

Notitie

Contactpersoon	Ruben Keizer en Leon Valkenburg
Datum	16 november 2022
Kenmerk	N001-1288739RKI-V02-kst-NL

Quick-scan klimaatadaptatie Langepad Zaandijk

1 Inleiding

Blue Banner ontwikkelt in samenwerking met de gemeente Zaandijk een nieuwe buurt in Zaandijk: Langepad. In het project worden 60-76 woningen op ongeveer 1,6 hectare gerealiseerd in een waterrijke omgeving. De geplande oplevering is vanaf 2024. Om te zorgen dat de buurt goed voorbereid is op klimaatverandering is integratie van klimaatadaptatie in de nieuwbouwontwikkeling van het Langepad essentieel.



Figuur 1.1 Visualisatie van het kerkplein dat onderdeel is van het plan.

De beoogde woningbouw past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om de herontwikkeling van de locatie van bedrijfslocatie naar woningbouw mogelijk te maken, dient het bestemmingsplan te worden aangepast. Hiervoor dienen diverse onderbouwende onderzoeken aangeleverd te worden, ook voor klimaatadaptatie.

Immers, de Provinciale Omgevingsvisie 2050 (2018) stelt de basisrandvoorwaarde dat voor ruimtelijke ontwikkelingen planmotivatie wordt gegeven wat betreft kwetsbaarheid voor klimaatverandering (klimaatstresstest).



Figuur 1.2 Uitsnede van de plankaart. Beknopte legenda:

- Rode letters en zwarte cijfers: bouwnummers en woningtypen
- Blauw: oppervlaktewater
- Ronde groene cirkels: bomen op openbaar terrein
- Grijs: daken, parkeervakken op openbaar terrein of asfalt
- Rood: rijbaan in klinkers
- Driehoeken: parkeerplaatsen op privaat terrein

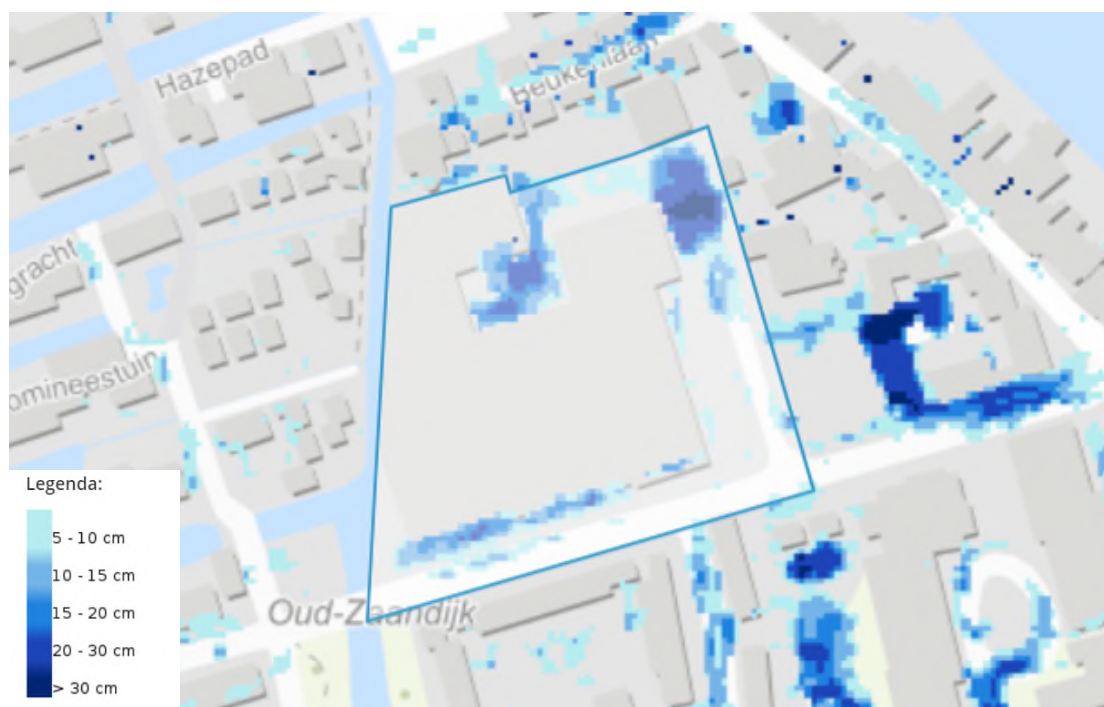
Deze notitie betreft een quick-scan klimaatadaptatie, waarin in het huidige ontwerp wordt geanalyseerd voor de adaptatie op hittestress, wateroverlast, droogte en overstromingen. Voor de toets dient de 'Aanzet klimaatadaptatie paragraaf' van de gemeente Zaanstad en de intentieovereenkomst klimaatbestendige nieuwbouw in de MetropoolRegio Amsterdam als basis. Deze quick-scan bevat geen hydraulische en/of andere modelberekeningen.

2 Lokale kansen en knelpunten

Op basis van de bestaande klimaatstresstesten uit de klimaateffectatlas (KEA) in de gemeente zijn lokale knelpunten en kansen voor het plan in beeld gebracht voor de thema's wateroverlast, hittestress en gevolgbeperking overstromingen. Voor het thema droogte is er op dit moment onvoldoende specifieke gegevens om de huidige situatie, knelpunten en kansen te kunnen beschrijven.

2.1 Wateroverlast

Er zijn enkele wateroverlastknelpunten binnen en net buiten het plangebied. In de huidige inrichting van het plangebied is te zien dat op het bedrijfsterrein de waterdiepte op kan lopen tot meer dan 30 centimeter (Figuur 2.1). Dit kan mogelijk leiden tot schade. Tevens blijft er maximaal 20 tot 30 centimeter water staan aan de zuidzijde van het gebouw, parallel aan de Willem Dreeslaan. De locaties betreffen bestaande verlagingen in het maaiveld. Binnen de herontwikkeling zijn er kansen om deze knelpunten op te lossen, zo kan door maaiveldaanpassingen, berging en infiltratie op particulierterrein en groenstroken, en/of afvoer richting oppervlaktewater het waterniveau teruggebracht worden tot een acceptabel niveau.

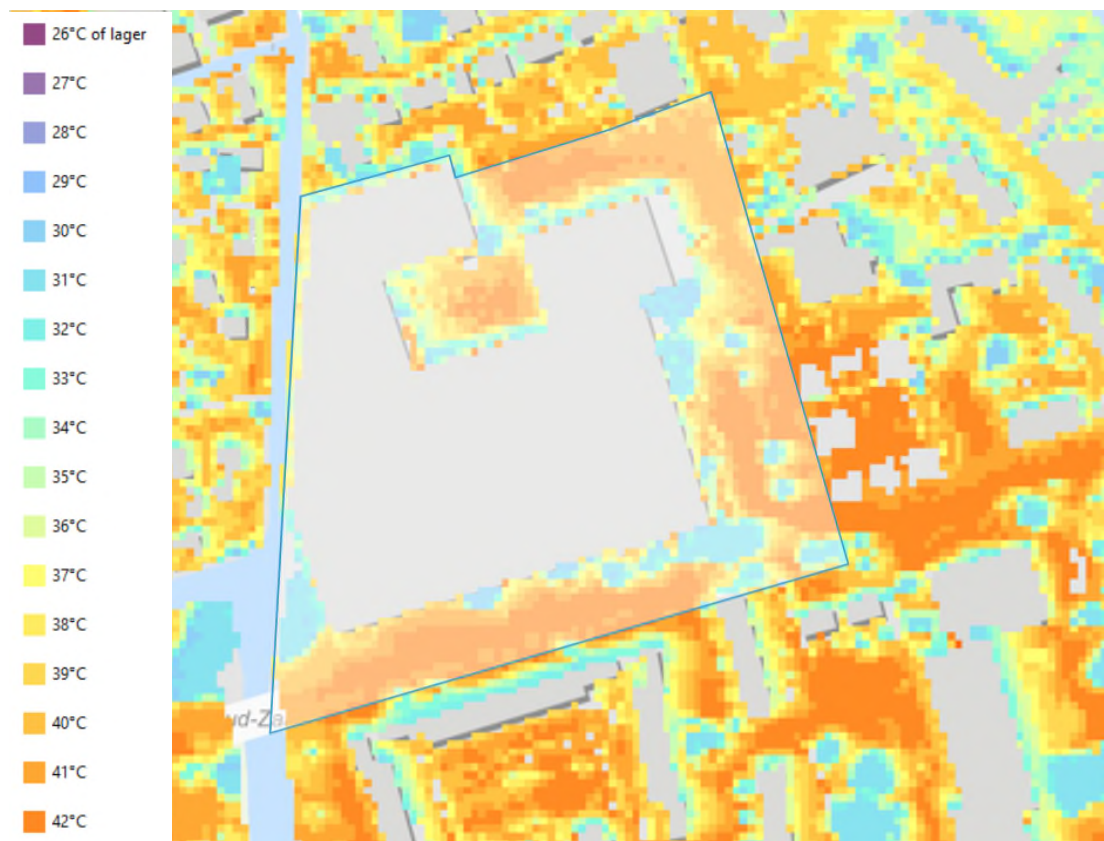


Figuur 2.1 Waterdiepte bij hevige bui | 70 mm in 1 uur (Bron KEA)

2.2 Hittestress

Ten aanzien van hitte is te zien op de gevoelstemperatuurkaart (Figuur 2.2) dat de gevoelstemperatuur hoog oploopt tot wel 42°C. Schaduwwerking van het gebouw en de aanwezige bomen zorgen echter ook voor lagere gevoelstemperaturen van onder de 32°C. Daarnaast bieden de bomen aan de oostzijde van het bedrijfspand voldoende koelte om een koele plek te kunnen zijn. Echter, de koelte is gesitueerd op een parkeerterrein waardoor het geen koele verblijfsplek is op dit moment.

De herontwikkeling van het gebied biedt kansen om de gevoelstemperatuur omlaag te brengen door het toevoegen van meer groen en het aanplanten van meer bomen. De bestaande bomen en koelte binnen het plan bieden de kans om deze plekken op te waarderen tot openbare aangename verblijfsplekken.



Figuur 2.2 Hittekaart gevoelstemperatuur | Huidig (Bron: KEA)

2.3 Gevolgbeperking overstromingen

Ten aanzien van gevolgbeperkingen overstromingen zijn er geen knelpunten aanwezig in het plangebied. Figuur 2.3 laat zien dat er voor het plangebied geen significante overstromingskans aanwezig is.



Figuur 2.3 Plaatsgebonden overstromingskans >0 cm | Norm 2050 o.b.v. Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (Bron: KEA)

3 Toetsing huidig ontwerp

De toetsing verloopt per thema. Bij de toetsing zijn verschillende categorieën aangegeven:

- Voldoet
- Voldoet waarschijnlijk/met aandachtspunten
- Voldoet nog niet/meer informatie nodig

3.1 Hitte

3.1.1 Eisen

Klimaateisen – gemeente (G)

1. Het plan bevat voldoende ruimtereservering voor bomen (bovengronds en ondergronds):
 - a. 20 % boomkroonbedekking gemiddeld
 - b. 30 % boomkroonbedekking op de langzaamverkeersroutes
 - c. 30 % boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfsplek
2. Het plan voorziet in een openbare koele verblijfsplek: Minimaal 200 m² met 30 % boomkroonbedekking binnen 300 m loopafstand van elke woning.
3. In de exploitatie, keuze van bouwmassa, gebouworientatie en woningtypen als ook in de beeldkwaliteit en architectuur van het plan voldoende rekening is gehouden met het risico op oververhitting in de beoogde woningen: Om te voldoen aan de wettelijke BENG TO juli eis wordt bouwkundige zonwering toegepast. Actieve koeling wordt vermeden.

Basisveiligheidsniveau – MetropoolRegio Amsterdam (MRA)

1. Schaduw: Er is tenminste 40 % schaduw voor langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer
2. Koele plekken: Koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.
3. Horizontale en verticale oppervlakten: Tenminste 50 % van alle horizontale en verticale oppervlakten worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen.
4. Vitale en kwetsbare functies: Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.
5. Binnentemperatuur: Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-) ruimtes in de directe omgeving.

3.1.2 Toetsing huidig ontwerp

Het huidige ontwerp gaat uit van een fijnmazige infrastructuur met bomenlanen die de woningen ontsluiten. De wegprofielen lijken uit te gaan van shared space: auto's, fietsers en voetgangers delen het wegprofiel. Het Kerkplein is een bijzonder element en dient als verblijfs- en ontmoetingsplek. Voor hitte zijn binnen dit ontwerp vooral schaduw, boomkroonoppervlak, de aanwezigheid van een koele plek en een gezonde binnentemperatuur van belang.

Schaduw en boomkronen (G1 + MRA1)

In onderstaande tabel zijn de percentages boomkroonbedekking per eis en de schaduw eis inzichtelijk gemaakt. Dit is bepaald aan de hand van de boomkroonoppervlakken vanuit het DWG-bestand (221012 Ardagh Zaandam) en op basis van de 'basis' inrichting van het Kerkplein (zoals weergegeven op pagina 3 van schetsontwerp 6). Afhankelijk van het type boom en de leeftijd kunnen de boomkroonoppervlakken hoger of lager uitvallen. Op basis van deze aanpak kan gesteld worden dat er nog onvoldoende boomkroonbedekking in het plan zit.

Voor langzaamverkeersroutes zijn alle voet- en autowegen in het plangebied meegenomen.

Hiervan is 50 % van het oppervlak meegerekend als langzaamverkeersroutes (25 % aan beide kanten van de weg). Voor het percentage boomkroonbedekking en schaduw op langzaamverkeersroutes is dus alleen gekeken naar het percentage van de infrastructuur oppervlak dat bedekt is door bomen en niet het totale oppervlak voor het gehele plangebied.

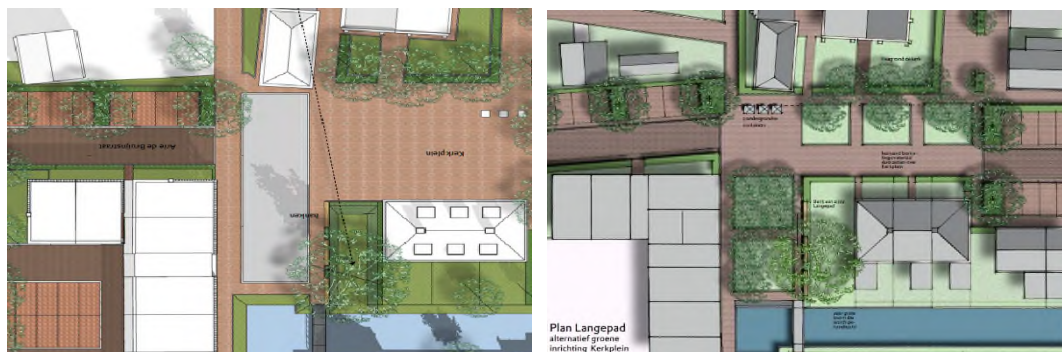
Tabel 3.1 verhoudingen percentage boomkroonbedekking

Eis	
20 % boomkroonbedekking gemiddeld (uitgaande van alternatieve groene inrichting Kerkplein)	Opp. plangrens= 16.216 m² Opp. openbaar gebied= 8.337 Opp. boomkroon openbaar terrein binnen plangrens= 1.697 m² Opp. boomkroon privaat terrein binnen plangrens= 230 m² Boomkroonbedekking openbaar t.o.v. plangrens = (1.697/16.216) * 100 %= 10,5 % Boomkroonbedekking openbaar + privaat t.o.v. plangrens = (1.927/16.216) * 100 %= 11,9 % Boomkroonbedekking openbaar= (1.697/8.337) * 100 %= 20,4 %
30 % boomkroonbedekking langzaamverkeersroutes (uitgaande van alternatieve groene inrichting Kerkplein)	Opp. infrastructuur binnen plangrens= 4.264 m² Opp. langzaamverkeersroutes= 50 % *4.264 m²= 2.132 m² Opp. boomkroon binnen plangrens op infrastructuur= 664 m² Boomkroonbedekking= (664/2.132) *100 %= 31,1 %
30% boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfsplek	Alternatieve groene inrichting= voldoende Basis inrichting= nog niet voldoende
40 % schaduw langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken (uitgaande van alternatieve groene inrichting Kerkplein)	Opp. infrastructuur binnen plangrens= 4.264 m² Opp. langzaamverkeersroutes= 50 % *4.264 m²= 2.132 m² Opp. boomkroon openbaar + schaduw binnen plangrens op infrastructuur= 1.316 m² Schaduwbedekking= (1.316/2.132) *100 %= 48,2 % Schaduwbedekking basis inrichting= (973/2.132) *100 %= 45,6 %

De hoogste zonnestand wordt bereikt op 21 juni rond 13:00 uur. De zon staat op dat moment in het zuiden. Objecten van 8 meter genereren dan een schaduw van ongeveer 5 meter lang op dat moment. Op basis van de bomen in de alternatieve groene en basis inrichting is een schatting gemaakt van de schaduwprojectie op de infrastructuur bij een boomhoogte van 8 meter. Met 48 % voor de alternatieve groene inrichting zit deze boven de 40 % eis, ook de basis inrichting zit boven de 40 %. Afhankelijk van het type boom en de leeftijd kunnen de boomkroonoppervlakken echter hoger of lager uitvallen. Ook zullen bomen op particuliere terreinen voor extra schaduw kunnen zorgen. Tevens is schaduwwerking door bebouwing niet meegenomen. Het te verwachten schaduwpercentage zal dan ook hoger liggen dan hier weergegeven. In werkelijkheid zal het schaduwpercentage hoger zijn, omdat gebouwen ook schaduw genereren. Een 3D-analyse kan hier inzicht in geven.

Koele groene verblijfsplek (G2 + MRA2)

De basis variant waarbij de zeer grote boom tussen het nieuwe Weeshuis en het Langepad wordt gehandhaafd en banken worden toegevoegd is, nog **niet geheel voldoende** om aan de eis van een openbare koele verblijfsplek te voldoen. De grootte van 200 m² aan openbaar toegankelijke koele verblijfsplek wordt hiermee niet gerealiseerd.



Figuur 3.1 Varianten inrichting Kerkplein Basis inrichting (links) en Alternatieve groene inrichting (rechts)

Het plan voorziet al wél in een robuuste openbare koele verblijfsplek wanneer vast wordt gehouden aan het Plan Langepad 'alternatief groene richting Kerkplein'. Hierbij wordt het Kerkplein verder vergroend door het aanplanten van extra bomen en het creëren van extra groenstroken zowel ter hoogte van het Langepad als voor de kerk. In dit geval wordt voldaan aan de minimale grootte van 200 m² met 30 % boomkroonbedekking en aan de eis van 300 meter loopafstand tot de koele verblijfsplek vanuit de woningen in het plangebied. Hiermee zouden zelfs twee afzonderlijke openbare koele verblijfsplekken worden gerealiseerd die **voldoen** aan de gestelde eisen.

Binnentemperatuur (G3 + MRA5)

We gaan ervan uit dat de woningen conform de eisen voor BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouw) en TOjuli (de beperking van temperatuuroverschrijding binnen) worden gerealiseerd. Dit wordt getoetst bij de omgevingsvergunning voor het bouwen van de woningen. Hiermee zullen de woningen **voldoen** aan de eis.

Warmtewerende oppervlaktes (MRA3)

Zie paragraaf 3.5.2.

Vitale en kwetsbare functies (MRA4)

Er bevinden zich geen vitale en kwetsbare functies binnen het plan. Daarmee wordt **voldaan** aan de gestelde eis. Het enige aandachtspunt is drinkwaterleidingen zoveel mogelijk in de schaduwrijke tracés of onder groenstroken aan te leggen, zodat opwarming wordt beperkt.

3.1.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

- De boomkroondoelstellingen kunnen gehaald worden met het toevoegen van (extra) bomen. Dit moet op openbaar terrein gebeuren als hier ruimte is, zoals op het Kerkplein. Een alternatief is om op privaat terrein bomen te planen, omdat hier meer bovengrondse en ondergrondse ruimte is. De gemeente geeft aan dat dat privaat terrein niet meetelt in de berekening van de boomkroonbedekking. Bomen op privaat terrein zullen echter ook effect hebben op de schaduw op langzaamverkeersroutes. Ook de landelijke maatlat die vanaf volgend jaar richtinggevend is, maakt geen onderscheid tussen privaat en openbaar terrein. De hoogte, boomkroonoppervlak en schaduwoppervlak hangt af van de soort
- Er kan een koele groene plek gecreëerd worden op het Kerkplein. Dit kan door het toevoegen van een extra boom/of extra bomen en het vrij toegankelijk maken van de groenstrook met banken (zonder hagen). De tweede (reeds bestaande) optie is de alternatieve groene inrichting van het Kerkplein te realiseren. Dan kan de omgeving van de bestaande boom tussen het nieuwe Weeshuis en het Langepad als robuuste openbare koele verblijfsplek worden bestempeld. Op deze wijze kan de inrichting van het Langepad ook als koele plek fungeren voor de omgeving
- Wanneer bomen langs de oost-west georiënteerde wegen worden geplaatst kan het percentage schaduw op langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken bij de hoogste zonnestand gauw toenemen. Op enkele van deze wegen valt nu geen schaduw door het ontbreken van bomen. De bomen kunnen dan tevens voor natuurlijke verkoeling zorgen voor aangrenzende woningen in relatie tot de binnentemperatuur
- Bij nadere uitwerking moet invulling worden gegeven hoe aan de gemeentelijke eis met betrekking tot het voorkomen van oververhitting voldaan gaat worden

3.2 Wateroverlast

3.2.1 Eisen

Klimaateisen – gemeente (G)

1. Een piekbui leidt niet tot schade in het plan of in de directe omgeving (invloedsgebied): 70 mm/1 uur niet tot de gevel en bij 90 mm/1 uur geen schade aan vitale of kwetsbare functies.

Basisveiligheidsniveau – Metropoolregio Amsterdam (MRA)

1. Waterberging privaatterrein: Een groot deel van de neerslag (range 40-70 mm) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en/of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar
2. Natuurlijke afwatering: In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.
3. Waterdiepte: Bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
4. Waterneutraal: De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied.

3.2.2 Toetsing huidig ontwerp

Het huidige ontwerp gaat uit van woningen met tuinen en de aanleg van een waterstructuur die zorgt voor extra waterberging in het plan. Deze waterstructuur is de basis voor het voorkomen van wateroverlast. De daken van woningen lijken direct af te voeren op het oppervlaktewater. Daarnaast zorgt de hemelwaterstructuur voor verwerking van hemelwater in de openbare ruimte richting het oppervlaktewater. Dit gebeurt met onderling gekoppelde kolken die rechtstreeks lozen op het oppervlaktewater.

Veilig verwerken van extreme bui (G1 + MRA1 en MRA3)

De bui van 70 mm in een uur kan verwerkt worden door vasthouden en hergebruik op het perceel, infiltratie in de bodem, berging en afvoer via de riolering en berging in het watersysteem. Omdat het plan een robuuste waterstructuur kent, is dit de basis voor de verwerking van de extreme bui. Voor de toetsing van de verwerking van hemelwater is een berekening van de wateropgave met oppervlaktewater opgesteld. De aangenomen veilige peilstijging van het watersysteem is 0,3 meter. Deze peilstijging moet worden gecheckt bij het waterschap. Dit kan ertoe leiden dat onderstaande berekeningen moeten worden aangepast. Daarnaast is aanvullende tijdelijke waterberging in groen en op de straat nodig om te zorgen dat er geen water in de woningen komt.

De straatprofielen geven het volgende aan:

- Vloerpeil NAP +0,10 m
- Kant weg NAP -0,10 m
- As weg NAP -0,16 m

Op basis hiervan kan de openbare ruimte ongeveer 0,03 m (vanwege de bolvormige wegprofiel) water veilig verwerken bij zeer extreme buien van meer dan 40 mm. Er is in deze quick-scan bewust gekozen voor deze conservatieve aannames met betrekking tot waterberging op straat (binnen de trottoirbanden) en wateropgave/-berging van onverhard openbaar terrein. Bij een hydraulische modelberekening met een extreme bui van 70 mm in 1 uur kan worden getoetst, wat de capaciteit van de riolering is, of meer waterberging op straat mogelijk is door het hele wegprofiel beter te benutten en/of openbaar groen benut kan worden voor waterberging door de afstroming te bepalen. Deze conservatieve aannames toetsen een eerste richting, maar nog niet de details. De verdere toetsing kan op basis van het rioleringsplan gedaan worden.

	Oppervlak (m ²)	Wateropgave of waterberging (mm)	Wateropgave (m3)	Waterberging (m3)
Verharding (voetpad, parkeren, wegen)	5.950	40 mm opgave	238 m3	
Woningen	6.284	40 mm opgave	251 m3	
Tuinen verharding	1.892	40 mm opgave	76 m3	
Totaal verharding	14.126	40 mm opgave	565 m3	
Tuinen groen	1.892	0 mm opgave en capaciteit		
Groen		0 mm opgave en capaciteit		
Verharding	5.950	30 mm tijdelijk bergen		178 m3
Water	1.500	300 mm peilstijging		450 m3
Totaal				628 m3

Op basis van bovenstaande conservatieve berekening blijkt dat de toekomstige waterstructuur kan voorzien in 628 m³ waterberging (dit is ongeveer 44 mm berging) voor alle voorziene verharde delen van het plan. In de bovenstaande berekening is berging op daken, hemelwaterriolen en extra berging via groenstroken niet meegenomen. Deze zullen ook bijdragen aan een veilige verwerking van de 70 mm bui. Vanwege het 0,2 m hogere vloerpeil is het aannemelijk dat hier geen water de woningen zal binnenstromen, waardoor. Ook een waterdiepte van 0,2 meter op wegen tot geen problemen leidt. Er is in bovenstaande berekening rekening gehouden met gemiddeld 0,03 m water-op-saat. Daar komt bij dat woningen niet rechtstreeks grenzen aan wegen en er dus infiltratie en/of vertraagde afvoer richting groen en water kan plaatsvinden waardoor water niet de woning in komt. Er is zit dus flinke overcapaciteit in de berging op het maaiveld. Het plan **voldoet** met een aantal aandachtspunten aan de uitgangspunten.

Natuurlijke afwatering (MRA2)

De geplande hemelwaterstructuur zorgt voor verwerking van hemelwater in de openbare ruimte richting het oppervlaktewater. Dit gebeurt met onderling gekoppelde kolken die rechtstreeks lozen op het oppervlaktewater. Het plan **voldoet** met een aantal aandachtspunten aan de uitgangspunten.

Waterneutraliteit (MRA4)

In de huidige situatie is het perceel nagenoeg volledig verhard. In de beoogde ontwikkeling neemt het verhard oppervlak af vergeleken met de situatie voor de ontwikkeling (een bedrijventerrein). Op basis hiervan **voldoet** het plan. Er zijn door verschillende onderdelen in het plan mogelijkheden voor infiltratie/waterberging en/of afvoer:

- In het plan is ook een uitbreiding van de watergang ten westen van het plangebied beoogd. Directe afvoer op aangrenzend oppervlaktewater is hierdoor mogelijk. Gezien de ondergrond en de bebouwingsdichtheid heeft het de voorkeur om water te bergen in het oppervlakte water. Hiermee wordt het doel voor het voorkomen van schade door extreme buien bereikt. Waterberging in oppervlaktewater en groen is goed inspecteerbaar en onderhoudbaar en kan ook water bergen buiten het plangebied. Berging op privaat terrein is alleen doelmatig als er geen plek is voor waterberging in oppervlaktewater of groen. Deze bergingen zijn moeilijk handhaafbaar en complexer in aanleg en onderhoud
- Middels de tuinen (en mogelijk halfverharde oppervlaktes) en groenstroken is er een toename van infiltratiemogelijkheden/waterberging op eigen terrein binnen het plangebied. Het wordt aanbevolen om in de koopcontracten een maximale verharding van 50 % op te nemen, om voor voldoende infiltratie te zorgen en de afstroming van water te beperken

Tevens wordt de volgende voorkeursvolgorde voor verwerking van hemelwater aangehouden:

- Hemelwater vasthouden voor benutting
- (In-) filtratie van afstromend hemelwater
- Afstromend hemelwater afvoeren naar oppervlaktewater
- Afstromend hemelwater afvoeren naar RWZI

3.2.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

- Planpeil: Zorgen dat voldoende afschot aanwezig is naar de straat om zodoende geen water tegen de gevel aan te krijgen. Toegangswegen naar de complexen ook onder voldoende afschot en hoogteverschil zodat deze afvoeren richting de wegen
- Maaiveldontwerp: Goede geleiding naar groenstroken waar aanvullende maaiveldberging plaats kan vinden. Mogelijk de parkeerplaatsen gebruiken als waterbuffer door waterdoorlatende verharding of bufferconstructie
- Groenontwerp: Verlaagde groenperken waar waterberging plaats kan vinden. Wel oppassen voor een verhoogde grondwaterstand in de winter om boomwortels niet te laten afsterven
- Privaat terrein: Op privaat terrein zijn de eigenaren zelf verantwoordelijk om schade door wateroverlast te voorkomen. De waterberging in de waterstructuur voorziet al in een waterberging van ongeveer 40 mm.

Afhankelijk van de verharding die bewoners toevoegen, is het hun eigen verantwoordelijkheid te zorgen voor voldoende aanvullend bergend en vertragend vermogen op de daken van de het Hofje en in het ontwerp van de groeninrichting van de erven.

- Uitvoeren van een hydraulische modelberekening: Tijdens de ontwerp fase kan middels het uitvoeren van hydraulische modelberekeningen van de huidige hemelwaterafvoer gekeken worden of en hoe een extreme bui (70 mm in 1 uur) past binnen het plangebied. Hieruit volgen mogelijk aanvullende ontwerp opgaven voor het verwerken van hemelwater

3.3 Droogte

Droogte kan impact hebben op de woningen, infrastructuur, het water en de groenvoorzieningen. Daarnaast is van belang of het gebied zettingen kent of dat er ophogingen nodig zijn. Het ontwerp voegt groen en water toe vergeleken met de huidige situatie van het bedrijfsgebouw.

3.3.1 Eisen

Klimaateisen – gemeente (G)

1. Droogte leidt niet tot schade aan de woonomgeving: de woonomgeving kan een neerslagtekort van 300 mm zonder schade doorstaan

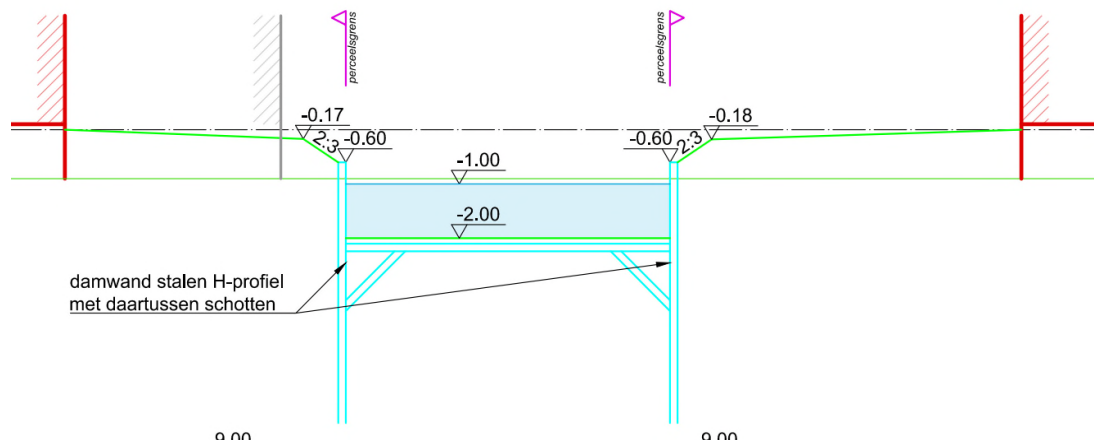
Basisveiligheidsniveau – Metropoolregio Amsterdam (MRA)

1. Droogtebestendige inrichting: De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.
2. Bodemdaling: Gebiedspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelenset tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.
3. Vitale en kwetsbare functies Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

3.3.2 Toetsing huidig ontwerp

Droogtebestendige inrichting (G1 + MRA1 en 3)

Het plan heeft een droogtebestendige inrichting, omdat er een waterstructuur wordt toegevoegd die voor (grond)waterbeschikbaarheid zorgt tijdens droogte en deze structuur geen doodlopende stukken kent. De watergangen zorgen bovendien voor voldoende ontwatering tijdens natte periodes met hoge grondwaterstanden. De impact van een groot neerslagtekort op de woningen en infrastructuur is naar verwachting beperkt. De woningen worden onderheid en de infrastructuur wordt naar verwachting iets opgehoogd ten opzichte van het huidige maaiveldpeil in het gebied om voldoende hoogte te creëren. Er wordt geen drainage aangelegd om het grondwaterpeil verder te reguleren vanwege vervuiling in de ondergrond. In onderstaande afbeeldingen is het waterpeil in relatie tot het waterpeil te zien.



De tuinen kennen aan de oever een drooglegging van ruim 0,80 cm. De woningen hebben een vloerpeil van +0,10 m. Dit peil ligt 1,10 m boven waterpeil. Het is daarom aan te bevelen voor voldoende ontwateringsdiepte om drainage aan te leggen onder wegen en bebouwing. Anders bestaat het risico op natte kruipruimten en onvoldoende ontwatering van wegcunetten.

Het toekomstige groen kan wel kwetsbaar zijn. Droogtebestendige soortkeuze en voldoende beschikbaarheid van regenwater is hierbij essentieel. Het is van belang dat bewoners waterbergende voorzieningen kunnen afnemen in de bouw of na oplevering kunnen aanleggen, waarmee hemelwater kan worden vastgehouden zodat het gebruikt kan worden in perioden van watertekorten. Zo kan drinkwatergebruik worden beperkt. Daarom **voldoet het plan met aandachtspunten**.

Er bevinden zich geen vitale en kwetsbare functies binnen het plan. Daarmee wordt **voldaan** aan de gestelde eis.

Bodemdaling (MRA2)

Op basis van de informatie die geleverd is, kan niet worden beoordeeld of bodemdaling een opgave is in het gebied. In algemene zin is er sprake van herontwikkeling van bestaand stedelijk gebied. De woningen worden onderheid en de infrastructuur wordt naar verwachting iets opgehoogd ten opzichte van het huidige maaiveldpeil in het gebied om voldoende hoogte te creëren. Als de huidige restzetting van het gebied beperkt is, dan **voldoet het plan waarschijnlijk**. Als er wel sprake is van ophoging en restzetting, dan zijn maatregelen nodig. Aanvullende informatie kan hier inzicht in verschaffen.

3.3.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

- Kies voor klimaatadaptieve en dus ook droogtebestendige soorten
- Zorg ervoor dat bewoners waterbergende voorzieningen kunnen afnemen in de bouw of na oplevering kunnen aanleggen
- Aanvullende informatie kan inzicht verschaffen of aanvullende maatregelen nodig zijn om bodemdaling te voorkomen of te beperken

3.4 Gevolgbeperking overstromingen

Klimaateisen – gemeente (G)

1. Woningen op de begane grond zijn waterbestendig: Bij overstromingen (T 1:1000jr) mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

Basisveiligheidsniveau – Metropoolregio Amsterdam (MRA)

Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen.

1. Schade voorkomen: Bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar
2. Schade beperking: Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn
3. Schuilen en evacueren: Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.

Toetsing huidig ontwerp

Er is geen plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte voor het plangebied Langepad is op basis van de Klimaateffectatlas. Daarmee **voldoet** het plan aan de gestelde klimaateisen (gemeentelijk) en de basisveiligheidsniveaus (MRA).

3.5 Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

Het huidige plan gaat uit van een waterstructuur met enkele groenstroken en bomenlanen langs de infrastructuur. Het Kerkplein dient als een deels groene ontmoetingsplek.

3.5.1 Eisen

Klimaateisen – gemeente (G)

Het principe is 'groen tenzij', met als streven:

1. Creëren van een hoogwaardige habitat
2. 50 % van alle horizontale en verticale oppervlakken warmtewerend
3. Minimaal 30% groen op buurniveau

Basisveiligheidsniveau – Metropoolregio Amsterdam (MRA)

4. Ecologische oplossingen: Ecologische oplossingen en oplossingen gebaseerd op natuurlijke processen van het specifieke gebied hebben altijd de voorkeur boven 'puur technische' oplossingen, ook bij gelijke maatschappelijke prestaties en kosten (Total Cost of Ownership benadering).
5. Groenblauwe structuren: Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren en ecosystemen in de bredere omgeving ingericht (met minimaal 30 % groen op buurniveau, boomkroonoppervlak telt mee).
6. Habitat: Het plangebied creëert, afhankelijk van de grootte, een hoogwaardige habitat voor een of meer soortencategorieën.

3.5.2 Toetsing huidig ontwerp

Hoogwaardige habitat (G1+MRA3)

De voorziene invulling/beplanting van de openbare groenstroken is niet bekend. Tevens zijn er geen groenblauwe structuren, soortencategorieën of gidssoorten benoemd die leidend zijn voor de voorziene invulling/beplanting. Daarom kan op basis van deze quick-scan **nog geen onderbouwde uitspraak** gedaan worden of het plan voorziet in een hoogwaardige habitat voor een of meer soortencategorieën.

Warmtewerende oppervlakken (G2)

De vraag is of deze eis in de context van klimaatadaptatie wel hard moet worden meegenomen. Onder experts op het gebied van hitte is discussie over het effect van warmtewerende oppervlakken en het effect daarvan op de albedo. Tevens wordt deze eis naar verwachting niet in de aankomende landelijke maatlat voor groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving niet opgenomen. Daarom wordt deze eis niet kwantitatief getoetst, maar kwalitatief.

We gaan ervan uit dat de warmtewerendheid van de materialen van de daken en bestrating (voetgangersgebieden, straten, wegen en parkeerplaatsen) voldoen aan de minimale SRI-waarden (BREAAAM). Het gebruik van zwarte en donkere materialen is niet terug te zien in de ontwerpen.

De gemeentelijke eis voor het benutten van mogelijkheden voor warmtewerende oppervlakken, zoals groene daken en gevels, moet verder uitwerking krijgen in het gebouw ontwerp.

Daarnaast is deel van oppervlak van het plan groen of water en daarmee warmtewerend. Daarmee **voldoet** het plan kwalitatief aan de eis. Cruciaal is daarbij wel dat de bewoners hun tuinen niet volledig verhard en daarbij geen donkere materialen gebruiken.

Percentage groen op buurtniveau (G3+MRA2)

In onderstaande tabel zijn de percentages groen per type (groenstrook, boomkroon en tuinen) en de totalen afgezet tegen het totale oppervlak van het plangebied. Hierbij wordt 14,2 % groen gerealiseerd met openbare groenvoorzieningen en 41,7 % als ook de private tuinen geheel worden meegerekend. Hierbij is er vanuit gegaan dat de tuinen compleet groen zijn. 'Totaal variant' laat zien wat het percentage groen wordt wanneer uit wordt gegaan dat de tuinen voor 50 % groen zijn. Als daarbij aanvullend een aantal bomen wordt geplant op het private terrein wordt een percentage van 30 % groen gerealiseerd binnen het plangebied. Daarmee **voldoet** het plan **waarschijnlijk**.

Tabel 3.2 verhoudingen percentage groen

	Opp. [m2]	Opp. plangebied	% groen t.o.v. plangebied
Groenstroken	494	16.216	3%
Boomkroon	1.806	16.216	11,1%
Totaal openbaar	2.300	16.216	14,2%
Tuinen 100% groen	4.460	16.216	27,5%
Totaal	6.760	16.216	41,7%
Totaal variant 50 % groene tuinen	4.530	16.216	27,9%

Natuurgebaseerde en ecologische oplossingen (MRA1)

Er zijn weinig tot geen ondergrondse technische maatregelen opgenomen in het ontwerp. De waterstructuur is bovengronds en er zijn groenstroken en bomenlanen gepland. Wel wordt er een volledig gescheiden stelsel toegepast en loopt de hemelwaterafvoer van wegen via onderling gekoppelde kolken die rechtstreeks op het oppervlaktewater lozen. Een belangrijk aandachtspunt is dat de tuinen niet 100 % verhard worden na oplevering. Een goed uitgangspunt is maximaal 50 % verharding in tuinen. Op basis hiervan is de verwachting dat het plan **waarschijnlijk voldoet**.

3.5.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

- Invulling/beplanting groenstroken en bomen afstemmen op soortencategorieën/gidssoorten. Tevens wordt aanbevolen om te kiezen voor klimaatadaptieve soorten
- Er zijn kansen voor het aanleggen van warmtewerende daken door middel van groene daken. Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor de platte daken van het Hofje

Kenmerk

N001-1288739RKI-V02-kst-NL

- De gemeentelijke eis voor het benutten van mogelijkheden voor warmtewerende oppervlakken, zoals groene daken en gevels, moet verder uitwerking krijgen in het gebouw ontwerp
- Nieuwe bewoners moeten gestimuleerd worden om hun tuin klimaatadaptief in te richten. Dit kan bijvoorbeeld middels een extra optie bij de koop waarbij bij oplevering de tuin klimaatadaptief is aangelegd