Gemeente Amsterdam

Definitief
Versie 6
21 november 2019

Waterparagraaf voor investeringsbesluit, Klaprozenbuurt



Auteur(s)
M. Afanasyev

Opdrachtgever
A. Guyaux
Grond en Ontwikkeling, gemeente Amsterdam

Contactpersoon
Marcel Leenaars
Ingenieursbureau, gemeente Amsterdam

Kenmerk
2019-1000007

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
M. Afanasyev	Duco de Vries		21 november 2019

Gemeente Amsterdam

Inhoud

Samenvatting **4**

1 Inleiding **9**
1.1 Aanleiding 9
1.2 Doel 9
1.3 Leeswijzer 10

2 Gebiedsbeschrijving **11**
2.1 Maaiveldniveau 11
2.2 Bodemopbouw 11
2.3 Oppervlaktewater 12
2.4 Oevers 13
2.5 Grondwater 13
2.6 Ondergrondse constructies 15
2.7 Drainagesystemen 16
2.8 Kwetsbare objecten in de omgeving 18

3 Wetgeving en waterbeleid **19**
3.1 Beleid, wet- en regelgeving 19
3.2 Grondwater 21
3.3 Oppervlaktewater 22
3.4 Waterveiligheid 24
3.5 Hemelwater 25
3.6 Nautische veiligheid 25

4 Grondwater **26**
4.1 Grondwaternorm 26
4.2 Grondwaterzorgplicht en grondwatertoets 26
4.3 Grondwaterkwaliteit 28

5 Oppervlaktewater **30**
5.1 Waterkwaliteit 30
5.2 Watercompensatie 30

6 Waterveiligheid **32**
6.1 Waterkeringen 32
6.2 Oevers en kades 34
6.3 Afstemming met bevoegd gezag 35

7 Hemelwater **36**
7.1 Hemelwaterafvoer via riolering 36
7.2 Hemelwater op straat 36
7.3 Rainproof 37

7.4 Waterneutrale kavels 41
7.5 Droogtebestendigheid 42

8 Nautische veiligheid 43

Bronvermelding 44

Bijlagen

Bijlage 1 - Keurzones
Bijlage 2 - Grondwatereffecten van drempels in cunetten
Bijlage 3 - GREX plan d.d. 27 september 2019
Bijlage 4 - Rainproof oplossingenkaart
Bijlage 5 - Nautisch plan

Samenvatting

Projectscope

De Klaprozenbuurt is het bedrijventerrein ten noorden van de Klaprozenweg in het noordelijk deel van de Buiksloterhampolder. In de komende jaren wordt de Klaprozenbuurt getransformeerd van een extensief gebruikt bedrijventerrein naar een gemengde stadsbuurt met ruimte voor wonen, werken en voorzieningen. **Er komen circa 2.000 woningen bij.** Aan het noord- en westrand van het plangebied wordt een dijkpark gerealiseerd, met daarin enkele gebouwen.

Ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan en investeringsbesluit heeft Grond en Ontwikkeling (G&O) het Ingenieursbureau Amsterdam (IB) gevraagd een inventarisatie en advies te schrijven waarin aandacht wordt besteed aan het huidige watersysteem en mogelijke toekomstige ruimtelijke ingrepen in het watersysteem.

In deze rapportage wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop bij het plan rekening is gehouden met de gevolgen van toekomstige ontwikkelingen voor de waterhuishouding. De volgende specifieke aspecten zijn in dit rapport opgenomen:

- grondwater
- oppervlaktewater
- waterveiligheid
- hemelwater
- nautische veiligheid

Gebiedsbeschrijving

Het plangebied is een 'overgang' tussen de Noordelijke IJ-oever en oude delen van Noord. Het is een extensief gebruikt bedrijventerrein van in totaal circa 43.000 m^2 bvo. De maaiveldhoogte in het Klaprozenbuurt gebied ligt op circa NAP +1,0 m. Onder de **antropogene laag van siltig zand (1 á 1,50 m dik)** ligt een Holoceen pakket tot circa NAP-12 m à NAP-13 m, bestaande uit zand, klei en veenlagen. Onder het basisveen is voornamelijk Pleistoceen zand aanwezig, tot een diepte van circa NAP-30,0 m. Bestuurlijk ligt het plangebied geheel binnen de gemeente Amsterdam. Het plangebied valt onder de waterschappen Amstel, Gooi en Vecht (AGV) en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Rijkswaterstaat (RWS) is de beheerder van het Zijkanaal I dat ten westen van het plangebied ligt.

Grondwater

De **grondwaterzorgplicht** vereist dat ontwikkelingen in het plangebied zowel tijdens uitvoering als in de eindsituatie geen verslechtering van de grondwatersituatie veroorzaken, ook niet voor naastgelegen gebieden. Conform gemeentelijke grondwaternorm (GRPA 2016-2021) is de

minimale ontwateringsdiepte 0,5 m –mv en 0,9 m-mv daar waar bomen worden geplant. Naar verwachting wordt deze norm in 2021 bijgesteld naar 0,9 –mv. Volgens het stedenbouwkundig plan worden in vrijwel alle straten bomen geplant. Daarom is het advies om in de Klaprozenbuurt uit te gaan van een **gewenste ontwatering van minimaal 0,9 m**.

Om de grondwatersituatie te beoordelen en de invloed van maatregelen te kwantificeren is op basis van de plankaart versie 27-6-2019 een **grondwatermodel** opgezet (met softwarepakket MicroFEM) en **meerdere scenario's doorgerekend**. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Scenario	Effecten
0 – Huidige situatie, lekkende riolen	Grondwaterstand wordt beheerst door lekkende riolen, in delen van de buurt wordt de ontwateringsnorm niet gehaald
1 – Brede (>=20 m) cunetten, drainage (basisscenario)	Dankzij de brede cunetten en drainage is de ontwatering grotendeels voldoende. Er blijven 'zwakke' plekken in onverharde gebieden en in straten waar geen drainage ligt.
2- Smalle (=<10 m) cunetten, drainage	Afwateringcapaciteit van smalle cunetten is lager, vooral in ongedraineerde straten is de hogere grondwaterstand merkbaar.
3 - Brede cunetten, drainage, lage k (5 m/d i.p.v. 7 m/d)	Gering effect op de grondwaterstanden in vergelijking met Scenario 1
4 – Brede cunetten, geen drainage	Zonder drainage stijgen de grondwaterstanden in een groot deel van het gebied tot aan maaiveld, wat onacceptabel is.
5 – Brede cunetten, drainage, kelders (100%)	In de Klaprozenbuurt leidt aanleg van kelders tot een plaatselijke stijging van grondwaterstanden
6 – Smalle cunetten, drainage, kelders (onder 100% van de kavels)	Door het gecombineerde effect van kelders en smalle cunetten zijn de grondwaterstanden hoger dan in Scenario 2 of in Scenario 5, en wordt de ontwateringsnorm op meer locaties niet gehaald.

Op basis van de modelstudie is de conclusie dat **goed doorlatende cunetten noodzakelijk zijn, aangevuld met een drain** (aangelegd in een grindkoffer) om in de Klaprozenbuurt voldoende ontwateringsdiepte te realiseren. Daar waar bomen worden geplant dienen de cunetten dieper te liggen, minimaal tot NAP -0,6 m, een minimale breedte van 5 m en voorzien van een drain (ook in een grindkoffer).

Bij de aanleg van cunetten en drainage dient rekening te worden gehouden met mogelijke aanwezigheid van mobiele verontreinigingen, om verplaatsing te vermijden. Bij aanleg van kelders wordt geadviseerd om grondwaterneutraal te bouwen. Grondwaterneutraal bouwen houdt in dat onder de keldervloer komt een 0,5 m dikke grondverbetering met draineerzand (k=20 m/dag) en kolommen draineerzand (1 m breed) aan alle zijkanten van de gebouwen, om grondwaterstroming mogelijk te maken.

Oppervlaktewater

Het westelijk deel van het plangebied grenst aan het Zijkanaal I, met woonschepen langs de oever en in een haven. Ten zuiden van het plangebied ligt het Papaverkanaal. Het Zijkanaal I en het Papaverkanaal maken deel uit van de Noordzeekanaalboezem. Waterbeheerder Rijkswaterstaat (RWS) onderhoudt hierin een streefpeil van NAP -0,4 m.

De waterbodem in het IJ en de havens is op de meeste locaties sterk verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Voor het slaan of trekken van palen, baggeren, dempen en het plaatsen van objecten moet men rekening houden met sanerende maatregelen om verspreiding van verontreiniging in de diepte tegen te gaan.

Op basis van de plankaart ('GREX-GVB d.d. 27-09-2019) wordt er 3.752 m^2 nieuw water gegraven. De **positieve waterbalans** kan ingezet worden ten behoeve van andere projecten in het peilgebied, bijvoorbeeld de Buiksloterham.

Voor het dempen, aanplempen of graven van oppervlaktewater in het Zijkanaal I gelden de **voorschriften van Rijkswaterstaat**. Ontwikkelingen in het oppervlaktewater en aan de oevers van het plangebied Klaprozenbuurt zijn in veel gevallen watervergunningsplichtig of meldingsplichtig. Alle ontwikkelingen in Klaprozenbuurt moeten voldoen aan de eisen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (**KRW**).

Waterveiligheid

Het grootste gedeelte van het plangebied Klaprozenbuurt bevindt zich binnen dijkring 44. Het lager gelegen gebied ten noorden van de Klaprozenbuurt bevindt zich binnen dijkring 13. Daartussen bevind zich de Buiksloterdijk (sinds de jaren 70 bedekt met een zandlichaam voor een tracé van een weg, dat er nooit gekomen is) in de noordelijke rand van het plangebied. Deze is onderdeel van de **primaire waterkering "Waterlandse Zeedijk"**, die is aangemerkt als provinciaal monument. Dijkring 13 en de Waterlandse Zeedijk vallen onder het HHNK. Volgens artikel 3.2 van de Keur van HHNK is het verboden om zonder watervergunning van het bestuur van het HHNK gebruik te maken van de Beschermingszones aan weerszijden van de dijk.

Wanneer de Lekdijk en de waterkering IJmuiden zijn verbeterd (uiterlijk in 2050), ligt het beschermingsniveau van dijkring 44 hoger, waardoor de primaire waterkering ter plaatse van de Klaprozenbuurt kan worden afgewaardeerd naar een regionale waterkering. Mogelijk wordt het minimale dwarsprofiel dan aangepast in de Legger. Eventuele afwaardering van de waterkering heeft geen directe gevolgen voor de waterhuishouding in het plangebied. In de huidige legger ligt **theoretische kruin over een breedte van 30 meter op +0,5 m NAP, terwijl het bestaande zandlichaam tot + 3,8 m NAP hoog is.**

Om aan te sluiten bij de ambitie van het waterschap AGV op het gebied van waterveiligheid wordt een toekomstig maaiveldniveau van minimaal NAP+1,0 m geadviseerd. Bij dit maaiveldniveau wordt dus een GHG nagestreefd tussen +0,1 m NAP en -0,4 m NAP (streefpeil oppervlaktewater).

Het is vanuit de watervisie Amsterdam 2040 gewenst om de kades en oevers openbaar toegankelijk te maken om het water beleefbaar en zichtbaar te maken voor het publiek.

Hemelwater

Waternet voert de **gemeentelijke rioleringstaak** uit namens de Gemeente Amsterdam. In nieuwe en her te ontwikkelen gebieden wordt over het algemeen aangestuurd op een gescheiden rioolstelsel, waarbij HWA-riool en DWA-riool worden aangelegd.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en de waterbodem tegen te gaan, dienen de **richtlijnen van Waternet/AGV** te worden gevolgd, waarin onder andere het gebruik van uitlogende materialen (PAK, lood, zink en koper) niet wordt toegestaan.

Conform de doelstellingen van Amsterdam Rainproof en het GRPA (Gemeentelijk RioleringsPlan Amsterdam) 2016-2021 wordt voor het plangebied Klaprozenbuurt geadviseerd zodanig te ontwerpen dat een bui van 60 mm in 1 uur kan worden verwerkt zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur te veroorzaken. Hierbij dient circa 20 mm in 1 uur verwerkt te worden door de riolering en de andere 40 mm in de openbare ruimte.

Voor verwerking van het (overtollige) hemelwater geldt conform de **NBW** (Nationaal Bestuursakkoord Water) de **drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen, afvoeren'.** Deze drietrapsstrategie is verwerkt in een Rainproof oplossingenkaart. Op de oplossingenkaart is inzichtelijk gemaakt waar de kansen in het gebied liggen om water vast te houden en/of te bergen en waar het hemelwater naartoe kan worden afgevoerd.

De Klaprozenbuurt is qua bodemopbouw **geen geschikt gebied voor infiltratie**. Voor de nieuw te ontwikkelen kavels moet worden uitgegaan dat er geen hemelwater actief wordt geïnfiltreerd in de bodem (freatisch pakket). Geadviseerd wordt dit als voorwaarde in bouwenveloppen op te nemen.

De straten en parkeerterreinen in het plangebied Klaprozenbuurt bieden mogelijkheden om tijdens hevige buien door herprofilering van de weg tijdelijk water te bergen om vervolgens af te voeren. Op basis van de oppervlakten in de Schetsontwerp GREX (d.d. 27 september 2019) zijn de hoeveelheden te bergen water berekend. Uit de berekeningen blijkt dat een aanzienlijk deel van het oppervlak nodig is als bergingsruimte. De bergingsruimte kan dubbel gebruik hebben – als park, straat of parkeervak in normale situatie, en als tijdelijke waterberging in het geval van extreme neerslag.

Om de bergingsbehoefte te reduceren kan ervoor gekozen worden om de **HWA ruimer te dimensioneren**, zodat een groter deel van (extreme) neerslag door het riool afgevoerd kan worden. Andere optie is om **neerslag over maaiveld af te voeren** naar het oppervlaktewater. In onderstaand tabel zijn de oppervlakten benodigd voor waterberging aan maaiveld samengevat.

Daarbij zijn 4 verschillende situaties berekend, waarbij de afvoer via HWA 20 mm/uur of 30 mm/uur is, en de waterdiepte in de bergingsgebieden 30 cm (vgl. wadi) of 10 cm (vlg. wegprofiel tussen trottoirbanden) is.

Deel gebied	Uitgeefbaar m2	Uitgeefbaar neerslag m^3 obv 60 mm	OR m^2	OR neerslag m^3 obv 60 mm	OR berging m^2 obv 30 cm opzet + 20 mm riool	OR berging m^2 obv 10 cm opzet + 20 mm riool	OR berging m^2 obv 30 cm opzet + 30 mm riool	OR berging m^2 obv 10 cm opzet + 30 mm riool
1	15.421	925	14.855	891	1.981	5.942	1.486	4.457
2	3.851	231	2.858	171	381	1.143	286	857
3	31.879	1.913	21.943	1.317	2.926	8.777	2.194	6.583
4	16.646	999	17.638	1.058	2.352	7.055	1.764	5.291
5	11.435	686	3.052	183	407	1.221	305	916
6		0	9.454	567	1.261	3.782	945	2.836
7	314	19	38.084	2.285	5.078	15.234	3.808	11.425
8	779	47	13.781	827	1.837	5.512	1.378	4.134
9		0	25.115	1.507	3.349	10.046	2.512	7.535
10		0	2.565	154	342	1.026	257	770
Totaal	**80.325**	**4.820**	**149.345**	**8.961**	**19.913**	**59.738**	**14.935**	**44.804**

Momenteel is in Amsterdam een hemelwaterverordening in de maak, waarbij alle nieuw uit te geven kavels als waterneutrale kavels ingericht moeten worden. Dit betekent dat de kavels minimaal een **bui van 60 millimeter** (60 l/m2) moeten kunnen **verwerken op eigen terrein**. De waterbergingsvoorziening moet na 60 uur weer leeg en beschikbaar zijn voor een volgende bui. Hemelwater geborgen op de kavels mag via geknepen afvoer (bovengronds) aan openbare ruimte worden **afgevoerd met een maximaal debiet van 1 l/m2/uur** (1 mm/uur). Deze eisen ten aanzien van particuliere hemelwaterverwerking kunnen worden opgenomen in een bouwregel / de kavelpaspoorten.

Nautische veiligheid

Waterbeheerder is Rijkswaterstaat. De breedte van de kanalen in en rond de Klaprozenbuurt zijn momenteel voldoende voor de goede doorvaart van beroeps- en recreatievaartuigen. Het Zijkanaal I (voorbij de NSM brug) heeft **doorvaartprofiel A2** (- 2,75 NAP, breedte 24 m). De ontwikkeling van de Klaprozenbuurt heeft geen invloed op de breedte van dit doorvaartprofiel. De doorvaartprofielen moeten tijdens uitvoering wel gewaarborgd worden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Klaprozenbuurt is het bedrijventerrein ten noorden van de Klaprozenweg in het noordelijk deel van de Buiksloterhampolder. De opgave van het project Klaprozenbuurt is de transformatie van een extensief gebruikt bedrijventerrein naar een gemengde stadsbuurt met ruimte voor wonen, werken en voorzieningen. Er komen circa 2.000 woningen bij. Aan de noord- en westrand van het plangebied wordt een dijkpark gerealiseerd, met daarin enkele dijkwoningen.

Ten behoeve van het nieuwe investeringsbesluit en bestemmingsplan heeft Grond en Ontwikkeling (G&O) het Ingenieursbureau Amsterdam (IB) gevraagd een inventarisatie en advies te schrijven waarin aandacht wordt besteed aan het huidige watersysteem en mogelijke toekomstige ruimtelijke ingrepen in het watersysteem

1.2 Doel

In deze rapportage wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop bij het plan rekening is gehouden met de gevolgen van toekomstige ontwikkelingen voor de waterhuishouding. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder het systeem van oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en waterkeringen, de waterkwaliteit en de riolering. De waterparagraaf is bedoeld om de gevolgen van ruimtelijke plannen voor het functioneren van het watersysteem in beeld te brengen. Als negatieve effecten optreden, worden alternatieven voor het voorgestelde plan beschreven en wordt een overzicht gegeven van compenserende en mitigerende maatregelen.

De volgende specifieke aspecten zijn in dit rapport opgenomen:

- grondwater
- oppervlaktewater en waterkwaliteit
- waterveiligheid
- hemelwater
- Nautiek

In overleg met de opdrachtgever is in deze rapportage de omgang met woonboten buiten beschouwing gelaten.

Bij verdere uitwerking van het maaiveldontwerp en stedenbouwkundig plan is het noodzakelijk om op basis van de beschikbare gegevens (o.a. grondwaterstanden en resultaten van bodemonderzoeken), de uitgangspunten en aannamen te verifiëren en aanvullende toetsing van de plannen uit te voeren.

1.3 Leeswijzer

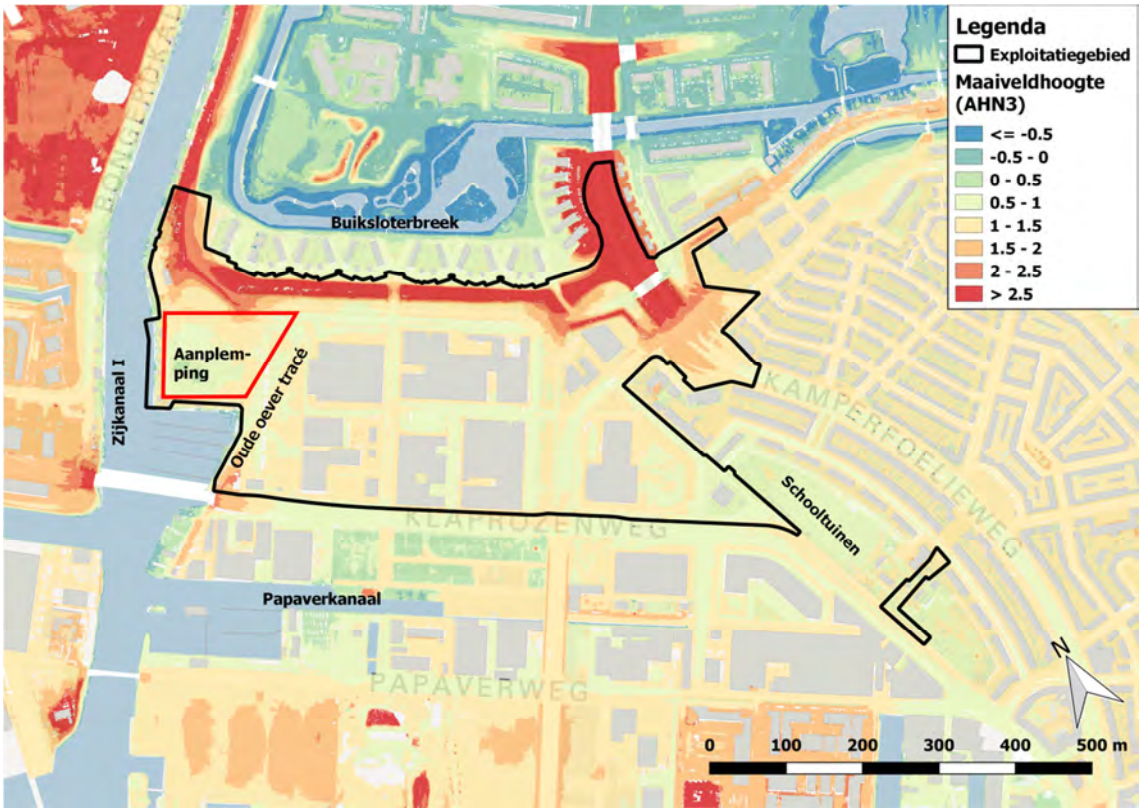
In Hoofdstuk 2 wordt de huidige bestaande situatie in het plangebied en de directe omgeving beschouwd. Bij deze beschouwing ligt de nadruk op de aspecten waterkering, oppervlaktewater, grondwater en hemelwaterafvoer. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de voor het plangebied relevante wetgeving en beleid op watergebied. De navolgende hoofdstukken zijn opgedeeld in wateraspecten. Achtereenvolgens worden de thema's grondwater (hoofdstuk 4) oppervlaktewater (hoofdstuk 5), waterveiligheid (hoofdstuk 6), hemelwater (hoofdstuk 7) en nautiek (hoofdstuk 8) behandeld.

De samenvatting voorin deze rapportage kan worden gebruikt als waterparagraaf bij het nieuwe bestemmingsplan Klaprozenbuurt. De waterparagraaf maakt onderdeel uit van de toelichting bij het bestemmingsplan.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Maaiveldniveau

De maaiveldhoogte in het Klaprozenbuurt gebied ligt op circa NAP +1,0 m. In Figuur 2-1 is een gedeelte van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) weergegeven [1]. De Waterlandse Zeedijk heeft een maximale hoogte van circa NAP +3,8 m. Het gebied ten noorden van het Waterlandse Zeedijk ligt beduidend lager, op circa NAP +0,0 m.



Figuur 2-1 Maaiveldhoogten in m NAP o.b.v. AHN3 [1].

2.2 Bodemopbouw

Het plangebied is voor het grootste deel in gebruik geweest als slibdepot en daarmee ook opgehoogd in de periode 1900-1929. Het meest westelijke deel van het plangebied (zie Figuur 2-1) is een aanplemping van een verbreding van het zijkanaal, gerealiseerd in de periode 1960-1969. Er zijn diverse watergangen in het gebied geweest die tegenwoordig allemaal gedempt zijn. De noordelijke strook van het plangebied, ter plaatse van de dijk (tussen de Metaalbewerkerweg en de Buiksloterbreek) is opgehoogd met zand in de periode 1960-1969.

De bodemopbouw is bepaald op basis van diverse boringen en sonderingen uitgevoerd in het kader van bodemonderzoeken in het gebied [2][3][4][5] en gegevens uit het DINOloket [6]. De bodem bestaat tot een diepte van NAP 0,0 à -0,5 m uit antropogene (door de mens aangebrachte) laag van fijn, siltig zand met een dikte van circa 1,5 m. Rond de Schoolwerktuinen is de dikte van de zandlaag minder, gemiddeld 1 meter. Hieronder is veen of klei aanwezig. Op enkele plaatsen zijn ondiepere klei- en/of veenlagen aanwezig. In Tabel 2-1 een schematische bodemopbouw gegeven. Onder de antropogene laag ligt een Holoceen pakket tot circa NAP-12 m à NAP-13 m. Dit Holoceen pakket bestaat uit klei met afwisselend enkele zandlaagjes en veen. In de Klaprozenbuurt is in de ondergrond vrijwel overal aan de basis van het Holoceen pakket het basisveen aanwezig. Onder het basisveen is voornamelijk Pleistoceen zand aanwezig, met daarbij een slechtdoorlatende tussenlaag (Alleröd klei) die niet overal aanwezig is, tot een diepte van circa NAP-28,0 m tot NAP-32,0 m. Onder het Pleistocene zand is de Eemklei gelegen, die in Amsterdam als geohydrologische basis kan worden gezien.

Tabel 2-1 Schematische bodemopbouw in het plangebied

Bodemlaag	**Dikte (m)**	**Bovenkant (m NAP)**	**Onderkant (m NAP)**	**Geohydrologie**
Ophooglaag, puin, stortmateriaal, baggerslib	1,0 à 1,5	Maaiveld	0 à -0,5	Antropogene laag
Klei, siltig zand en veen	5 à 6	0 à -0,5	-5,5 à -6,0	Slecht doorlatende laag
Holocene wadafzettingen	4 à 5	-5,5 à -6,0	-10,5 à -11,0	
Oude Zeeklei	0,5 à 1	-10,5 à -11,0	-11,5 à-12,0	
Basisveen	0,5 à 1	-11,5 à -12,0	-12,0 à -13,0	
1e Zandlaag	3 à 4	-12,0 à -13,0	-15,5 à -16,0	1e Watervoerend pakket
Alleröd klei	2 à 3	-15,5 à -16,0	-17,0 à -17,5	
2e Zandlaag	13 à 15	-17,0 à -17,5	-28 à -30,0	
Eemklei		-30,0		Slecht doorlatende laag

2.3 Oppervlaktewater

Het westelijk deel van het plangebied grenst aan het Zijkanaal I, met een haven voor woonschepen. Ten zuiden van het plangebied ligt het Papaverkanaal. Het Zijkanaal I en het Papaverkanaal maken deel uit van de Noordzeekanaalboezem. Waterbeheerder Rijkswaterstaat (RWS) onderhoudt hierin een streefpeil van NAP -0,4 m. Rijkswaterstaat is op grond van de Waterwet verantwoordelijk voor het waterkwantiteits-, waterkwaliteits- en het waterstaatkundig beheer van de Noordzeekanaalboezem.

Ten noorden van het plangebied ligt de Buiksloterbreek, een restant van een wiel - een diep gat in het land ontstaan als gevolg van een dijkdoorbraak. Het Buiksloterbreek en de daarop aangesloten watergangen liggen in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, en hebben een streefpeil van NAP -1,43 m.



Figuur 2-2 Luchtfoto van het plangebied Klaprozenbuurt

2.4 Oevers

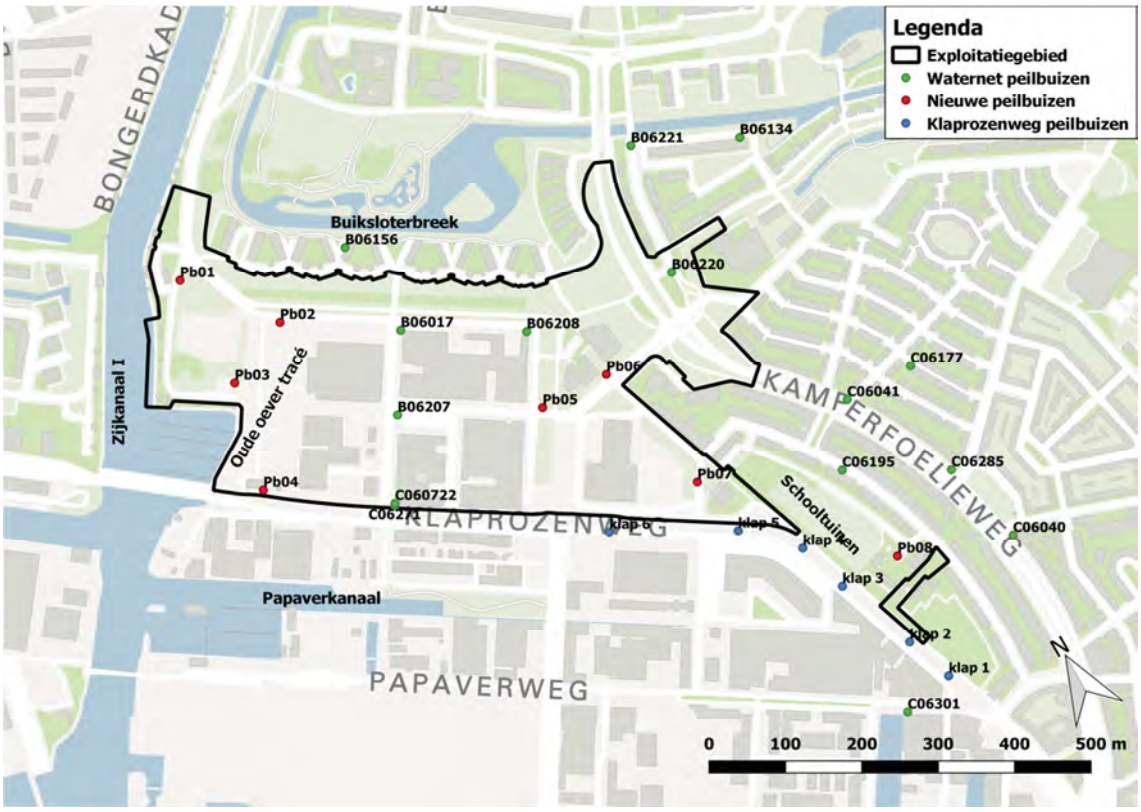
Het plangebied Klaprozenbuurt grenst in het westen aan het Zijkanaal I. De oevers van het Zijkanaal I zijn voor zover bekend verticale oevers. Voor zover bekend zijn er de oevers doorlatend voor het grondwater. Aan de oevers zijn woonboten aangemeerd. Zijkanaal I vormt op sterke wijze het buitendijkse water, maar is vrijwel geheel aan het zicht onttrokken door ligplaatsen van woonboten, tuinen en diverse opstallen.

2.5 Grondwater

2.5.1 Freatisch grondwater

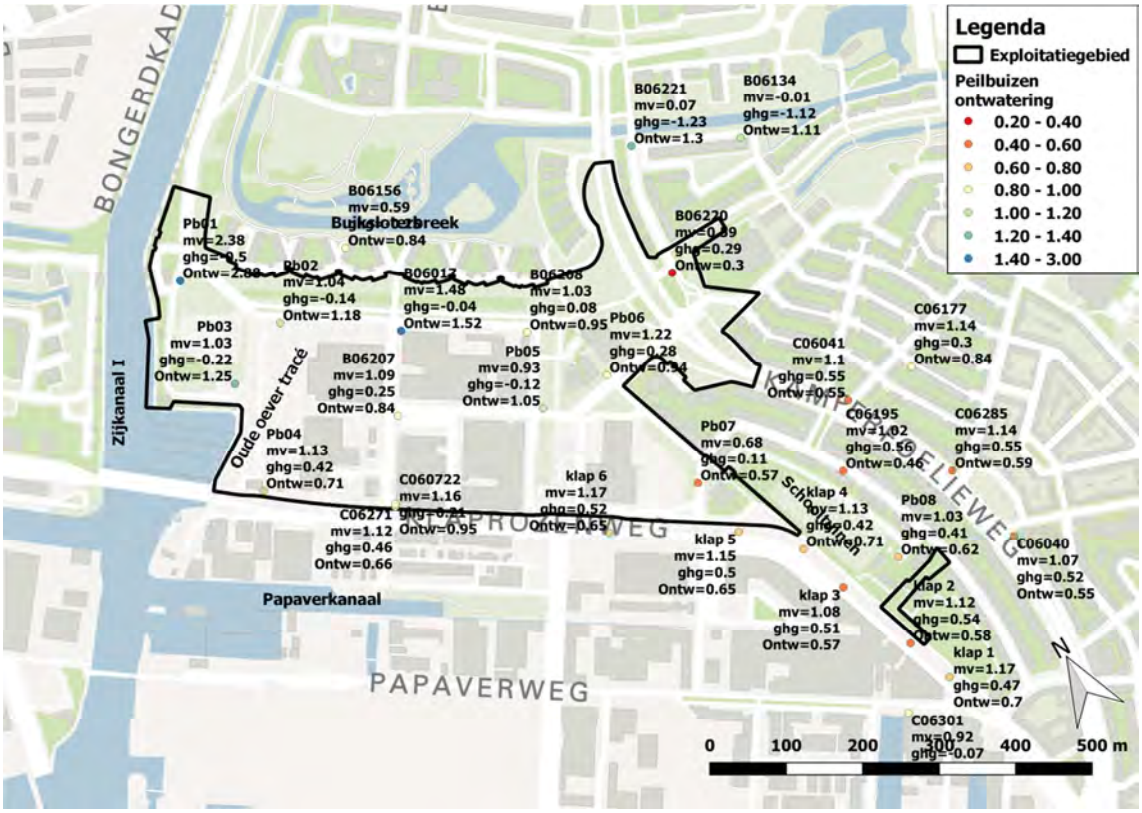
Het gebied heeft een inhomogene bodemopbouw met lokaal verschillende grondwaterstanden tot gevolg. Door de klei- of sliblenzen in de ophooglaag kunnen grillige en lokaal hoge grondwaterstanden en schijngrondwaterstanden optreden. Uit archiefonderzoek blijkt dat er geen ondergrondse constructies zijn die de grondwaterstroming kunnen belemmeren (zie paragraaf 2.6) Er zijn in het gebied drainagesystemen (zie paragraaf 2.7) aanwezig die de grondwaterstand kunnen beïnvloeden.

In november 2018 zijn 8 peilbuizen bijgeplaatst; deze worden nu gemonitord. Geadviseerd wordt om de grondwaterstanden in de nieuw geplaatste peilbuizen en in de peilbuizen van Waternet in het gebied te blijven monitoren. Bij lokale ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met het plaatsen van extra peilbuizen op de betreffende locatie.



Figuur 2-3 Locaties peilbuizen van Waternet en nieuwe peilbuizen.

De ontwateringdieptes zijn in Figuur 2-4 gepresenteerd. De ontwateringsdiepte gemeten in peilbuizen in het plangebied varieert tussen 0,6 m-mv en 1,5 m-mv (PB1 is een uitzondering - deze peilbuis is op de dijk geplaatst. Het maaiveld daar ligt hoger dan in de rest van het gebied.



Figuur 2-4 Locaties peilbuizen en ontwateringdieptes in m-mv. De ontwateringsdieptes zijn zeer variabel. Dit kan veroorzaakt worden door verschillen in maaiveldhoogte, drainages, lekkende riolen of variaties in bodemopbouw.

2.5.2 Stijghoogte watervoerend pakket

De stijghoogtes zijn bepaald op basis van de meetreeks in peilbuis C06165 II, gelegen op circa 200 m ten zuiden van het plangebied. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket fluctueert in de omgeving van het plangebied tussen NAP -1,6 m en NAP -2,7 m. De gemiddelde stijghoogte is NAP -2,1 m. Op basis van het verloop van de isohypsen is de te verwachten stroming in het Eerste Watervoerend Pakket (WVP1) ter plaatse van de onderzoekslocatie te verwaarlozen. In dit gebied is verder sprake van een inzijgingssituatie; een infiltratiesituatie van het freatische pakket richting WVP1. Door de grote weerstand van de Holocene deklaag is de invloed van het eerste watervoerend pakket op de freatische grondwaterstanden beperkt.

2.6 Ondergrondse constructies

In het gebied is een gedempt kanaal aanwezig en de gedempte verbreding van het Zijkanaal I aanwezig. Ook liggen er mogelijk restanten van een kleidijk met palen van oude gebouwen (bovenaan de foto in Figuur 2-5). De restanten van de kleidijk kunnen ondoorlatend zijn en een barrière vormen voor doorstroming van grondwater. Voor zover bekend zijn er langs het gedempt kanaal geen oevervoorzieningen aangelegd.

Figuur: Aanzet tot kanaal op luchtfoto van de Royal Air Force uit 1943

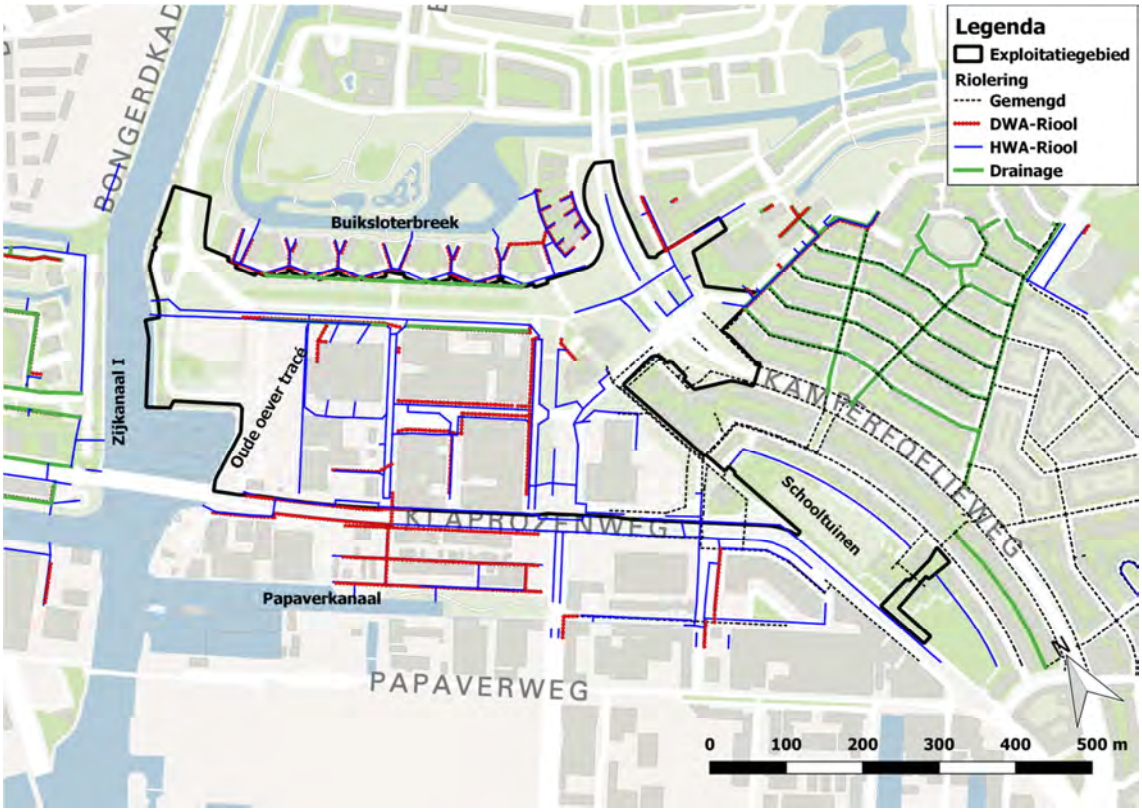


Figuur 2-5 Ligging van het oude kanaal (in blauw) en de (nu gedempte) verbreding in het Zijkanaal I op een luchtfoto uit 1943.

2.7 Drainagesystemen

In de Klaprozenbuurt is volgens de Leidingenkaart (2015) drainage aanwezig in de Metaalbewerkerweg [7]. De ligging van het drainagesysteem is weergegeven in Figuur 2-6. Dit drainagesysteem is verouderd en mogelijk niet meer functioneel. Desondanks moet het drainagesysteem voorlopig in stand blijven, omdat door verwijderen of beschadigen van de drainage de grondwaterstand kan stijgen. Naast de aanwezige drainages liggen er relatief oude HWA-rioleringen (50 á 60 jaar oud). De oude rioleringen kunnen lekkend zijn en drainerend werken, net als bovengenoemde drainagestelsel. Indien er oude riolen vervangen worden of drainages worden verwijderd, stijgt mogelijk de grondwaterstand. Tijdens het ontwerp van het

nieuwe rioolstelsel en het uitvoeren van werkzaamheden dient daarom met mogelijke aanwezigheid van drainage en lekkende riolen rekening te worden gehouden.



Figuur 2-6 Riolering en drainagesysteem in en rond de Klaprozenbuurt [7]. De drain onder het oostelijke deel van de Klaprozenweg is recent aangelegd en is nog niet in de digitale overzicht opgenomen.

In 2016 is in een deel van de Klaprozenweg drainage aangelegd ten behoeve van de ontwatering van de nieuw geplante bomen, zie Figuur 2-7. Dit deel van de Klaprozenweg ligt ten zuidoosten van het plangebied Klaprozenbuurt.



Figuur 2-7 Doorsnede van drain in draineerzand met geotextiel (links) en tracé drain (rechts).

2.8 Kwetsbare objecten in de omgeving

Panden in de Florabuurt en aan de Kamperfoelieweg, ten oosten van het plangebied, zijn gebouwd in de periode voor 1950 [8]. Deze panden zijn mogelijk gefundeerd op staal of op houten palen en zijn mogelijk kwetsbaar voor veranderingen in de grondwaterstand.

3 Wetgeving en waterbeleid

3.1 Beleid, wet- en regelgeving

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen "wet" (wet- en regelgeving die gelden als randvoorwaarden) en "beleid" (gelden als wensen en spelregels). De belangrijkste wet- en regelgeving met betrekking tot de waterhuishouding is weergegeven in Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Belangrijkste wet- en regelgeving water

Wet	Strekking
Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro).	De watertoets is met ingang van 1 november 2003 wettelijk verplicht voor bestemmingsplannen. De gemeente moet vooroverleg hebben met het waterschap en de provincie (art. 3.1.1 Bro). En volgens artikel 3.1.6 Bro moet het resultaat van het overleg – de waterparagraaf - in de toelichting op het plan worden verwoord.
Waterwet	De landelijk geldende Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. Hierbij moet worden gedacht aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang tussen water, grondgebruik, watergebruikers, de omgeving en de ruimtelijke ordening. Volgens de Waterwet mag een ondergrondse ontwikkeling tevens geen structureel nadelige effecten op de grondwaterstand hebben.
Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening	In de Deltawet staat dat er ieder jaar een Deltaprogramma moet verschijnen. Het doel van het Deltaprogramma is dat de waterveiligheid, de zoetwatervoorziening en de ruimtelijke inrichting in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust zijn, zodat ons land de grotere extremen van het klimaat veerkrachtig kan blijven opvangen.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De voornaamste doelstelling van het KRW is het beschermen en verbeteren van aquatische ecosystemen (grond- en oppervlaktewater). Dit door onder andere stroomgebieden te karakteriseren, ecologische doelstellingen te definiëren, economische analyses uit te voeren en de chemische en ecologische toestand te monitoren. De uit de KRW voortkomende milieudoelstellingen en maatregelen zijn verwerkt in de waterbeheerplannen van de waterschappen.
Keur AGV en HHNK	Het grootste gedeelte van het plangebied valt onder het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) waarvan het beheer wordt uitgevoerd door Waternet; een klein deel (het noorden van het plangebied, inclusief de primaire waterkering "de Waterlandse Zeedijk") valt onder Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). In het beheergebied van een waterschap geldt de keur (wettelijke status). De keur is gericht op het beschermen van het water aan- en –afvoer, de bescherming tegen wateroverlast en overstroming en op het beschermen van de ecologische toestand van het watersysteem. In de keur zijn verschillende geboden en verboden opgenomen, waaronder de beperkingen die gelden in de kern- en beschermingszones van de waterkering. Onder voorwaarden kan hierop ontheffing worden verleend.

Daarnaast is het volgende waterbeleid relevant.

Tabel 3-2 Relevant waterbeleid

Beleid	Strekking
Nationaal Waterplan	Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie. Bij de ontwikkeling van locaties in de stad wordt ernaar gestreefd dat de hoeveelheid groen en water per saldo gelijk blijft of toeneemt. Dit moet stedelijk gebied aantrekkelijk en leefbaar maken en houden. De primaire keuze om water vast te houden is niet alleen van belang bij veel neerslag en daarmee bij de aanpak van overlast. Het kan ook helpen om watertekorten te beperken.
Anders omgaan met water - Waterbeleid in de 21ste eeuw	Dit kabinetsstandpunt uit december 2000 geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van veiligheid en wateroverlast. In dit beleidsstuk wordt de watertoets geïntroduceerd om te voorkomen dat de bestaande ruimte voor water geleidelijk afneemt, door bijvoorbeeld landinrichting, de aanleg van infrastructuur of woningbouw. De voorkeursvolgorde is te verwerken (hemel)water eerst vast te houden, dan te bergen en pas in laatste instantie af te voeren.
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).	In 2003 sloten het Rijk, de provincies, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Bestuursakkoord water, geactualiseerd. op 25 juni 2008. In het akkoord staat onder meer hoe met klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur moet worden omgegaan.
Beleidsregels Keurontheffingen	Hierin wordt beleid en achtergronden beschreven voor het verlenen van ontheffingen van verbodsbepalingen in de keur en in nationale wetgeving en provinciale verordeningen, voor zover het hoogheemraadschap hiertoe is bevoegd.
Beleidsnota Waterkeringen 2012-2017	In deze beleidsnota wordt het beleid en de uitgangspunten voor het beheer en medegebruik van de waterkeringen van HHNK beschreven. De Beleidsnota Waterkeringen geeft helderheid over: het doelmatig beheren, het waarborgen van de waterkerende functie, het afstemmen van de belangen, het vergunningen- en ontheffingenbeleid.
Waterprogramma HHNK 2016-2021 (5de waterbeheersplan)	HHNK heeft als taak hun beheergebied klimaatbestendig te maken, toegespitst op waterveiligheid, wateroverlast, watertekort, schoon en gezonde water en crisisbeheersing. Het Waterprogramma geeft aan hoe HHNK dit wil bereiken.
Waterbeheerplan AGV 2016-2021	Het AGV zorgt voor schoon water op het juiste peil en voor droge voeten in het beheergebied. In dit Waterbeheerplan staat welke doelen AGV de komende zes jaren nastreeft en op welke manier het waterschap die doelen wil bereiken. Het Waterbeheerplan (WBP) is een regionale doorvertaling van het provinciale waterbeleid. De drie provincies waar AGV binnen valt (Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland) toetsen het WBP en verlenen goedkeuring. De essentie van dit nieuwe WBP is dat AGV de planperiode gaat gebruiken om door te gaan met het garanderen van voldoende waterstaatkundige veiligheid voor mensen, dieren en goederen, voldoende water en schoon water. Het waterbeheerplan AGV 2016 – 2021 is op 8 oktober 2015 vastgesteld door het Algemeen Bestuur van Waterschap AGV.

Meer specifiek beleid op een thema wordt hieronder behandeld.

3.2 Grondwater

Wet
De Waterwet noemt in artikel 3.6 de Wettelijke zorgplicht voor het grondwater:

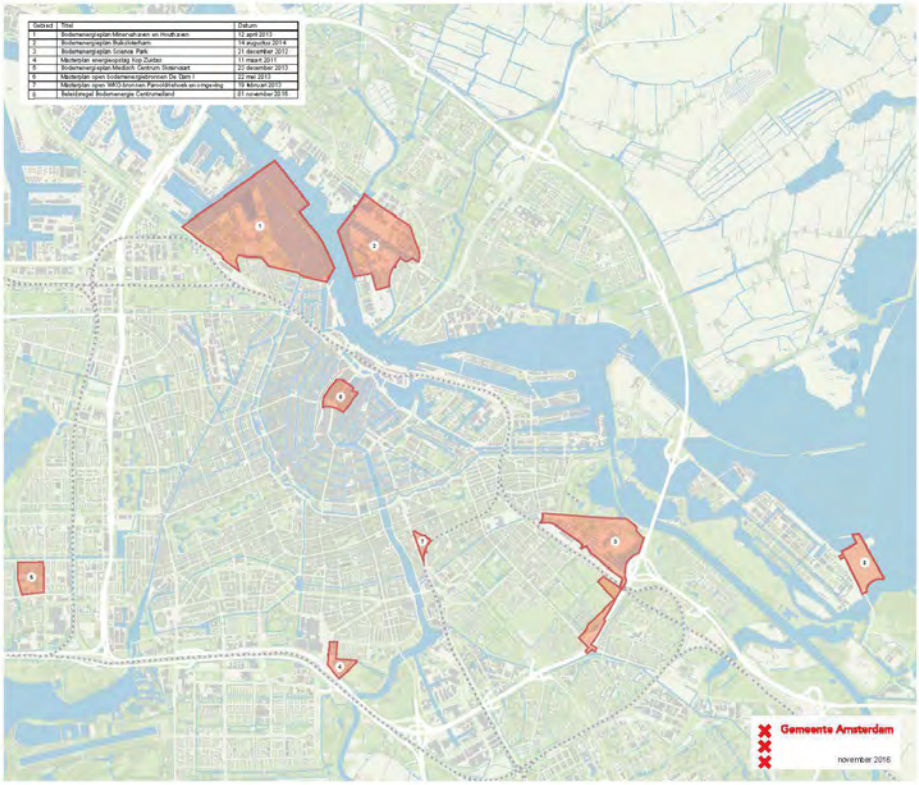
1. De gemeenteraad of het college van burgemeester en wethouders draagt zorg voor het in het openbaar gemeentelijk gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.
2. De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, omvatten mede de verwerking van het ingezamelde grondwater, waaronder in ieder geval worden begrepen de berging, het transport, de nuttige toepassing en het, al dan niet na zuivering, op of in de bodem of in het oppervlaktewater brengen van ingezameld grondwater, en het afvoeren naar een inrichting als bedoeld in artikel 15a van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

Op grond van artikel 6.4, eerste lid, onder b van de Waterwet is voor open bodemenergiesystemen een watervergunning vereist. De Provincie Noord-Holland is bevoegd gezag voor open WKO-systemen, waarbij uitwisseling met het grondwater plaatsvindt. Per 1 juli 2013 is het Wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen (ook bekend als AMvB Bodemenergie) van kracht. Eén van de gevolgen hiervan is dat de gemeente bevoegd gezag is geworden ten aanzien van gesloten systemen, waarbij er alleen warmte/koude wordt onttrokken aan het grondwater maar er geen uitwisseling van water plaatsvindt.

Beleid
De grondwaterzorgplicht in Amsterdam is uitgewerkt in het beleid van het Gemeentelijk RioleringsPlan Amsterdam (GRPA) [9]. De gemeente Amsterdam geeft hierin weer wat het beleid is ten aanzien van de grondwaterzorgplicht, die door Waternet wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente. Relevant is de grondwaternorm, die stelt dat in te herontwikkelen gebieden met/zonder kruipruimtes bouwen de grondwaterstand minstens 90 / 50 cm onder maaiveld moet liggen in een maatgevende hoge situatie, die eens in de twee jaar optreedt gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen. Om dit te bereiken, geldt een voorkeursvolgorde van maatregelen, respectievelijk aanleg van open water, integraal ophogen, grondverbetering, aanpassing van bouwwijze of gebruik. Pas als deze maatregelen onhaalbaar zijn, komt duurzame drainage aangesloten op het polderpeil in beeld. Hierin hebben alle eigenaren en beheerders van de fysieke stad een rol. De perceeleigenaar is in principe verantwoordelijk voor het grondwater op eigen terrein.

Voor WKO-systemen is een toenemende kans op interferentie tussen de verschillende systemen. In de Verordening interferentiegebieden bodemenergiesystemen 2014 heeft de gemeenteraad van Amsterdam 7 interferentiegebieden aangewezen, zie Figuur 3-1. De gemeente kan besluiten een Bodemenergieplan (=beleid) te maken voor aandachtsgebieden, zoals reeds gedaan is voor de zeven interferentiegebieden. Een verdere stap kan zijn om regels te stellen (=wettelijke status), waaraan de vergunningsverlener moet toetsen. De Klaprozenbuurt is vooralsnog niet beschouwd als interferentiegebied. Direct ten zuiden van de Klaprozenweg ligt de Buiksloterham

interferentiegebied, bij eventuele ontwikkeling van WKO in de Klaprozenbuurt dient met de Bodemenergieplan Buiksloterham [10] rekening te worden gehouden.



Figuur 3-1 Locaties van bodemenergie interferentiegebieden in Amsterdam.

3.3 Oppervlaktewater

Oppervlaktewater - wet
Op grond van Artikel 4.20 van de keur (2017) van het Waterschap AGV is het verboden (zonder vergunning) meer dan 5000 m2 verhard oppervlak aan te leggen buiten stedelijk gebied, of meer dan 1000 m2 verhard oppervlak aan te leggen in bestaand of nieuw in te richten stedelijk of glastuinbouwgebied. De voorkeursvolgorde voor de compensatie van verhardingstoename is: infiltratie, het realiseren van extra oppervlaktewater, alternatieve waterberging. Deze compensatie dient in hetzelfde peilgebied plaats te vinden, bij voorkeur nabij de verhardingstoename. Bij compensatie in de vorm van oppervlaktewater dient de verhardingstoename in de vorm van nieuw wateroppervlak tegen een nader te bepalen compensatiepercentage worden gecompenseerd. Te dempen wateroppervlak dient volledig gecompenseerd worden in de vorm van nieuw wateroppervlak. De compensatie moet in beginsel worden gerealiseerd vóórdat de verharding plaatsvindt [11].

Voor dempingen, compensaties en verhardingstoenames in de Noordzeekanaalboezem is het Nationaal Bestuursakkoord Water (**NBW**) [11] leidend, waarbij Rijkswaterstaat het bevoegd gezag is. In HHNK-wateren geldt de Keur van HHNK [13] en voor het land ten zuiden van de primaire waterkering de Keur AGV [14]. De belangrijkste regels zijn:

1. Een demping in het gebied dient 1 op 1 te worden gecompenseerd in de vorm van oppervlaktewater in hetzelfde watersysteem.
2. verhardingstoename[1]: voor de aanleg van verharding dient 10% tot 15% te worden gecompenseerd in oppervlaktewater of door de aanleg van een alternatieve vorm van waterberging.
3. De waterbalans dient te allen tijde positief te blijven (dus eerst compenseren en dan dempen).

Voor het dempen, aanplempen of graven van oppervlaktewater in het Zijkanaal I gelden de **voorschriften van Rijkswaterstaat**. Dempingen binnen het peilgebied Noordzeekanaal/ Amsterdam-Rijnkanaal kunnen tevens worden gecompenseerd door de aankoop van watercompensatie bij het Havenbedrijf. Het Havenbedrijf heeft een positief saldo op hun waterbank. De kosten voor één vierkante meter 'watercompensatie' is € 215, - excl. BTW (jaar 2018). In de Klaprozenbuurt wordt volgens het Stedenbouwkundig plan meer water gegraven dan gedempt. De positieve waterbalans kan ingezet worden ten behoeve van andere projecten in het peilgebied, bijvoorbeeld de Buiksloterham.

Waterkwaliteit-wet
De KRW-maatregelen voor de Rijkswateren, inclusief die in Rijn-West zijn opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren, geldig vanaf 17 december 2015. Het Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren (Bprw) beschrijft het beheer van de rijkswateren voor de periode 2016-2021 en is opgesteld door Rijkswaterstaat. Het plan vertaalt het Nationaal Waterplan 2016-2021 en de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte naar beheer en onderhoud van de rijkswateren. Het Bprw en het Nationaal Waterplan zijn tegelijk opgesteld. Zo zijn beleid en uitvoering in samenhang voorbereid en op elkaar afgestemd [15].

Leggerdiepte -beleid
Beleidsregels voor aanleg van wateren zijn opgenomen in Beleidsregels Keurvergunningen van Waterschap AGV, beleidsregel 12.4 [16].
De voorwaarden voor aanleg van wateren zijn gericht op het tot stand brengen van wateren die goed te onderhouden zijn en gaan functioneren zoals ze bedoeld zijn, volgens het watergebiedsplan. Het nieuw aan te leggen water een stabiele bodem en oevers moet hebben. Het moet breed genoeg zijn om eenvoudig te kunnen onderhouden (bijvoorbeeld met een maaikorf). Ook moet het water diep genoeg zijn.

De minimale afmetingen van het water moeten zodanig zijn dat het kan gaan functioneren voor de aan- en afvoer van water zoals het bedoeld is. Het waterschap bepaalt wat de minimale afmetingen zijn, dat hangt af van de functie die het water krijgt (onderdeel van het primaire of het

[1] In het beheergebied van HHNK dient een verhardingstoename van meer dan 800 m2 te worden gecompenseerd, in het beheergebied van AGV geldt dit bij meer dan 1000 m2 verhardingstoename.

secundaire watersysteem). Het is verstandig om een water 10 à 20 cm dieper aan te leggen dan de minimaal vereiste afmetingen, zodat het minder snel nodig is om te baggeren. Aandachtspunt is verder dat wateren niet zomaar met elkaar verbonden mogen worden, zeker niet als er peilverschillen zijn of waterkwaliteitsverschillen.

De aanvrager moet aantonen dat de beschermingszone van de wateren vrij is van obstakels. Het waterschap gebruikt de beschermingszone bij het uitvoeren van onderhoud (primaire wateren) en bij inspecties, en moet er dus ongehinderd met materieel langs kunnen. Regels omtrent afmetingen wateren en talud oevers zijn opgenomen in paragraaf 5.1 van de Beleidsnota Inrichting, Gebruik en Onderhoud van wateren en oevers van Waterschap AGV [17].

3.4 Waterveiligheid

Wet
De Keur stelt gebods- en verbodsbepalingen voor die watersystemen, voor zover het hoogheemraadschap met de zorg voor die watersystemen of onderdelen daarvan is belast. Volgens artikel 3.2 van de Keur van HHNK is het verboden zonder watervergunning van het bestuur van het HHNK gebruik te maken van de Keurzones (zie Bijlage 1 -). In de huidige Keur 2016 geldt:

- In een waterstaatwerk gelden de meeste beperkingen en mag in principe niet worden gebouwd. Deze zone moet vrij blijven van objecten om de waterkering te kunnen inspecteren, onderhouden en zo nodig verbeteren.

Rondom een waterstaatwerk liggen aan weerszijden de beschermingszones A. Hier mag onder voorwaarden worden gebouwd, mits ondergrondse constructies buiten het profiel van de waterkering blijven. Drukleidingen zijn alleen toegestaan als de erosiekrater bij breuk buiten het keringsprofiel blijft; bomen alleen als de ontgrondingskuil bij omwaaien erbuiten blijft.
Rondom de beschermingszones A liggen aan weerszijden de beschermingszones B. Hiervoor gelden weinig beperkingen.

Daarnaast is het profiel van de vrije ruimte (Pvvr) bepaald. Dit is de ruimte die nodig is voor toekomstige dijkversterkingen. Het profiel van de vrije ruimte is boven de waterkering onbegrensd. In het profiel van de vrije ruimte mogen in principe geen werken worden geplaatst of worden behouden.

Beleid
De beleidsnota waterkeringen 2012-2017 staat beschreven hoe de waterkeringen in goede constructieve staat verkeren en aan de veiligheidsnorm voldoen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt waterveiligheid meegenomen en wordt beschreven hoe wordt omgegaan met medegebruik van de waterkering, zoals bouwwerken, natuur, recreatie en kabels en leidingen. Medegebruik van de waterkering kunnen faalmechanismen van de dijk versterken of het beheer van de waterkering bemoeilijken. Nieuwe ontwikkelingen worden derhalve getoetst op gevolgen voor de stabiliteit en het beheer van de waterkering.

3.5 Hemelwater

Beleid
In het beleid van het Gemeentelijk RioleringsPlan Amsterdam (GRPA) staat verwoord hoe de gemeente Amsterdam de hemelwaterzorgplicht invult [9]. Daarbij dient men onderscheid te maken tussen een "normale" bui en een "extreme" bui. Bij een normale bui is het beleid dat het hemelwaterriool zodanig wordt gedimensioneerd, dat er niet vaker dan eens in de twee jaar water op straat staat. Hiervoor sluit men aan bij een landelijk toegepaste ontwerpbui (bui 08) [18]. Voor te herontwikkelen gebieden blijft deze normering in stand.

Bij extreme neerslag schiet de capaciteit van het hemelwaterriool tekort. Er staat in het Gemeentelijk RioleringsPlan Amsterdam (GRPA) [9] dat ontwikkelingen rekening dienen te houden met de gevolgen van extreme neerslag (Rainproof). Er zal binnen stedelijk gebied meer ruimte nodig zijn voor de opslag van (hemel)water. Met het programma Amsterdam Rainproof zet Amsterdam in op aanvullende bovengrondse maatregelen voor de verwerking van hemelwater. De gemeente heeft de ambitie dat de stad in 2020 een bui van 60 mm in 1 uur kan verwerken zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur. Hierin hebben alle eigenaren en beheerders van de fysieke stad een rol. De perceeleigenaar is in principe verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater op eigen terrein.

Momenteel is een hemelwaterverordening in de maak, dat naar verwachting voor het einde van 2019 officieel beleid wordt binnen de gemeente Amsterdam. In de hemelwaterverordening wordt vastgesteld dat nieuw te ontwikkelen kavels 'waterneutraal' moeten zijn. Dit betekent dat de kavels minimaal een bui van 60 millimeter (60 l/m2) moeten kunnen verwerken op eigen terrein, en waarbij de waterbergingsvoorziening na 60 uur weer leeg en beschikbaar moet zijn voor een volgende bui. Pas als er in 24 uur tijd meer dan 60 millimeter regenwater valt, mag hemelwater onder vrij verval worden aangeboden aan de openbare ruimte. Hemelwater op kavels mag via geknepen afvoer (bovengronds) aan openbare ruimte worden afgevoerd met een maximaal debiet van 1 l/m2/uur (1 mm/uur).

3.6 Nautische veiligheid

Waterbeheerder is Rijkswaterstaat. Het vaarwegbeheer wordt voor het kanaal uitgevoerd door Centraal Nautisch Beheer CNB en de Haven Amsterdam. Kanalen zijn ingedeeld in binnenvaartvaarwegklassen (Richtlijn Vaarwegen). In Bijlage 5 - zijn de doorvaartprofielen gepresenteerd.

4 Grondwater

4.1 Grondwaternorm

Conform het GRPA 2016-2021 [9] dient voor alle nieuwbouw in de eindsituatie te voldoen aan de gemeentelijke grondwaternorm.

- Dit betekent een ontwateringsdiepte (afstand tussen grondwaterstand en maaiveld) van minimaal 0,5 m t.o.v. een grondwaterstand die gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen met een herhalingstijd van 1x/2 jaar overschreden wordt.

Aanvullend hierop:

- Geldt voor bestaande bouw dat de grondwatersituatie niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie.
- kunnen beheerders van kabels, leidingen, wegen, sporen en openbaar groen aanvullende eisen hebben voor de aanwezige ontwatering (=afstand tussen grondwater en maaiveld)
- acht de gemeente Amsterdam voor de aanplant van bomen een ontwateringsdiepte van minimaal 0,9 m t.o.v. de GHG wenselijk.
- Volgens de planning komt in 2021 een nieuw GRPA, waarin een uniform 0,9 m ontwateringsnorm wordt opgenomen, waarmee de bovenstaande 0,5 m voor kruipruimteloos bouwen zou komen te vervallen.

4.2 Grondwaterzorgplicht en grondwatertoets

De **grondwaterzorgplicht** vereist dat ontwikkelingen in het plangebied zowel tijdens uitvoering als in de eindsituatie geen verslechtering van de grondwatersituatie mogen veroorzaken, ook niet voor naastgelegen gebieden. Een verslechtering in de eindsituatie kan bijvoorbeeld ontstaan door grote nieuwe ondergrondse obstructies zoals ondergrondse parkeergarages, tunnels, ondoorlatende damwanden of ondoorlatende kadeconstructies die de grondwaterstroming blokkeren. In ongunstige gevallen kunnen deze blokkades leiden tot grondwateroverlast (vernatting en plasvorming aan maaiveld, overlast voor bomen) of grondwateronderlast. De invloed op het grondwatersysteem van nieuwe ondergrondse ontwikkelingen (zoals parkeerkelders en damwanden) en wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem dient daarom te worden onderbouwd met berekeningen (modelsimulaties). Daarnaast dienen ontwikkelaars ook rekening te houden met de grondwatersituatie in binnentuinen, waar vanwege kelderbouw risico kan ontstaan op ingesloten grondwater en grondwateroverlast. Als onderdeel van de waterparagraaf in het bestemmingsplan en bij de aanvraag van watervergunningen voor nieuwe ondergrondse constructies dient om die reden een **grondwatertoets** te worden uitgevoerd waarin het cumulatieve effect van alle ontwikkelingen wordt meegenomen.

Er is een **grondwatertoets** uitgevoerd [19].Hiervoor is een grondwatermodel opgesteld dat de huidige en toekomstige situatie in beeld brengt.

Om de grondwatersituatie te beoordelen en de invloed van maatregelen te kwantificeren is een grondwatermodel opgezet met meerdere scenario's (met softwarepakket MicroFEM). Voor de huidige situatie is de GBKA 2014 gehanteerd en is ervan uitgegaan dat er geen kelders zijn. Voor het 2085 scenario is de GBKA aangepast op basis van de Schetsontwerp GREX (d.d. 27 juni 2019) Bijlage 3 - , en is uitgegaan van klimaatscenario WH2085 van het KNMI. Nadat het model is gekalibreerd op basis van de huidige situatie en metingen van de grondwaterstand in peilbuizen in de buurt, is er een berekening uitgevoerd voor 6 verschillende toekomstscenario's. De resultaten van de scenario's zijn in onderstaand tabel samengevat.

Tabel 4-1 Samenvatting resultaten modellering scenario's

Scenario	Effecten
0 – Huidige situatie, lekkende riolen	Grondwaterstand wordt beheerst door lekkende riolen, in delen van de buurt wordt de ontwateringsnorm niet gehaald
1 – Brede (>=20 m) cunetten, drainage (basisscenario)	Dankzij de brede cunetten en drainage is de ontwatering grotendeels voldoende. Er zijn 'zwakke' plekken in onverharde gebieden en in straten waar geen drainage ligt.
2- Smalle (=<10 m) cunetten, drainage	Afwateringcapaciteit van smalle cunetten is lager, vooral in ongedraineerde straten is de hogere grondwaterstand merkbaar.
3 - Brede cunetten, drainage, lage k (5 m/d i.p.v. 7 m/d)	Gering effect op de grondwaterstanden in vergelijking met Scenario 1
4 – Brede cunetten, geen drainage	Zonder drainage stijgen de grondwaterstanden in een groot deel van het gebied tot aan maaiveld, wat onacceptabel is.
5 – Brede cunetten, drainage, kelders (100%)	In de Klaprozenbuurt leidt aanleg van kelders tot een plaatselijke stijging van grondwaterstanden
6 – Smalle cunetten, drainage, kelders (onder 100% van de kavels)	Door het gecombineerde effect van kelders en smalle cunetten zijn de grondwaterstanden hoger dan in Scenario 2 of in Scenario 5, en wordt de ontwateringsnorm op meer locaties niet gehaald.

De conclusie is dat om in de Klaprozenbuurt voldoende ontwateringsdiepte te realiseren goed doorlatende cunetten noodzakelijk zijn (doorlatendheid van cunetmateriaal minimaal 5 m/d). De cunetten dienen aan te sluiten op goed doorlatende kadeconstructies De minimale diepte van de cunetten onder openbare wegen is 1,2 m. Daar waar bomen worden geplant dienen de cunetten dieper te liggen, minimaal tot NAP -0,6 m, een minimale breedte van 5 m te hebben, en moeten aangevuld worden met een drain (aangelegd in een grindkoffer).

Bij de aanleg van cunetten en drainage dient rekening te worden gehouden met mogelijke aanwezigheid van mobiele verontreinigingen; de verplaatsing daarvan dient vermeden te worden. Bij aanleg van kelders wordt geadviseerd om grondwaterneutraal te bouwen. Grondwaterneutraal bouwen houdt in dat onder de keldervloer een 0,5 m dikke grondverbetering met draineerzand (k=20 m/dag) en kolommen draineerzand (1 m breed) aan alle zijkanten van de gebouwen worden aangelegd, om grondwaterstroming mogelijk te maken.

Om aan te sluiten bij de ambitie van het waterschap AGV op het gebied van waterveiligheid wordt een toekomstig maaiveldniveau van minimaal NAP+1,0 m geadviseerd. Bij dit maaiveldniveau wordt dus een GHG nagestreefd tussen +0,1 m NAP en -0,4 m NAP (streefpeil oppervlaktewater).

Aanbevolen wordt om de peilbuizen in het gebied te blijven monitoren en om doorlatendheidsonderzoek in het gebied uit te voeren, als onderdeel van integraal bodemonderzoek, waarbij voldoende aandacht besteedt wordt aan de milieuhygiëne, geotechniek en geohydrologie. Wijzigingen in de planvorming kunnen grote gevolgen hebben voor het toekomstige grondwatersysteem. Daarom wordt aanbevolen om de ontwikkelingen te blijven volgen, en het grondwatermodel te evalueren. Indien nodig, dient het model aangepast te worden en de effecten opnieuw te worden berekend.

4.3 Grondwaterkwaliteit

In delen van het plangebied komen verontreinigingen voor. In 2016 zijn er tweetal Quickscans uitgevoerd, voor Klaprozenweg Noord-Oost [20] en voor Klimopwegdriehoek [21]. De conclusies luidden dat:

1. De verwachte algemene bodemkwaliteit van het plangebied Klimopwegdriehoek is matig tot sterk verontreinigd (met name de ophooglaag).
2. De verwachte algemene bodemkwaliteit van het plangebied Klaprozenweg Noord-Oost is matig tot sterk verontreinigd (met name de ophooglaag in het gebied rondom de Bosrankstraat/Klaprozenweg/Klimopweg). Ten noorden van de Klaprozenweg worden over het algemeen maximaal lichte verontreinigingen aangetroffen, met uitzondering van drie (voormalige) minerale olieverontreinigingen langs de Metaalbewerkerweg.
3. Er zijn in het gebied Klaprozenbuurt geen grootschalige gevallen van ernstige bodemverontreiniging bekend die noodzaken tot het spoedig nemen van sanerende maatregelen.

Op basis van de Quickscans is destijds aanbevolen om bij vergevorderde planvorming voor herontwikkeling verkennend bodemonderzoek uit te voeren in het gehele plangebied. De resultaten van de beschikbare bodemonderzoeken geven aan dat het gehele plangebied binnen de huidige en beoogde verkaveling sterk verontreinigd is (tot klasse ">industrie", zone 5). Binnen deze verkaveling bevinden zich ook plaatselijk puntbronnen en mogelijke gevallen van ernstige bodemverontreiniging

De aanpak van de mobiele verontreinigingen is afhankelijk van de aard van de verontreiniging. Oppervlakkige verontreinigingen zoals minerale olie kan gemakkelijk met een herinrichting worden ontgraven, diepe verontreinigingen vragen een specifiek andere saneringsaanpak, te denken valt aan stimulering van de natuurlijke afbraak tot onttrekken van grondwater met zuivering. Advies over de aanpak van de bodem- en grondwaterverontreinigingen valt buiten de scope van voorliggende rapportage. Wel adviseren we om het grondwater te laten analyseren op het standaard stoffenpakket en de lozingsparameters Onopgeloste Bestanddelen en IJzer ten bate van bouwbemalingen.

Om verdere verontreiniging van het gebied te voorkomen dient gedurende de bouw- en gebruiksfase van bouwwerken maar ook bij inrichting en gebruik van de openbare ruimte het gebruik van uitlogende materialen voorkomen te worden. Uitlogende materialen leiden tot verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterbodem.

Conform de richtlijnen van het AGV dient het gebruik van dergelijke materialen voorkomen te worden gedurende de bouw- en gebruiksfase van bouwwerken maar ook bij inrichting en gebruik van de openbare ruimte. Emissies naar het oppervlaktewater van bitumineuze materialen, PAK (via geïmpregneerd hout), lood, zink en koper (via regenwaterafvoer) moeten worden tegengegaan. Afhankelijk van de gebruikte (bouw)materialen kan een melding of een vergunning noodzakelijk zijn, vooral wanneer deze materialen in contact (kunnen) komen met (regen)water. Niet uitlogende materialen die toegepast mogen worden zijn o.a.:

- Beton
- Hout (FSC keurmerk geleverde houtsoorten);
- Europees naaldhout, eventueel in combinatie met kunststof doek;
- Siberische lariks;
- Wilgentenen;
- Beton met BSB-certtificaat1;
- Enkamat A501;
- Gerecycled plastic;
- Staal met plastic coating.

5 Oppervlaktewater

5.1 Waterkwaliteit

De waterbodem in het IJ en de havens is op de meeste locaties sterk verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Voor het slaan of trekken van palen, dempen en het plaatsen van objecten moet men rekening houden met sanerende maatregelen om verspreiding van verontreiniging in de diepte tegen te gaan.

Alle ontwikkelingen in de Klaprozenbuurt moeten voldoen aan de eisen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (**KRW**). De doelstelling van de Europese Kaderrichtlijn Water is het bereiken en beschermen van een goede toestand van landoppervlaktewater, overgangswateren en kustwateren. Onder de goede toestand vallen zowel een goede ecologische potentieel (GEP) als een goede chemische toestand. Op dit moment is de kwaliteit in veel wateren nog ontoereikend. De kwaliteit mag in ieder geval nergens achteruit gaan (**stand-still**). Dat betekent bijvoorbeeld dat bevorderd wordt dat lozingen indien mogelijk verplaatst worden naar minder kwetsbare waterlichamen. En dat schadelijke milieuvreemde stoffen waar mogelijk vervangen worden door andere stoffen met een vergelijkbare werking en minder schade aan het watermilieu. In deze gevallen is in feite dus geen sprake van 'achteruitgang'. De KRW doelen gelden voor een waterlichaam als geheel; voor dit project is dat de Noordzeekanaalboezem.

Doodlopende watergangen zijn vanuit waterbeheer onwenselijk in verband met resulterende verslechtering van de waterkwaliteit.

5.2 Watercompensatie

Voor dempingen, compensaties en verhardingstoenames in de Noordzeekanaalboezem is het Nationaal Bestuursakkoord Water (**NBW**) leidend en voor het land de Keur AGV [14]. De belangrijkste regels zijn:

1. Een demping in het gebied dient 1 op 1 te worden gecompenseerd in de vorm van oppervlaktewater in hetzelfde watersysteem.
2. verhardingstoename[2]: voor de aanleg van verharding dient 10% te worden gecompenseerd in oppervlaktewater.
3. De waterbalans dient te allen tijde positief te blijven (dus eerst compenseren en dan dempen).

[2] in het beheergebied van HHNK dient een verhardingstoename van meer dan 800 m2 te worden gecompenseerd, in het beheergebied van AGV geldt dit bij meer dan 1000 m2 verhardingstoename.

Voor het dempen, aanplempen of graven van oppervlaktewater in het Zijkanaal I gelden de **voorschriften van Rijkswaterstaat**. Dempingen binnen het peilgebied Noordzeekanaal/ Amsterdam-Rijnkanaal kunnen tevens worden gecompenseerd door de aankoop van watercompensatie bij het Havenbedrijf. Het Havenbedrijf heeft een positief saldo op hun waterbank. De kosten voor één vierkante meter 'watercompensatie' is € 215, - excl. BTW (jaar 2018).

Op basis van de meest recente GREX plan van d.d. 24-09-2019 (zie Bijlage 3 -) is de verdeling van het plangebied als volgt:

- 237.174 m^2 totaal oppervlak, waarvan:
- 80.325 m^2 uitgeefbaar;
- 149.345 m^2 openbare ruimte, waarvan 75.131 m^2 groen gebied
- 3.752 m^2 nieuw water, in de vorm van een insteekhaven.

Om de verandering in verhard oppervlak te bepalen dient het huidig areaal verhard/onverhard oppervlak geïnventariseerd te worden en vergeleken met de toekomstige situatie.

In de Klaprozenbuurt wordt waarschijnlijk meer water gegraven dan gedempt. De positieve waterbalans kan ingezet worden ten behoeve van andere projecten in het peilgebied, bijvoorbeeld de Buiksloterham.

Voor het graven of dempen van oppervlaktewater is een watervergunning benodigd. De aanvraag wordt via het OmgevingsLOket (OLO) ingediend en via het email opgestuurd naar WNN-ruimtelijkeplannen@rws.nl. Daarna wordt de aanvraag door RWS en Waternet beoordeeld. De waterbalans dient te allen tijde positief te blijven (dus eerst compenseren en dan dempen).

In de planning dient rekening te worden gehouden met de benodigde tijd voor het aanvragen, aanleggen of graven van watercompensatie. Ontwikkelingen in het oppervlaktewater en aan de oevers van het plangebied zijn in veel gevallen watervergunningsplichtig of meldingsplichtig.

In het Stedenbouwkundig Plan zijn in het noorden en westen van het plangebied wadi's opgenomen. Het is nog niet bekend of de wadi's daadwerkelijk gerealiseerd gaan worden.

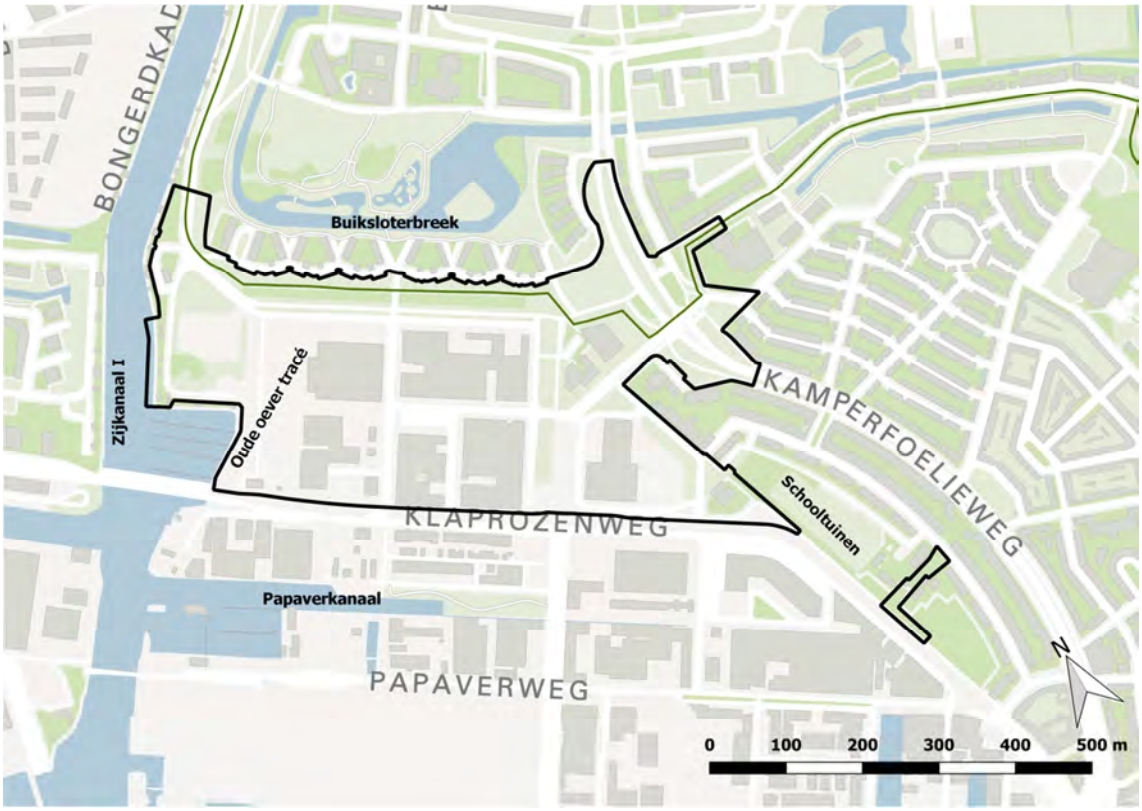
6 Waterveiligheid

6.1 Waterkeringen

Het grootste gedeelte van het plangebied Klaprozenbuurt bevindt zich binnen dijkring 44. Het gebied ten noorden van de Buiksloterdijk bevindt zich binnen dijkring 13. Dijkring 13 omvat bijna geheel de provincie Noord-Holland. Volgens de Waterwet is voor dijkring 44 de huidige veiligheidsnorm 1:1.250 en voor dijkring 13 is de veiligheidsnorm 1:10.000 [22]. Dat is de kans op overschrijding van de waterstand die veilig gekeerd moet kunnen worden. Deze kans is niet gelijk aan de overstromingskans van het gehele dijkringgebied.

In het plangebied Klaprozenbuurt bevindt zich de primaire waterkering "de Waterlandse Zeedijk" [23]. De Waterlandse Zeedijk is een uniek cultuurhistorisch en landschappelijk element, waaruit de ontstaansgeschiedenis van Noord af te lezen valt: een stadsdeel dat ontstaan is langs de kenmerkende dijkdorpen in een structuur van lintbebouwing. De Waterlandse Zeedijk is afgebouwd rond 1300 en wordt aangemerkt als provinciaal monument (zie Figuur 6-1 voor het tracé van de dijk).

De primaire waterkering in het plangebied Klaprozenbuurt dient in stand gehouden te worden (uitgaande van doorsnedeprofiel van dijk 32, DP 44.4) conform de legger van de primaire waterkeringen [23]. De waterkering heeft een minimale kruinhoogte van NAP+0,5 m over een minimale breedte van 30 m. Het talud van de waterkering is maximaal 1:3, zie profieltekeningen in Bijlage 1 - .



Figuur 6-1 Locatie van de primaire waterkeringen de Waterlandse Zeedijk (groene lijn) [23] en het plangebied (rode lijn). Het gebied ten noorden van de waterkering ligt binnen dijkring 13, het gebied ten zuiden van de waterkering ligt binnen dijkring 44.

Wanneer de Lekdijk en de waterkering IJmuiden zijn verbeterd, ligt het beschermingsniveau van dijkring 44 hoger. De primaire waterkering wordt dan afgewaardeerd naar een regionale waterkering en mogelijk wordt het minimale dwarsprofiel dan aangepast in de Legger. De verwachting is dat uiterlijk in 2050 de waterkering IJmuiden, de primaire kering ten noorden van de Lek en de primaire waterkering langs het IJmeer en het Gooimeer aan de nieuwe, zwaardere norm voldoen. Zolang deze waterkeringen niet voldoen aan de norm zal het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier de aanwezige profielen handhaven met gebruikmaking van zijn juridisch instrumentarium [24]. Eventuele afwaardering van de waterkering heeft geen directe gevolgen voor de waterhuishouding in het plangebied.

De oevers van het IJ hebben geen status als waterkering. Desondanks is het belangrijk dat het gebied zich in de toekomst voldoende wapent tegen hoogwater. In het kader van klimaatverandering met neerslagtoenames en zeespiegelstijging bestaat het reële risico dat het peil van het Noordzeekanaal in de toekomst minder strak op NAP-0,40 m gehandhaafd kan worden[3]. Dit komt door de grotere neerslag-afvoerdebieten vanuit het achterland. Daarnaast is er door zeespiegelstijging minder spuitijd bij IJmuiden waardoor het Noordzeekanaal minder water kan afvoeren. Derhalve ambieert het AGV op het gebied van waterveiligheid voor nieuw

[3] . De waterstanden fluctueren momenteel tussen een waterstand van NAP -0,55 m en NAP -0,30 m.

hoogstedelijke ontwikkelingen langs de IJ-oever een toekomstig maaiveldniveau voor wonen van minimaal NAP+1,0 m [25]. In Figuur 6-2 zijn alle locaties die lager dan NAP+1,0 m liggen aangeven op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) van de Klaprozenbuurt weergegeven [1]. Uit Figuur 6-2 blijkt dat de meeste wegen (Metaalbewerkerweg, Vuurwerkerweg, Floraweg, Klimopweg, Polijsterweg en Klaprozenweg) tussen 0,1 en 0,3 m opgehoogd moeten worden om aan de ambitie van het AGV te voldoen. Daarnaast is het noordelijke deel van de Schooltuinen lager gelegen dan de omgeving, met het laagste punt op circa NAP +0,5 m. De aanplemping in het westen van het gebied is ook een laaggelegen plek, met het laagste punt op circa NAP +0,2 m.



Figuur 6-2 Gebieden waar het maaiveld lager ligt dan NAP+1,0 m (op basis van de AHN3 [1]). Het tracé van de oude oever is zichtbaar in de maaiveldhoogte (vergelijk met Figuur 2-5). De grijze gebieden zijn de contouren van de bebouwing.

In het plangebied Klaprozenbuurt zijn verder geen constructies aanwezig die onder de **WBR** (Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken) vallen.

6.2 Oevers en kades

Ondoorlatende kadeconstructies kunnen een blokkade veroorzaken voor de afstroming van grondwater. Hierdoor kan de grondwaterstand stijgen, waardoor de ontwateringsdiepte afneemt. In sommige gevallen kan dit zelfs tot grondwateroverlast leiden. Bij de vervanging van de huidige kades is het uitgangspunt dat de kadeconstructies waterdoorlatend worden gemaakt, zodat het

freatisch grondwater kan afstromen naar het oppervlaktewater. Als lokaal niet aan de grondwaternorm wordt voldaan kan perforatie van de huidige kades (zodat deze meer waterdoorlatend worden) een verbetering van de grondwatersituatie bewerkstelligen. Door de perforaties van geotextiel te voorzien wordt uitspoeling van grond voorkomen. Daarnaast raden we aan om aan de landzijde ter hoogte van de perforaties een grindkoffer of drainzandkoffer aan te brengen. Deze werkwijze dient als ontwerpprincipe te worden aangehouden bij alle nieuw aan te brengen kadeconstructies in het plangebied.

Het is vanuit de watervisie Amsterdam 2040 [26] gewenst om de kades en oevers openbaar toegankelijk te maken om het water beleefbaar en zichtbaar te maken voor het publiek.

De voorkeur gaat uit naar een goed doorlatende en 'zachte' oever in plaats van de huidige harde oevers met verticale wanden in het plangebied Klaprozenbuurt. Op een natuurlijke of stortstenen oever krijgen flora & fauna meer kansen om te groeien en dat levert een positieve bijdrage aan de KRW doelen, de waterkwaliteit en de ecologie van de omgeving.

6.3 Afstemming met bevoegd gezag

Ontwikkelingen aan de oevers en kades van het Zijkanaal I zijn in veel gevallen meldings- of vergunningsplichtig. Deze ontwikkelingen dienen te worden gemeld bij het bevoegd gezag - Rijkwaterstaat.

Het zuidelijke deel van het project gebied is buitendijks gelegen (boezemland) en wordt daarmee niet beschermd door een waterkering. Hierom is extra aandacht voor bouwpeilhoogte en het adequaat beschermen van met name infrastructurele voorzieningen (kwetsbare en vitale infrastructuur) een cruciaal aandachtspunt. Om de kwetsbaarheden in kaart te brengen wordt geadviseerd om in afstemming met Waternet een risicoscan op het klimaatadaptatiethema overstromingsrisico uit te voeren.

In de projectnota is voorzien in het afgraven van het brede weglichaam, het terugbrengen van een veel smaller dijkprofiel en het helen van ontbrekende schakels (verwijderen viaduct), wordt de herkenbaarheid van de Waterlandse Zeedijk in het landschap teruggebracht. De Waterlandse Zeedijk is in beheer bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en deze ontwikkelingen dienen te worden gemeld en afgestemd te worden met HHNK.

7 Hemelwater

7.1 Hemelwaterafvoer via riolering

De hemelwaterafvoer in de bestaande straten is in het plangebied Klaprozenbuurt voornamelijk geregeld via een gescheiden rioolstelsel [7] (zie Figuur 2-6). In een deel van het plangebied (met name in en rond het Klimopweg) ligt een gemengd rioolstelsel, net als in het aanliggende Volewijck.

Waternet voert de **gemeentelijke rioleringstaak** uit namens de Gemeente Amsterdam. In nieuwe en her te ontwikkelen gebieden wordt meestal aangestuurd op een gescheiden rioolstelsel. Hierbij wordt meestal een HWA en DWA-riool aangelegd.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en de waterbodem tegen te gaan, dienen de **richtlijnen van Waternet/AGV** te worden gevolgd, waarin onder andere het gebruik van uitlogende materialen (PAK, lood, zink en koper) voorkomen dient te worden.

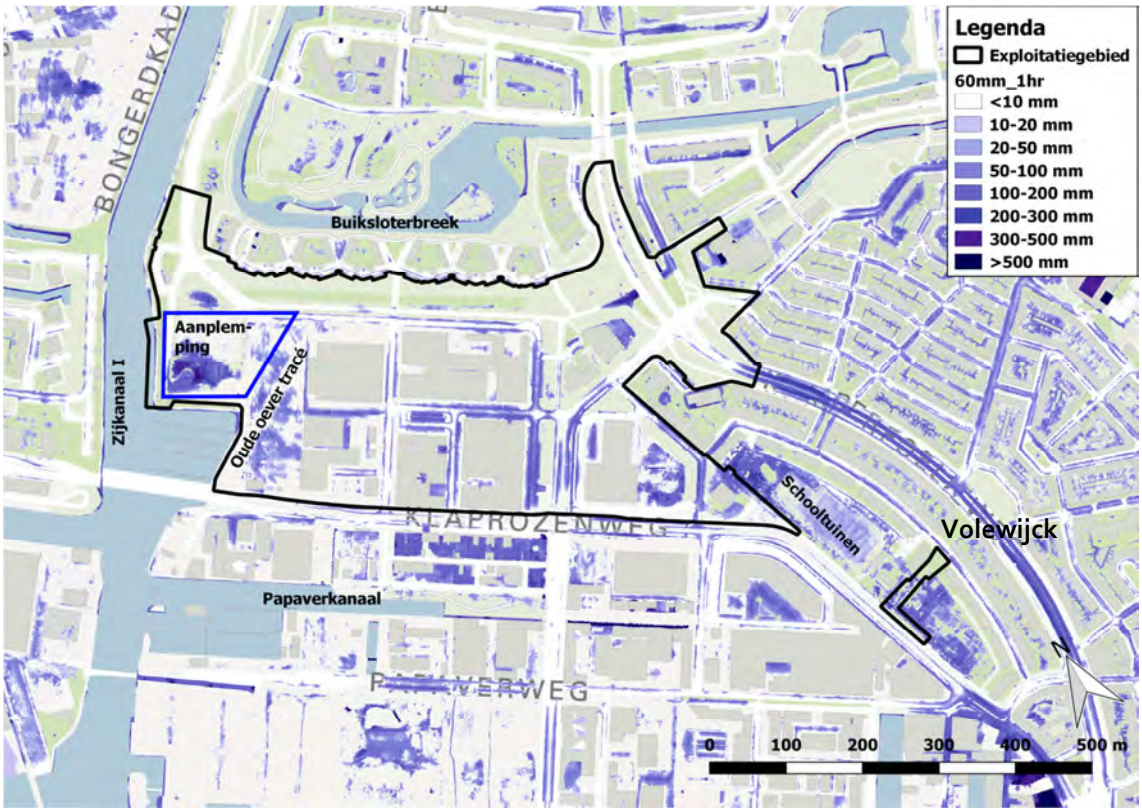
De eigenaar van een terrein is primair verantwoordelijk voor de afvoer van het hemelwater dat op eigen terrein valt. De gemeente hoeft niet het hemelwater afkomstig van particulier terrein af te voeren. Bij terreinen aan het oppervlaktewater wordt aangestuurd op het direct lozen op het oppervlaktewater. Indien er geen oppervlaktewater in de buurt is, kan het hemelwater worden aangeboden aan de gemeentelijke hemelwaterriolering. Daarbij dient bij het ontwerp en aanleg van de riolering rekening mee worden gehouden. De verwachting is dat in 2019 de hemelwaterverordening van kracht wordt, waarbij de aanleg van waterneutrale kavels de nieuwe standaard wordt, zie paragraaf 7.4

7.2 Hemelwater op straat

Bij hevige neerslag kan tijdelijk water op straat komen te staan. In het plangebied Klaprozenbuurt wordt hemelwater naar het HWA-riool of naar gemengd riool afgevoerd. De overtollige neerslag, die niet in het riool past, zal op straat blijven staan en kan mogelijk schade veroorzaken. Om de accumulatie van water op straat inzichtelijk te maken zijn 3Di modellen gemaakt, die geven inzicht in de huidige risico's die zich kunnen voordoen bij hevige neerslag. Figuur 7-1 toont de accumulatie van water op straat bij een bui van 60 mm in 1 uur.

Aanname is dat meer dan 200 mm accumulatie van water op straat tot gevolg heeft dat de wegen slecht begaanbaar zijn voor nood-/hulpdiensten. Volgens Figuur 7-1 geldt dit voor een aantal hoofdroutes zoals de Klimopweg, en de Klaprozenweg (op en rond de kruising met de Klimopweg). De wateraccumulatie in het noorden van de Schoolwerktuinen treedt op in een

groenzone. Hier is kans op schade aan de vegetatie (bomen). Mogelijk lopen een aantal panden aan de Vuurwerkerweg risico op schade door meer dan 20 cm water tegen de gevel.



Figuur 7-1 Accumulatie (mm) bij bui van 60 mm in 1 uur, berekend met 3Di model.

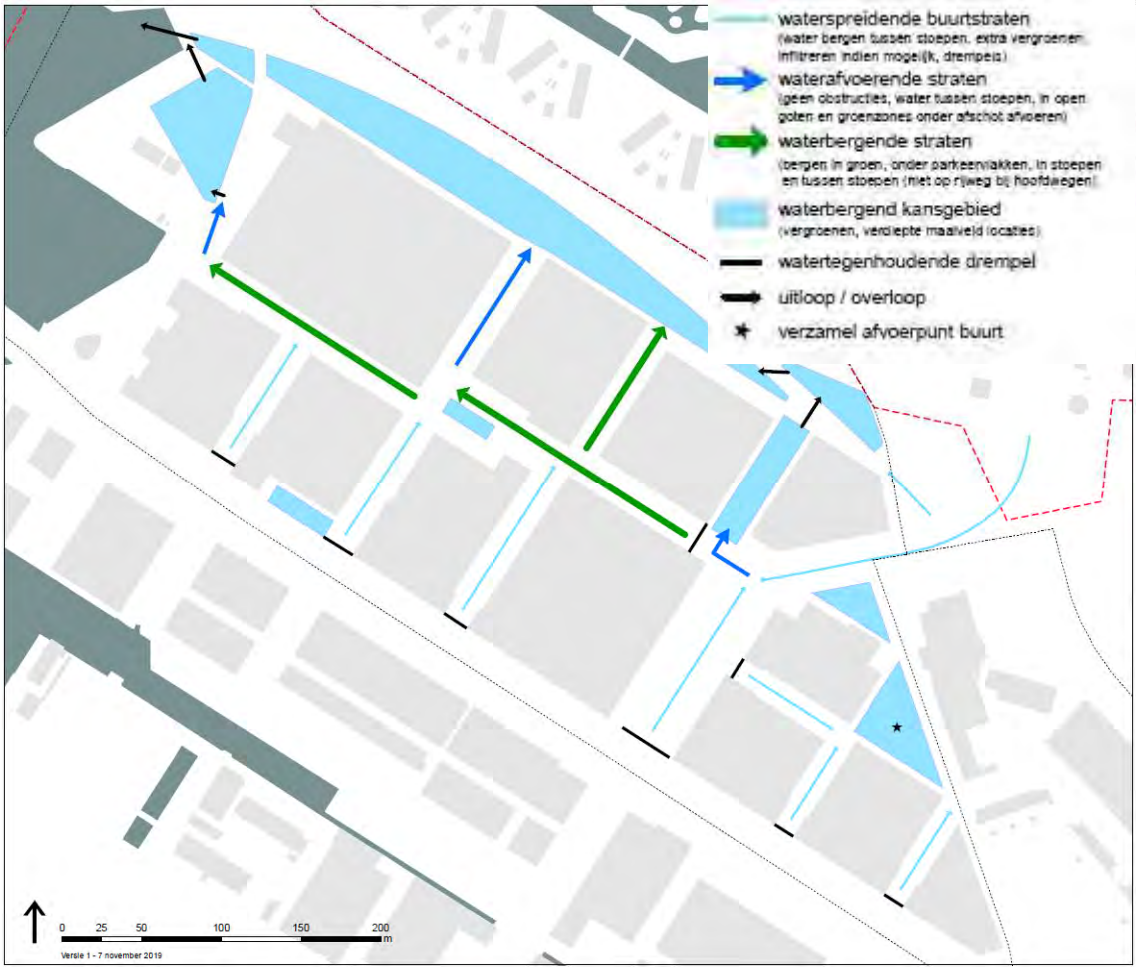
7.3 Rainproof

Conform het gemeentelijk beleid dient het plangebied Klaprozenbuurt tijdens herontwikkelingen regenbestendig te worden ingericht. Daarin moeten de kwetsbare locaties, genoemd in paragraaf 7.2 en in de aangrenzende gebieden (o.a. Volewijck), worden beschouwd.

Conform de doelstellingen van Amsterdam Rainproof [27] en het GRPA 2016-2021 [9] wordt voor het plangebied Klaprozenbuurt geadviseerd bij de herontwikkeling het stedenbouwkundig plan en het maaiveld zodanig te ontwerpen, dat om een bui van 60 mm in 1 uur kan worden verwerkt zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur te veroorzaken. Hierbij dient conform het **GRPA 2016-2021** [9] circa 20 mm in 1 uur verwerkt te worden door de riolering en de andere 40 mm in de openbare ruimte. Mogelijk wordt deze ambitie in de toekomst opgeschroefd (100 mm in 1 uur/ 120 mm in 2 uur). Bovenstaande doelstellingen betreffen de openbare ruimte, voor kavels geldt in de toekomst de hemelwaterverordening, zie paragraaf 7.4.

Voor verwerking van hemelwater geldt conform de **NBW** (Nationaal Bestuursakkoord Water) de **drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen, afvoeren'**, die moet worden gevolgd bij de aanpak van wateroverlast in een watersysteem [28].

De drietrapsstrategie is verwerkt in een Rainproof oplossingenkaart, zie Figuur 7-2 (gedetaileerde versie is gepresenteerd in Bijlage 4 -). Op de oplossingenkaart is inzichtelijk gemaakt waar de kansen in het gebied liggen om water vast te houden en/of te bergen en waar het hemelwater naartoe kan worden afgevoerd.



Figuur 7-2 Rainproof oplossingenkaart voor Klaprozenbuurt (hoge resolutie versie is gepresenteerd in Bijlage 4 -).

Er is onderscheid gemaakt in 3 soorten straten: (1) waterspreidende straten, (2) waterafvoerende straten en (3) waterbergende straten en (4)een waterbergend kansgebied. Hieronder zijn deze straatsoorten uitgelegd (zie ook: https://www.rainproof.nl/wat-kan-ik-doen/straat).

Waterspreidende straten

In een waterspreidende straat wordt het water geborgen tussen de trottoirbanden, kan er extra vergroend worden en kan er, indien mogelijk, water geïnfiltreerd te worden door bijvoorbeeld

waterpasserende of waterdoorlatende verhardingen (wat in de Klaprozenbuurt niet wenselijk is, omdat de grondwaterstanden al hoog zijn). Om het water te begeleiden, worden er watertegenhoudende drempels toegepast.

Overtollig water dient af te kunnen stromen op waterafvoerende of waterbergende straat, waterbergend kansgebied of watergang. Water tussen de banden is acceptabel. Geen of nauwelijks toestroom van overtollig water van naastgelegen straten. Waterspreidende straten zijn vaak wat hoger gelegen in het gebied.

Waterafvoerende straten
Waterafvoerende straten kennen, in tegenstelling tot waterspreidende straten, geen obstructies, maar bergen eveneens water tussen de trottoirbanden. Het water wordt geleid naar open goten en groenzones. Deze straten ontvangen het overtollige water van een of meerdere waterspreidende of waterbergende straten en voeren dit af naar een lager gelegen waterbergend kansgebied of watergang. Waterafvoerende straten zijn brede straten met een licht verhang en goten langs straat. Tijdens extreme neerslag functioneert een waterafvoerende straat als "rivier die naar de delta of zee stroomt

Waterbergende straten
Deze straten worden voorzien van Rainproof maatregelen. Zij bergen overtollig water in o.a. groene voorzieningen en in ondergrondse bergingen. De waterbergende straat wordt zo ingericht dat er veel overtollig water in het profiel geborgen kan worden. Dit kan zowel boven als onder het maaiveld. Een holle weg met laag gelegen parkeervakken beschikt over veel berging. Bij hoge parkeervakken zal de berging dan onder maaiveld plaats moeten vinden. Voorbeelden van berging zijn kratten, aquaflow, aquabase, rockflow, bufferblock, etc.

Tussen de trottoirbanden wordt bij hoofdwegen geen water op maaiveld geborgen.

Waterbergend kansgebied
In het plangebied bevinden zich ook waterbergende kansgebieden. Dit zijn gebieden met veel groen (zoals grasvelden), maar kunnen ook pleinen, speelocaties of verdiepte maaiveld locaties zijn (denk bijvoorbeeld aan wadi's of waterpleinen).

De strategieën om met hemelwater om te gaan is in het kort weergegeven in Tabel 7-1 en hieronder verder uitgewerkt.

Tabel 7-1 Hemelwaterafvoer strategieën

Strategie	Locatie	Type watervoorziening
Riolering	overal	Gescheiden
Vasthouden	nergens	Infiltratie niet geschikt i.v.m. hoge grondwaterstanden
Bergen	In brede straten	Holle wegen, waterberging tegen stoeprand, waterpleinen
	Dijkpark en in groene zones	Wadi
Afvoeren	Wegen	Geleiding over de weg, open goten, direct vanaf kavel naar oppervlaktewater
Waterrobuust	Kavels	Grondophoging, gebouw op palen, aandacht voor risico's van

bouwen		
Droogtebestendig	overal	Ondergrondse opslag, waterbergende daken

In principe is het gunstig om neerslag lokaal **'vast te houden'** door te infiltreren. Infiltratie van hemelwater in de bodem is mogelijk als de grondwaterstand laag genoeg is om de gemeentelijke grondwaternorm te halen en als de infiltratiecapaciteit van de bodem dit toelaat. Bovendien moet de kwaliteit van het hemelwater voldoende zijn om te kunnen infiltreren. De Klaprozenbuurt is qua bodemopbouw **geen geschikt gebied voor infiltratie,** omdat het grondwater nu al hoog staat en de bodemopbouw zich over het algemeen niet goed leent voor actieve infiltratie. Voor de nieuw te ontwikkelen kavels moet worden uitgegaan dat er geen hemelwater actief wordt geïnfiltreerd in de bodem (freatisch pakket). Geadviseerd wordt dit als voorwaarde in bouwenveloppen op te nemen.

De straten en parkeerterreinen in het plangebied Klaprozenbuurt bieden mogelijkheden om tijdens hevige buien door herprofilering van de weg tijdelijk water te bergen om vervolgens af te voeren (bij voorkeur naar het oppervlaktewater, of naar het hemelwaterriool). Voorbeelden van **'berging'** (holle wegen, waterberging tegen de stoeprand, waterpleinen) en '**afvoeren'** (geleiding over de weg, open goten) zijn te vinden op www.rainproof.nl.

Op basis van de oppervlakten in de Schetsontwerp GREX (d.d. 27 juni 2019) Bijlage 3 - zijn de hoeveelheden te bergen water berekend. In onderstaande tabel zijn de benodigde bergingsvolumes en bergingoppervlakken samengevat voor de openbare ruimte in de Klaprozenbuurt. Daarbij is uitgegaan van 60 mm neerslag in 1 uur, waarbij 20 mm afgevoerd wordt door HWA. De berekening is gedaan voor twee situaties – 30 cm waterdiepte (dit is de maximaal toegestane waterdiepte in wadi's en vergelijkbare bergingsvoorzieningen) en 10 cm waterdiepte (gangbare waterdiepte bij berging op straat en op parkeerplekken).

Tabel 7-2 Hemelwaterafvoer strategieën

Deel gebied	OR m2	Uitgeefbaar m2	OR neerslag m^3	OR berging m^2	OR berging m^2	OR berging m^2	OR berging m^2
			obv 60 mm	obv 30 cm opzet + 20 mm riool	obv 10 cm opzet + 20 mm riool	obv 30 cm opzet + 30 mm riool	obv 10 cm opzet + 30 mm riool
1	14.855	15.421	891	1.981	5.942	1.486	4.457
2	2.858	3.851	171	381	1.143	286	857
3	21.943	31.879	1.317	2.926	8.777	2.194	6.583
4	17.638	16.646	1.058	2.352	7.055	1.764	5.291
5	3.052	11.435	183	407	1.221	305	916
6	9.454		567	1.261	3.782	945	2.836
7	38.084	314	2.285	5.078	15.234	3.808	11.425
8	13.781	779	827	1.837	5.512	1.378	4.134
9	25.115		1.507	3.349	10.046	2.512	7.535
10	2.565		154	342	1.026	257	770

Totaal	**149.345**	**80.325**	**8.961**	**19.913**	**59.738**	**14.935**	**44.804**

Zoals uit bovenstaand tabel blijkt, is een aanzienlijk deel van het oppervlak nodig als bergingsruimte. De bergingsruimte kan dubbel gebruik hebben – als park, straat of parkeervak in normale situatie, en als tijdelijke waterberging in het geval van extreme neerslag. Om de bergingsbehoefte te reduceren kan ervoor gekozen worden om de HWA ruimer te dimensioneren, zodat een groter deel van (extreme) neerslag door het riool afgevoerd kan worden. Andere optie is om neerslag over maaiveld af te voeren naar het oppervlaktewater.

Kavels die hun hemelwater rechtstreeks kunnen lozen op Rijkswater hoeven in het kader van Rainproof geen hemelwater te bergen. Het lozen van overtollig hemelwater op Rijkswater veroorzaakt geen schade en is daarmee Rainproof.

7.4 Waterneutrale kavels

Momenteel is in Amsterdam een hemelwaterverordening in de maak, waarbij alle nieuw uit te geven kavels als waterneutrale kavels ingericht moeten worden. Deze hemelwaterverordening wordt naar verwachting in 2019 in gemeentelijk beleid vastgelegd. Om op deze verwachting te anticiperen wordt geadviseerd om in de bouwenvelop voor de nog uit te geven en te ontwikkelen kavels mee te geven dat deze kavels waterneutraal dienen te worden ingericht. Dit betekent dat de kavels minimaal een bui van 60 millimeter (60 l/m2) moeten kunnen verwerken op eigen terrein. De waterbergingsvoorziening moet na 60 uur weer leeg en beschikbaar zijn voor een volgende bui. Pas als er in 60 uur tijd meer dan 60 millimeter regenwater valt, mag hemelwater onder vrij verval worden aangeboden aan de openbare ruimte. Hemelwater geborgen op de kavel mag via geknepen afvoer (bovengronds) aan openbare ruimte worden afgevoerd met een maximaal debiet van 1 l/m2/uur (1 mm/uur). Deze eisen ten aanzien van particuliere hemelwaterverwerking kunnen worden vastgelegd in de kavelpaspoorten. Doordat hiermee het (HWA)riool wordt ontlast, zal de kans op overlast ook in de openbare ruimte afnemen. O.a. in de brochure Bouw groen en blauw zijn meerdere inspiratievoorbeelden genoemd voor klimaatbestendig bouwen in hoogstedelijk gebied, zie https://www.rainproof.nl/communicatiemiddelen/brochure-bouw-groen-en-blauw

Naast 'vasthouden, bergen en afvoeren' kan er ook **waterrobuust worden gebouwd**. Bij de herinrichting van kavels wordt geadviseerd de panden verhoogd ten opzichte van de weg te plaatsen door grondophoging en aandacht te hebben voor risico's van verlaagde vloeren (kelders) en gebouwtoegangen. Hierdoor is er minder kans op schade op momenten dat het riool onvoldoende capaciteit heeft om de neerslag af te voeren. Bijkomend voordeel van grondophoging is een verbeterde ontwatering. Een andere mogelijkheid is om een gebouw op palen te plaatsen en minder kwetsbare functies, zoals parkeerruimte en/of bergingen op maaiveldniveau te realiseren.

7.5 Droogtebestendigheid

Behalve extreme neerslag geven de klimaatscenario's van het KNMI aan dat tevens de kans op extreme **droogte** de komende jaren verder toe zal nemen. Hierdoor zal de druk op de beschikbaarheid van zoetwater in de steden tijdens extreme droogte in de toekomst toenemen. De stedelijke ondergrond is echter door verdergaande verharding en verdichting de laatste decennia steeds meer uitgesloten van de stedelijke waterkringloop. Dit geldt vooral in situaties waarbij de ondergrond (volledig) afgesloten wordt door kelders. Voor het plangebied Klaprozenbuurt wordt geadviseerd om op zoek te gaan naar alternatieve waterberging, zoals ondergrondse opslag van water en waterbergende daken (zie Figuur 7-3).



Figuur 7-3 Voorbeelden van groene waterbergende daken

8 Nautische veiligheid

Het Zijkanaal I heeft doorvaartprofiel A2 (voorbij de NSM brug). De maximale vaartuigafmetingen zijn 7,20 m breedte en 67 m lengte. Het doorvaartprofiel breedte en lengte zijn resp. 24 m en NAP -2,75 m.

De breedte van de Zijkanaal I is momenteel voldoende voor de goede doorvaart van beroeps- en recreatievaartuigen. De ontwikkeling van de Klaprozenbuurt kan invloed hebben op de breedte van de Zijkanaal I. De doorvaartprofielen moeten in de ontwikkelingen gewaarborgd worden.

Bronvermelding

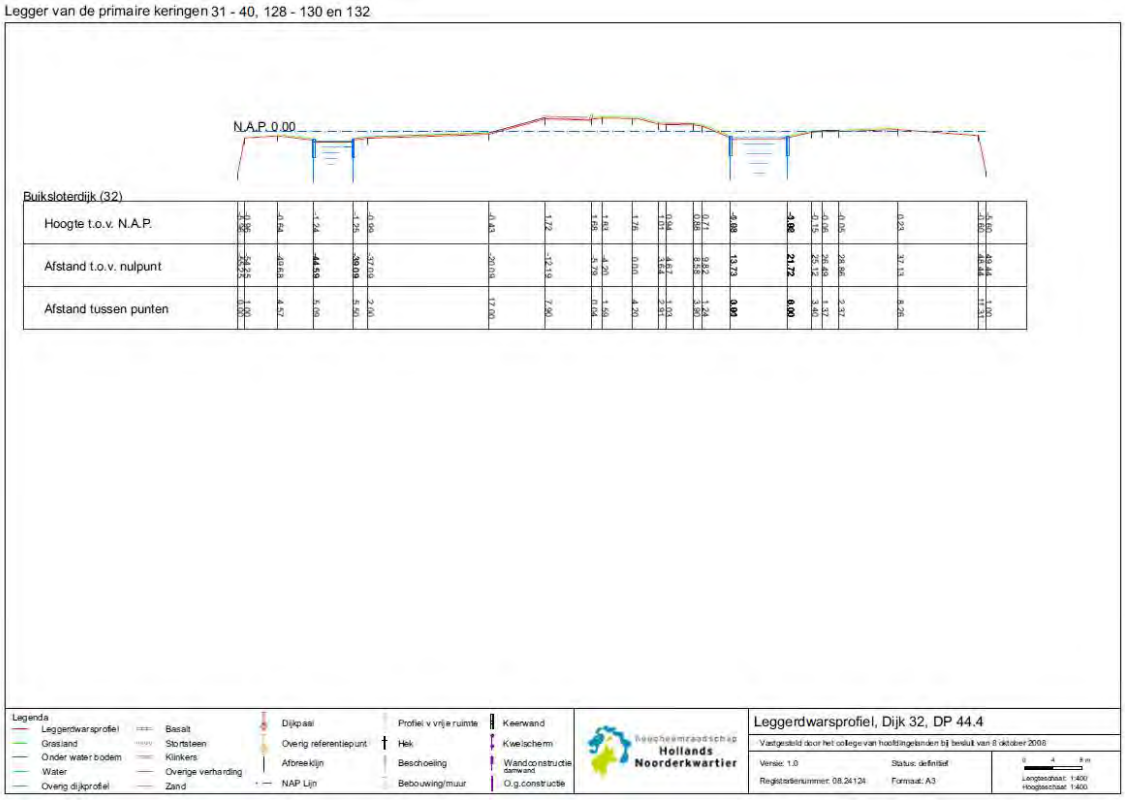
[1] Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3), www.ahn.nl
[2] Milieuhygiënisch (water-)bodem- en verhardingsonderzoek Klaprozenweg te Amsterdam, Cauberg-Huygen, referentie 20102336-05, d.d. 18 mei 2011
[3] Verkennend bodemonderzoek Heggerankweg 87 in Amsterdam Noord, Anthea Group, projectnr 268073, d.d. 14 april 2014
[4] Bodemonderzoek Klaprozenweg noordoost-Buiksloterdijk te Amsterdam-Noord, BK Ingenieurs B.V., projectnummer 172403, d.d. 1 november 2017
[5] Bodemonderzoek Floraweg, Amsterdam Noord, Tauw, kenmerk R001-1262425TMA-V01-lhl-NL, d.d. 4 januari 2018
[6] https://www.dinoloket.nl/
[7] Gemeente Amsterdam, Leidingenkaart WGM, J.T. Rietveld, d.d. 11-6-2015
[8] https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bag-viewer/index.html
[9] Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021 (GRPA), 30 december 2015.
[10] Bodemenergieplan Buiksloterham, IF technologie, d.d. 14-8-2014
[11] HHNK, De Beleidsregels Compensatie verhardingstoename en Alternatieve vormen van waterberging,2015
[12] Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) 2001 en NBW-actueel 2008
[13] Keur HHNK 2016
[14] Keur AGV 2017
[15] http://publicaties.minienm.nl/documenten/beheer-en-ontwikkelplan-voor-de-rijkswateren-2016-2021-bprw-2016-2021, geraadpleegd op 08 oktober 2019.
[16] http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Waterschap%20Amstel,%20Gooi%20en%20Vecht/CVDR603328/CVDR603328_1.html, geraadpleegd op 08 oktober 2019.
[17] https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Actueel/Waterschap%20Amstel,%20Gooi%20en%20Vecht/CVDR271853.html, geraadpleegd op 08 oktober 2019.HHNK, legger primaire waterkeringen.
[18] Leidraad Riolering, module C2100 Rioleringsberekeningen hydraulisch functioneren, augustus 2004, Rioned.
[19] Grondwatertoets Klaprozenbuurt, Effectenstudie grondwaterhuishouding, Ingenieursbureau Gemeente Amsterdam, d.d. 21 november 2019, kenmerk 2019-1000006
[20] Quickscan te verwachten bodemkwaliteit Klaprozenweg Noord-Oost, Ingenieursbureau Gemeente Amsterdam, d.d. 29 juli 2016
[21] Quickscan te verwachten bodemkwaliteit Klimopwegdriehoek, Ingenieursbureau Gemeente Amsterdam, d.d. 7 april 2016
[22] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Veiligheid Nederland in Kaart (VNK2),' Overstromingsrisico Dijkring 44 Kromme Rijn', december 2011
[23] Legger HHNK, primaire waterkeringen, https://www.hhnk.nl/portaal/legger-primaire-waterkeringen_41460/, laatst bezocht d.d. 11-1-2019
[24] Voordracht Provinciale Staten van Noord-Holland, Kenmerk: 797383/1119529, d.d. 11-09-2018

[25]Planadviseur Waternet P.J. Radsma
[26]Watervisie Amsterdam 2040, https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/water-varen/, laatst bezocht d.d. 16-1-2019
[27] Amsterdam Rainproof, www. Rainproof.nl
[28]Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) 2001 en NBW-actueel 2008

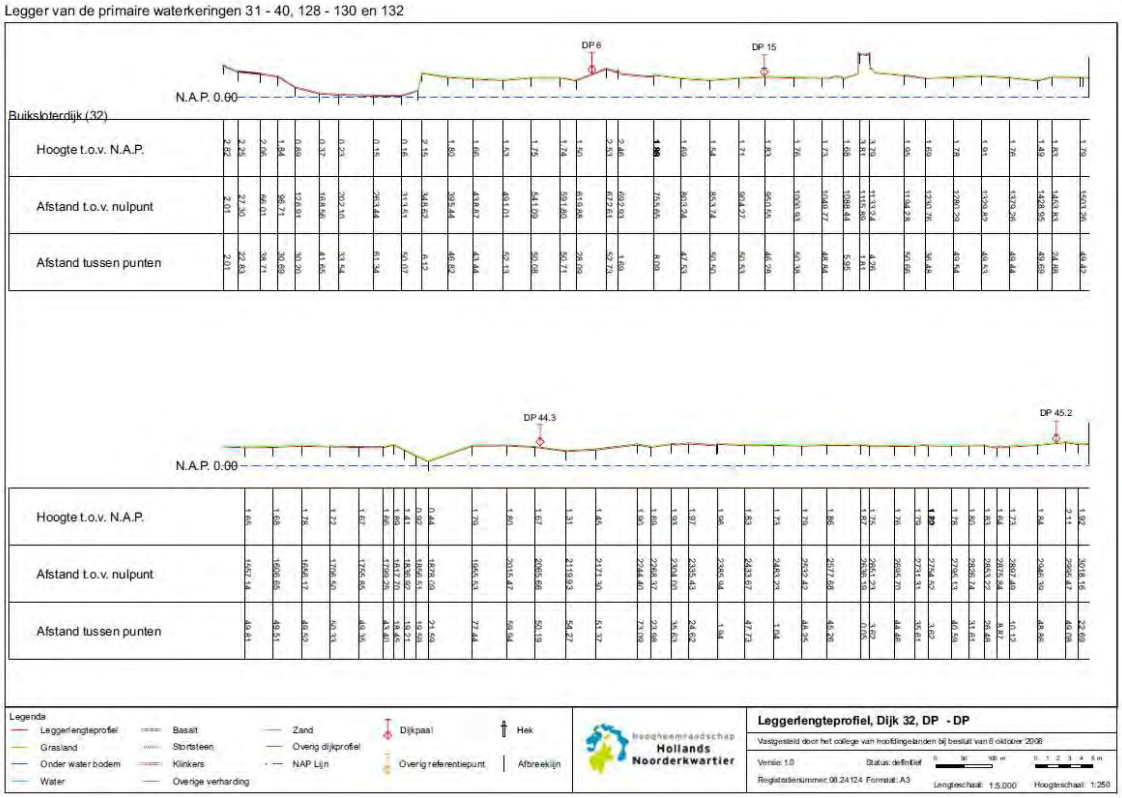
Bijlagen

Bijlage 1 - Keurzones

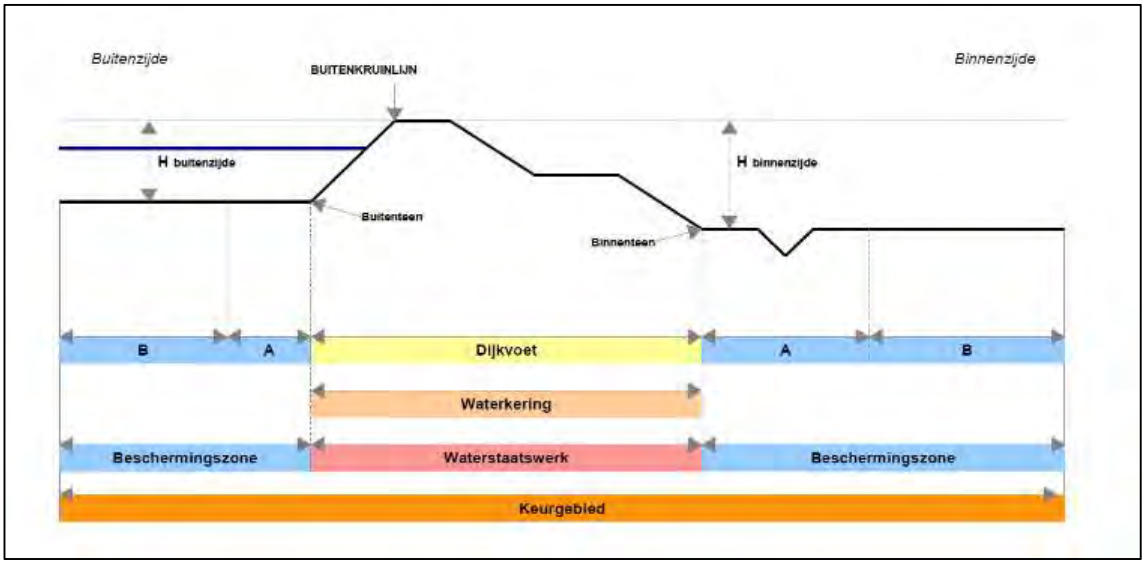
Profiel waterkeringen



Figuur B-1 Doorsnedeprofiel van dijk 32, DP 44.4 [23].



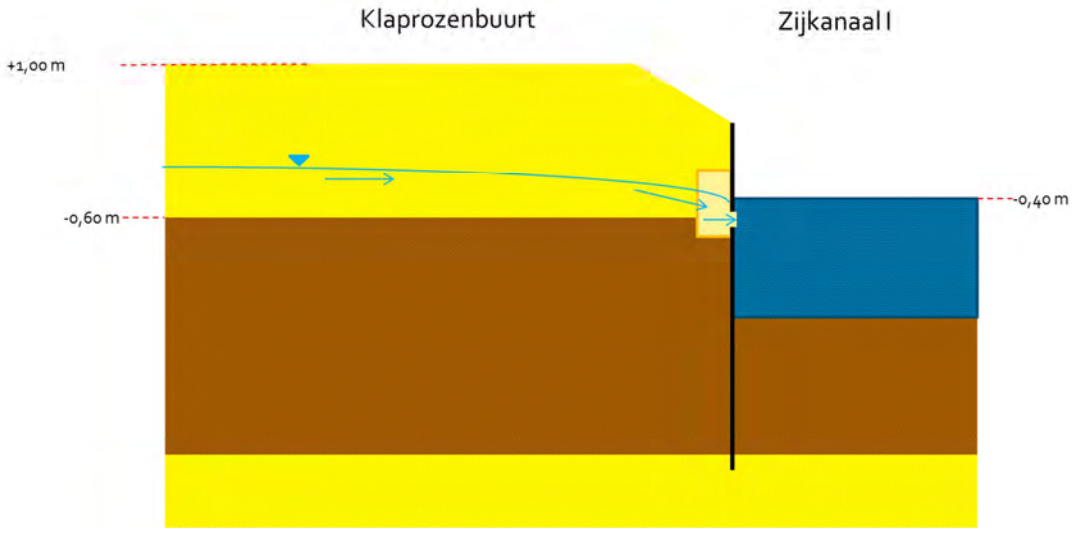
Figuur B-2 Lengteprofiel van dijk 32 [23][14].



Figuur B-3 Keurzones HHNK [23][14].

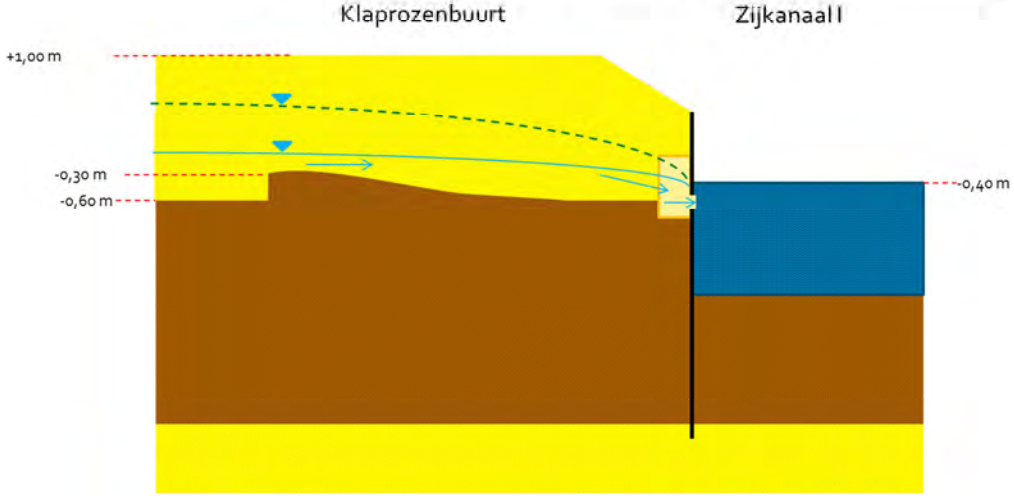
Bijlage 2 - Grondwatereffecten van drempels in cunetten

Variant 1 grondverbetering integraal tot NAP -0,60 m



Legenda
Grondwaterstand volgens:
variant 1
variant 2

Variant 2 ophoging met drempels



Bijlage 3 - GREX plan d.d. 27 september 2019



deelgebied 1	30.276 m²	deelgebied 3	53.822 m²	deelgebied 5	14.487 m²	deelgebied 7	38.398 m²	deelgebied 9	25.115 m²
uitgeefbaar	15.421 m²	uitgeefbaar	31.879 m²	uitgeefbaar GVB/ bebouwd	11.435 m²/ 7.526 m²	uitgeefbaar	314 m²	openbaar/ groen	25.115 m²/ 11.099 m²
openbaar/ groen	14.855 m²/ 4.611 m²	openbaar/ groen	21.943 m²/ 5.919 m²	openbaar/ groen	3.052 m²/ 1.665 m²	openbaar/ groen	38.084 m²/ 26.943 m²		
deelgebied 2	6.709 m²	deelgebied 4	34.284 m²	deelgebied 6	13.206 m²	deelgebied 8	14.560 m²	deelgebied 10	2.565 m²
uitgeefbaar	3.851 m²	uitgeefbaar	16.646 m²	water nieuw	3.752 m²	uitgeefbaar	779 m²	openbaar/ groen	2.565 m²/ 1.355 m²
openbaar/ groen	2.858 m²/ 1.244 m²	openbaar/ groen	17.638 m²/ 5.479 m²	groen	5.944 m²	openbaar/ groen	13.781 m²/ 10.872 m²		
				verhard	3.510 m²				

plangrens gebied	289.373 m²
exploitatiegrens gebied	233.424 m²
deelgebieden 1 t/m 10	233.424 m²
nieuw water	3.752 m²

0 25 50 75 100m

Gemeente Amsterdam
Ruimte & Duurzaamheid

Klaprozenweg

Product	GREX		
Status			
Variant			
Opdracht			
Ontwerp	Jan Blouwer	Datum	
Getekend	Dalva Stumbralte	Revisie	27-05-2019
Projectnr.		Schaal	
Bestand	SR.dgn		
Model	GREX		
IFR bestand			

GREX GVB

Bijlage 4 - Rainproof oplossingenkaart

Rainproof Oplossingenkaart 62d
Klaprozenbuurt



Doel van de kaart:

Deze kaart geeft een overzicht van globale oplossingen hoe het overtollige regenwater tijdens een wolkbreuk kan worden verwerkt. Bij iedere aanpassing in de openbare ruimte dient naar dit wensbeeld te worden toegewerkt.

Algemeen:

Voor een overzicht van gebieden met risico op overlast en schade bij een wolkbreuk raadpleeg de Rainproof Factsheet Oud Noord.
Neem hiervoor contact op met assetbeheer van Waternet. Zij kunnen ook ondersteunen met locatie specifieke oplossingen.

Legenda kaart:

Mogelijke maatregelen te vinden op www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen

- waterspreidende buurtstraten
  (water bergen tussen stoepen, extra vergroenen, infiltreren indien mogelijk, drempels)
- waterafvoerende straten
  (geen obstructies, water tussen stoepen, in open goten en groenzones onder afschot afvoeren)
- waterbergende straten
  (bergen in groen, onder parkeervlakken, in stoepen en tussen stoepen (niet op rijweg bij hoofdwegen)
- waterbergend kansgebied
  (vergroenen, verdiepte maaiveld locaties)
- watertegenhoudende drempel
- uitloop / overloop
- verzamel afvoerpunt buurt
- (meer) infiltratie wenselijk in zomer
- grens buurt
- grens hydrologische wijk
- gebouwen
- water

Analyse van huidige Rainproof kenmerken:

De Klaprozenbuurt ligt tussen de Noordelijke IJ-oevers (NDSM, Buiksloterham) en de oudere woonbuurten van Noord: tussen de Klaprozenweg, Zijkanaal I met zijn haven voor woonschepen, de Buiksloterdijk en de Bloemenbuurt. De Klaprozenbuurt wordt getransformeerd van een bedrijventerrein en industriegebied naar een stadsbuurt met sportvoorzieningen en groen. Het Buikslotermeerpark vervult en belangrijke ecologische functie.

Fysieke Rainproof kenmerken:
- Noordwestelijke afvoerrichting van overtollig hemelwater uit de buurt via waterbergende straten en waterbergend kansgebied Buikslotermeerpark naar Zijkanaal I
- Pleinen en plantsoenen met waterbergende functie
- Klaprozenweg afdammen van Klaprozenbuurt middels water tegenhoudende drempels

0 25 50 100 150 200 m

Versie 1 - 7 november 2019

Waternet Databeheer - IB20190106

Bijlage 5 - Nautisch plan

Gemeente Amsterdam
Dienst Binnenwaterbeheer

Doorvaartprofielen

Gemeente Amsterdam 2010

Doorvaart-profielcode	Vaartuig Max. breedte	Vaartuig Max. lengte	Doorvaart-profielbreedte	Doorvaart-profieldiepte
A1	9,50	80	30	3,00 – NAP
A1+	9,50	80	50	3,00 – NAP
A2	7,20	67	24	2,75 – NAP
A2+	7,20	67	50	2,75 – NAP
B	4,25	20	13	2,20 – NAP
C	4,00	18	12	2,20 – NAP
D	3,75	14	11	1,90 – NAP
E	3,75	14	10	1,80 – NAP
E ®	3,75	14	10	1,80 – NAP
CEMT III enkelstrooks	8,20	67	16,40	3,10 – NAP

www.bba.amsterdam.nl

Carto Studio
www.cartostudio.nl

Zie kaart Binnenstad

HET IJ

BUITEN IJ

ZEEBURG

IJMEER

Sloten

AMSTEL

SLOTERPLAS

NIEUWE MEER