen met haar partners, werkt aan een regionaal watersysteem dat bijdraagt aan een gezond, veilig, aantrekkelijk, concurrerend en bereikbaar Zuid-Holland. Daarnaast wordt aangegeven hoe de provincie uitwerking geeft aan de Europese richtlijnen over water. In het Waterprogramma wordt, onder andere, aandacht gegeven aan de volgende onderwerpen:

- Waterveiligheid
- Mooi en schoon water
- Bodemdaling
- Waterrecreatie
- Vaarwegen

In het kader van wateroverlast heeft de provincie in het Regionaal Waterprogramma de volgende beleidsdoelen en opgaven opgenomen met betrekking tot verstedelijking:

- Verdichting vergroot de kans op wateroverlast. Daarom moet bij stedelijke ontwikkeling onder andere voldoende ruimte worden gereserveerd voor bergings- en afvoercapaciteit en voor voldoende vasthoudend vermogen van een gebied.

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

In de Keur staan regels van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Hiermee willen we de volgende doelen bereiken:

- Schoon en genoeg water in onze sloten, grachten en meren
- Sterke dijken tegen overstromingen
- Gezonde waterplanten en waterdieren

De Keur gaat dus over het gebruik en onderhoud van water, oevers en dijken. En welke middelen het waterschap heeft om zijn werk goed te doen. In de Keur van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht zijn de volgende beleidsregels opgenomen:

Beleidsregels voor aanleg verhard oppervlak

De Keurartikelen en beleidsregels voor aanleg van verhard oppervlak zijn bedoeld om te zorgen dat het watersysteem hevige neerslag goed kan blijven verwerken, doordat het regenwater voldoende de bodem in kan trekken of naar een bergingslocatie kan.

Bij de aanleg van verhard oppervlak dient rekening gehouden te worden met de volgende standaarden en maatstaven:

- a. De verharding wordt zodanig aangelegd dat het hemelwater gecontroleerd kan afstromen naar het open water of de bergingsvoorzieningen; **en**
- b. Het verlies aan berging als gevolg van de aanleg van het verharde oppervlak wordt gecompenseerd. De compensatie wordt in beginsel gerealiseerd vóórdat de verharding plaatsvindt.
- c. Hoeveel compensatie (in de vorm van open water) nodig is verschilt per afwateringsgebied: uitgangspunt is 10 % van de oppervlakte van het verhard oppervlak dat er bij komt, tenzij het bestuur anders besluit tot minder of meer, waarbij een maximum geldt van 20 %.

Een deel van het beleid van het waterschap ligt vast in de Keur (01-11-2019). De Keur gaat over het gebruik en onderhoud van water, oevers en dijken. En welke middelen het waterschap heeft om zijn werk goed te doen.

De volgende beleidsregels gelden:

- a. De aanvrager voorzieningen treffen om het regenwater gecontroleerd af te laten stromen naar het open water of naar bergingsvoorzieningen. Het doel hiervan is dat de verharding niet mag leiden tot een zwaardere belasting van het watersysteem en dat de maximaal toegestane peilstijging in het systeem gelijk blijft, ook na de aanleg van de verharding.
- b. De belangrijkste voorwaarde is dat de aanvrager vooraf het verlies aan infiltratie-/bergingscapaciteit moet compenseren en dat de compensatie – ook op langere termijn – goed blijkt werken en voldoende effect heeft. Compensatie kan plaatsvinden op verschillende manieren:
 - Door het graven van open water ('traditionele' berging).
 - Door 'alternatieve' waterberging (of 'bergingsvoorzieningen'):
 - Het bestemmen van laaggelegen land, overstroombaar land.
 - Het aanleggen van vegetatiedaken.

- Het aanleggen van constructies die bestemd zijn voor de opvang van regenwater.

Bij toepassing van alternatieve waterberging(en) is meestal nog een traditionele berging van beperktere afmetingen nodig om de aanleg van verhard oppervlak te compenseren.

- c. Hoeveel compensatie (in de vorm van open water) nodig is verschilt per afwateringsgebied: uitgangspunt is 10 % van de oppervlakte van het verhard oppervlak dat er bij komt, tenzij het bestuur anders besluit tot minder of meer, waarbij een maximum geldt van 20 %.

Beleidsregels voor dempen oppervlaktewater

Voor het dempen van oppervlaktewater gelden de volgende beleidsregels:

- Demping mag dan alleen als de aanvrager een compenserende maatregel treft waarmee de bergingscapaciteit en doorstroming van het systeem tenminste gelijk blijft;
- De demping mag niet leiden tot geïsoleerde oppervlaktewaterlichamen of doodlopende oppervlaktewaterlichamen, vanwege het effect op de wateraan- en afvoer en het ecologische effect. In stilstaand water kan sneller zuurstofgebrek optreden, waardoor bijvoorbeeld vissen dood kunnen gaan. Ook leidt isolatie er toe dat vissen zich niet meer van de ene naar de andere watergang kunnen verplaatsen;
- Het is belangrijk dat de totale oeverlengte in het betreffende water niet kleiner wordt, omdat juist in de oever - op de grens van land en water - de ecologische waarde van het watersysteem het hoogst is. Ook de vorm van de oever is bepalend voor de ecologische waarde en deze moet dus vergelijkbaar zijn met de oorspronkelijke vorm. Schade aan de ecologische waarde door de demping in een groene oeverzone moet volledig worden gecompenseerd in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam. Compensatie is effectief en compenseert het negatieve waterhuishoudkundige effect van de demping;
- De demping veroorzaakt geen grondwater- en oppervlaktewateroverlast bij nabijgelegen percelen;
- Demping mag niet leiden tot belemmeringen voor het vaarwegverkeer of het recreatief medegebruik van water. Het onderhoud van (brede) oppervlaktewaterlichamen gebeurt meestal met varende materieel. Ook kan het waterschap op brede oppervlaktewaterlichamen het toezicht uitvoeren vanaf een boot.
- Compenseren binnen watersysteem dat belast wordt. Compensatie op een andere locatie is mogelijk wanneer het totale positieve effect op de waterhuishouding daarmee groter is.

Gemeente Nieuwkoop

Gemeentelijk Rioleringsplan 2021 t/m 2025

In het GRP 2021-2025 van de Gemeente Nieuwkoop is het volgende beleid opgenomen:

De perceeleigenaar is primair verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater en dient afstromend hemelwater voor zover dat redelijk mogelijk is op eigen terrein te verwerken of naar oppervlaktewater te brengen. Alleen wanneer verwerking op eigen terrein niet mogelijk is (aan te tonen door de perceeleigenaar of projectontwikkelaar), is afvoer via gemeentelijke voorziening toegestaan. Waarbij de kosten voor het realiseren van een aansluitpunt en/of het creëren van berging wordt doorbelast aan de aanvrager.

Voor vervangende nieuwbouw vindt deze afweging plaats op basis van het aantal woningen per situatie en wordt gekeken naar wat de mogelijkheden zijn voor de perceeleigenaar.

Eisen aan berging, kosten, technieken en dergelijke voor de verwerking door de perceeleigenaren kan worden vastgelegd in een nieuwe (hemelwater)verordening. De gemeente overweegt het aanvullend oplossen van wateroverlast van andere locaties wanneer hier mogelijkheden voor zijn bij nieuwbouwprojecten. De gemeente bekostigt dan de extra maatregelen.

Het uitgangspunt van de Gemeente Nieuwkoop is dat hemelwater eerst wordt vastgehouden, dan gekozen wordt voor bergen van water en als laatste voor afvoeren. Op deze manier, ondervindt het watersysteem minder invloed van piekbelastingen. Inzicht in de bovengrondse afstroming is hierbij steeds belangrijker. Hiervoor maakt de gemeente gebruik van de recent uitgevoerde stresstesten en de resultaten van het BRP.

De gemeente Nieuwkoop richt zich op:

- Het bovenstrooms treffen van maatregelen om benedenstrooms overlast en/of hinder te voorkomen van afstromend water.
- Het afkoppelen en vasthouden van hemelwater op locaties waar het niet tot overlast of schade leidt
- Groenvoorzieningen inzetten als bergingsvoorziening voor afstromend hemelwater, door de groenvoorziening lager te plaatsen dan de weg en banden eventueel te verlagen. Een aandachtspunt hierbij is de relatie met strooiroutes en de hogere beheer en onderhoudsfrequentie
- Toepassen van waterpasseerbare verharding bij parkeervoorzieningen
- Streven naar het, waar mogelijk, vervangen van niet-functionele verharding door groen (waar doelmatig)
- Waar doelmatig speeltuinen inzetten voor waterberging, aandachtspunt hierbij is de kwaliteit van het water (geen afvalwater af laten stromen naar speeltuinen) en het water mag slechts gedurende een korte periode aanwezig zijn

Voor het plannen van de maatregelen bepaalt de mate van risico en urgentie de planning.

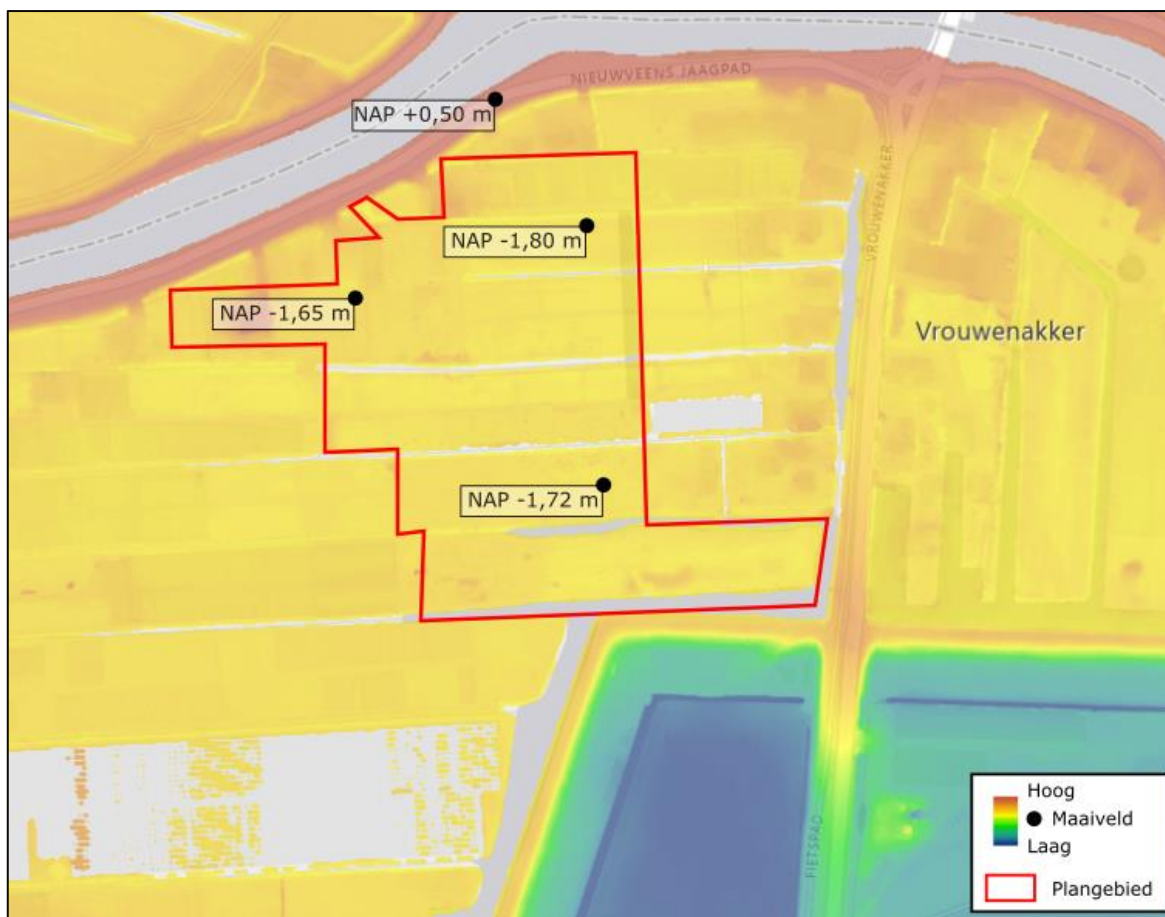
3 Huidige situatie

Inleiding

Inzicht in de huidige geohydrologische situatie is van belang om de effecten van de ontwikkeling in beeld te krijgen en voor de uitwerking van de waterhuishouding van de toekomstige situatie. Navolgend zijn de hoogteligging, huidige bodemopbouw, grondwaterhuishouding en oppervlaktewatersituatie beschreven.

Hoogteligging

Onderstaand kaartbeeld (Figuur 3) komt uit de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN4 DTM) en toont de hoogteligging in en rondom het plangebied in m NAP. Er is relatief weinig hoogteverschil zichtbaar binnen het plangebied. Het maaiveld varieert hier tussen NAP -1,65 m en NAP -1,80 m. Ten noorden van het plangebied ligt het Nieuwveens Jaagpad op de dijk van de Amstel, deze dijk is hogergelegen (ca. NAP +0,50 m).



Figuur 3: Hoogteligging in- en rond het plangebied op basis van de AHN4-DTM, (geraadpleegd op 03-10-2023).

Bodemopbouw

Binnen het plangebied heeft een verkennend bodem- en asbest onderzoek plaatsgevonden, uitgevoerd door Milieu Advies (sinds 2021 onderdeel van Waders Milieu BV) op 11 januari 2022. In dit onderzoek zijn enkele sterke verontreinigingen gevonden en getoetst. Advies is om deze locaties te saneren. Buiten deze locaties zijn in het algemeen geen ernstige verontreinigingen gevonden. Uit het onderzoek blijkt dat de bovenste twee meter bodem voornamelijk uit veen bestaat met soms een zand of sliblaag in de bovenste halve meter. Het ondergrondmodel REGIS II is samengevat in Tabel 1. Hieruit volgt dat de diepe ondergrond (tot 30 meter beneden maaiveld) bestaat uit fijn tot grof zand. De boringen uit het verkennend bodemonderzoek tonen aan dat de bovenste laag uit veen bestaat. Deze veenlaag is een beperkende factor voor de infiltratiecapaciteit.

Tabel 1 Bodemopbouw volgens ondergrondmodel DINoloket REGIS II v2.2.1 (geraadpleegd op 28-09-2023)

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Geologische formaties	Horizontale doorlatendheid k_h (m/d)	Verticale doorlatendheid k_v (m/d)
0,0 tot 8,88	Afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand	Holocene afzettingen, complexe eenheid	-	-
8,88 tot 14,44	Midden en fijn zand	Formatie van Boxtel	$2,5 < k_h < 5$	-
14,44 tot 30,37	midden en grof zand	Formatie van Kreftenheye	$2,5 < k_h < 5$	-

Grondwater

Uit het verkennend bodem- en asbest onderzoek blijkt dat de grondwaterstand zich op 0,4 tot 0,6 m beneden maaiveld begaf ten tijde van het onderzoek. Peilbuis B31B0126-001 (600 m van project gebied vandaan) toont vergelijkbare gegevens voor de periode 1998 tot 2008.

De de BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-02 geeft aanvullend inzicht in de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het gebied (Figuur 4). Deze kaart geeft een grove indicatie voor gebieden van 50 m bij 50 m. Hieruit volgt een GHG van 0,17 m beneden maaiveld. Op basis van bovenstaande bronnen kan geconstateerd worden dat de grondwaterstand ondiep is binnen het plangebied, het is dus niet mogelijk om hier te infiltreren.



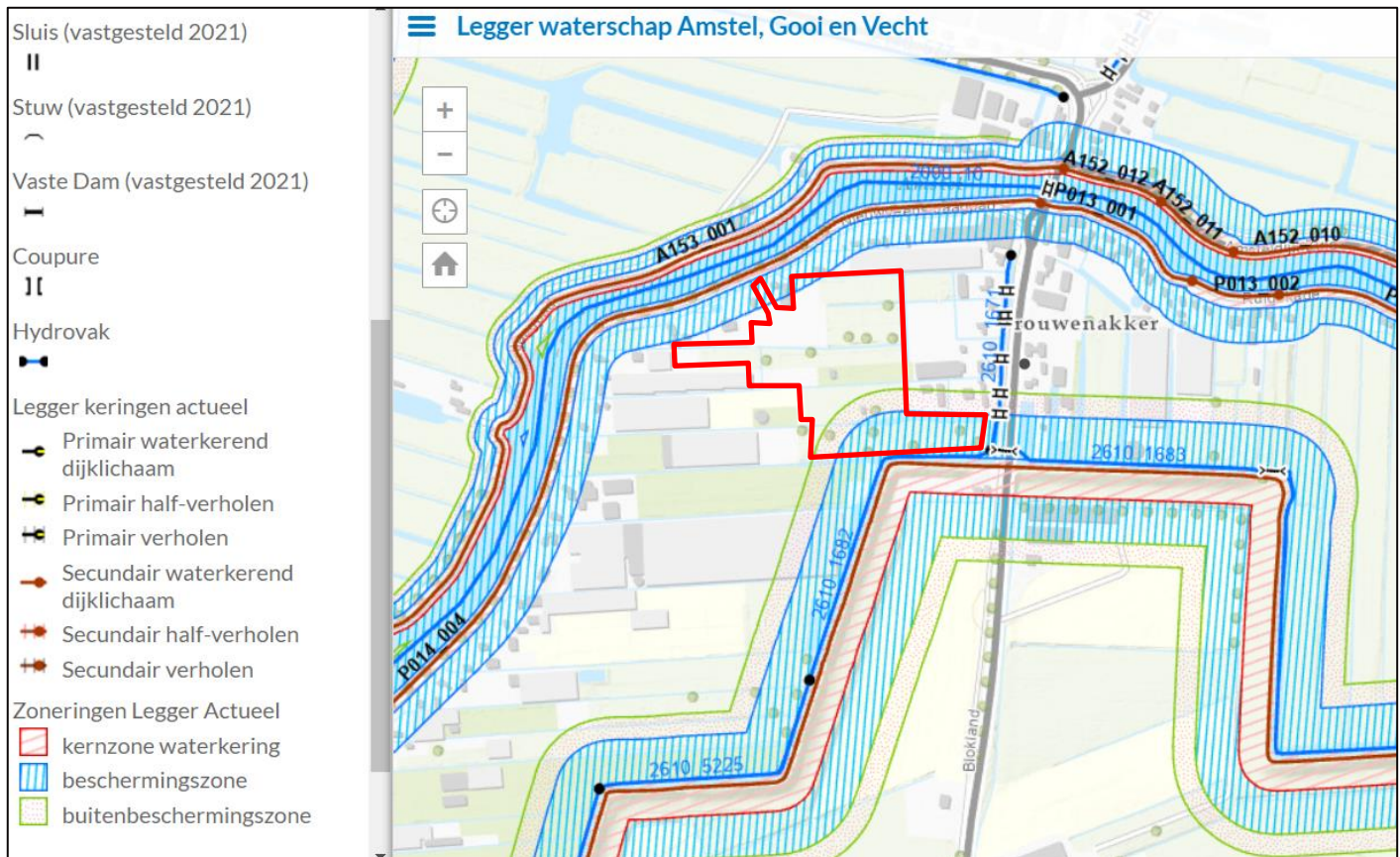
Figuur 4: BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-02, Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) van 0,17 m beneden maaiveld (geraadpleegd op 28-09-2023).

Oppervlaktewater

Grenzend ten noorden van het plangebied is een primair oppervlaktewater (blauw) aanwezig, dit betreft de rivier de Amstel. Deze is omringt door een secundair waterkerend dijklichaam en heeft een beschermingszone. Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen deze beschermingszone. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een andere primaire

watergang (2610 1682). Deze watergang heeft een kern-, beschermings- en buitenbeschermingszone. Het plangebied ligt binnen de beschermings- en buitenbeschermingszone van deze watergang.

De planontwikkeling is toelaatbaar binnen de beschermingszones (met vergunningsplicht). Het plan mag de stabiliteit en werking van de dijk echter niet aantasten. Daarnaast moet dit plan praktisch uitvoerbaar zijn, dit zal in een latere ontwerpfase nog verder worden uitgewerkt.



Figuur 5: Watergangen rondom plangebied (rood) (bron: Legger waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Geraadpleegd op 28-09-2023).

Het vastgestelde waterpeil binnen het plangebied is NAP -2,15 m (Legger waterschap Amstel, Gooi en Vecht – Vastgestelde Waterpeilen). Het oppervlaktewaterpeil ligt daarmee circa 0,35 tot 0,50 m beneden maaiveld. Hieruit volgt dat het oppervlaktewaterpeil ongeveer gelijk is aan de grondwaterstand op basis van het verkennend bodemonderzoek.

Overig

- Het plangebied ligt buiten Natura 2000 en KRW-gebieden.

4 Toekomstige situatie

Het doel van dit onderzoek is om de inpassing van de bergingsopgave te toetsen en een principe ontwerp te geven voor de berging van het afstromend hemelwater. Deze oplossing moet voldoen aan de wensen en eisen van waterschap en gemeente, ruimtelijk mogelijk zijn en passen bij de lokale bodemkundige en waterhuishoudkundige eigenschappen van de omgeving.

Toename verharding

In de toekomstige situatie zal het verhard oppervlak binnen het plangebied Vrouwenakker West toenemen. In Figuur 6 is een stedenbouwkundig plan van het toekomstig ontwerp weergegeven. Tabel 2 toont een overzicht van de verharding binnen het plangebied. Hieruit volgt dat er 22.729 m² aan verharding gerealiseerd wordt. Hiervan dient 13.097 m² gecompenseerd te worden, aangezien niet alles volledig verhard wordt (Tabel 2). Hierbij gelden de volgende uitgangspunten:

- De toekomstige verharding is bepaald aan de hand van het stedenbouwkundig ontwerp (Figuur 6). De verharde oppervlakken zijn hieruit overgenomen.
- VORM legt contractueel vast dat maximaal 30% van de tuinen mag worden verhard;
- Halfverharding wordt als 80% verhard meegenomen in de bergingsopgave, dit is afgestemd met de Gemeente Nieuwkoop;
- 75% van de daken worden voorzien met groene daken. Het vergroeningssysteem van Samproofing wordt toegepast, dit systeem beschikt over 30 l/m² minimale retentie. Deze groene daken worden niet gecompenseerd in de bergingsopgave.



Figuur 6: Stedenbouwkundig ontwerp (aangeleverd door VORM op 17/10/2023).

Tabel 2: Overzicht van de toekomstige verharding binnen het plangebied.

Type verharding	Oppervlak [m ²]	Percentage verhard [%]	Te compenseren oppervlak [m ²]
Gebouwen	4.868	25	1.217
Parkeerplaatsen	2.073	80	1.658
Privé terrein	6.991	30	2.097
Wegen	3.441	100	3.441
Voetpad	1.906	100	1.906
Halfverharding	3.450	80	2.760
Totaal	22.729		13.079

Binnen de contouren van het plangebied is circa 3.900 m² verhard (Figuur 7). Uit de Keur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht volgt dat enkel de toename in verharding gecompenseerd dient te worden. De toename in te compenseren verharding bedraagt 9.179 m².



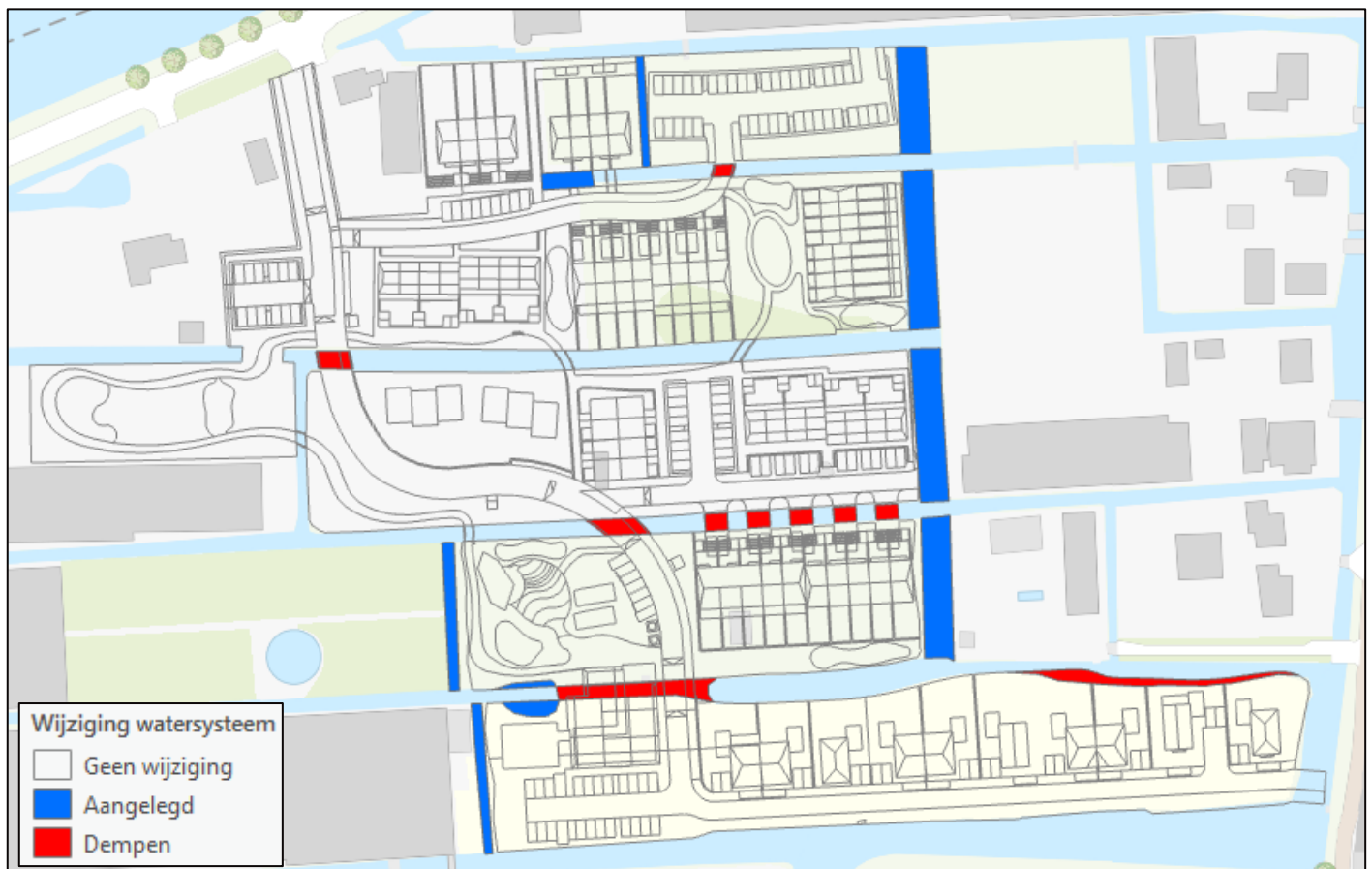
Figuur 7: Verhard oppervlak in de huidige situatie.

Bergingsopgave

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Hierom dient de toename in verharding gecompenseerd te worden. Voor de omgang met hemelwater wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De toename in het verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden in de vorm van open water. Het uitgangspunt is hierbij 10%, dus 10 m² verharding leidt tot 1 m² open water.
- Dempen mag dan alleen als de aanvrager een compenserende maatregel treft waarmee de bergingscapaciteit en doorstroming van het systeem tenminste gelijk blijft;
- Compenseren binnen watersysteem dat belast wordt. Compensatie op een andere locatie is mogelijk wanneer het totale positieve effect op de waterhuishouding daarmee groter is.
- De reeds aangelegde watergangen zijn onderdeel van deze ontwikkeling en zijn daardoor onderdeel van de bergingsopgave.

In het stedenbouwkundig plan is opgenomen dat er watergangen gedempt en aangelegd worden. Figuur 8 toont een overzicht van deze aanpassingen. Hieruit volgt een toename van 947 m² aan open water (Tabel 3). Dit oppervlak is onderdeel van de inpassing van de bergingsopgave.



Figuur 8: Overzicht van de aanpassingen in het toekomstige watersysteem.

Tabel 3: Oppervlakken van de aanpassingen in het toekomstige watersysteem.

Aan te leggen open water [m ²]	Te dempen open water [m ²]	Vershil [m ²]
1.459	512	947

De toename van het verhard oppervlak en de bijbehorende bergingseis leidt tot een bergingsopgave van 918 m² (Tabel 4).

Tabel 4: Bepaling bergingsopgave op basis van de toename verharding en de bergingseis.

Toename verharding [m ²]	Compensatie percentage [%]	Bergingsopgave [m ²]
9.179	10	918

Uit de toename aan open water (Tabel 3) en de bergingsopgave (Tabel 4) volgt dat de bergingsopgave past binnen het toekomstige watersysteem.

Inpassing bergingsopgave

Uit de geohydrologische situatiebeschrijving volgt dat de bovenste bodemlaag bestaat uit veen, deze ondergrond is niet geschikt voor infiltratie. De hoge grondwaterstand is daarnaast een beperkende factor. Het plangebied zal circa 1 m worden opgehoogd in de toekomstige situatie om voldoende drooglegging te creëren. Het is hierbij belangrijk dat goed doorlatende grond wordt gebruikt bij het ophogen, zodat het infiltrerende water ook kan afstromen richting het oppervlaktewater.

De bergingsopgave zal worden ingepast door het aanleggen van open water. De aanpassingen aan het toekomstige watersysteem zijn weergegeven in Figuur 8. Hiermee voldoet het stedenbouwkundig plan aan de eisen van de betrokken partijen.

Waterkwaliteit

Wij adviseren gebruik te maken van milieuvriendelijke bouwmaterialen en het achterwege laten van uitlogende bouwmaterialen zoals lood, koper, zink en zacht PVC. Deze stoffen kunnen zich ophopen in het water(bodem)systeem en hebben hierdoor een zeer nadelige invloed op de water(bodem)kwaliteit en ecologie.

Colofon

WATERTOETS VROUWENAKKER WEST

KLANT

Vorm Ontwikkeling B.V.

AUTEUR

Gijs van Kempen

PROJECTNUMMER

30194925

ONZE REFERENTIE

UPVJFKNXTKRA-2012994870-66:0.1

DATUM

18 oktober 2023

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T [+31 \(0\)88 4261 261](tel:+3120884261261)

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.linkedin.com/company/arcadis)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)