

Notitie SUCCES- Klimaattoets Verkadebuurt

Toets stedenbouwkundig plan aan de eisen
voor klimaatadaptatie in het klimaatconvenant
klimaatadaptieve nieuwbouw MRA

D1 20 juli 2023

Sweco Nederland B.V.

Onderwerp

Projectnummer

Klant

Auteur

Gecontroleerd door

Datum

Vrijgegeven door

Document referentie

30129769

SUCCES Klimaattoets

51002886/375618

Gemeente Zaanstad

Carl Geuljans, Lucas Nieuweboer,

Bor van der Scheer

Lucas Nieuweboer

20-07-2023

Thomas Braaksma

NL23-648800269-55623



Inhoudsopgave

1.	Samenvatting.....	3
2.	Inleiding	5
	Wat is de SUCCES Klimaattoets.....	5
	Hoe werkt de SUCCES Klimaattoets?	5
3.	Resultaten per klimaatadaptatie-thema	6
	3.1 Wateroverlast	7
	3.2 Hitte	11
	3.3 Droogte.....	17
	3.4 Overstromingen.....	18
	3.5 Bodemdaling.....	20
	3.6 Verantwoording	20
	Bijlage 1: Klimaatconvenant klimaatadaptieve nieuwbouw Metropoolregio Amsterdam	21

1. Samenvatting

De tabel op de volgende bladzijde toont de resultaten van de SUCCES klimaattoets. Het plan heeft op alle eisen van Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige nieuwbouw MRA een SUCCES of Bijna SUCCES.

Bij de inrichting van het plangebied is daarmee voldoende rekening gehouden met klimaatadaptatie.

Wateroverlast

In het plan is veel ruimte voor groen en oppervlaktewater opgenomen. Door hoogteverschillen aan het maaiveld is lokale afwatering naar de watergangen geborgen. Met een hydraulisch model (2D, Infoworks) zijn de gevolgen van extreme regenval gemodelleerd. Een bui van 70 mm in 1 uur leidt waarschijnlijk tot schade bij de directeurswoning, als hier geen voorziening voor wordt getroffen. Behalve verlaagd groen zijn er geen infiltratievoorzieningen waar water verzameld en geïnfiltreerd kan worden, ook de afwatering van de daktuinen is nog niet uitgewerkt. Water wordt op veel plekken snel afgevoerd in plaats van vastgehouden. Elektrische installaties zijn nog niet aan locaties toegewezen. Bij een minimale hoogte van 20 cm boven wegpeil voldoen deze eveneens zonder aanvullende maatregelen.

Hitte

In het ontwerp zijn met 47,7% genoeg schaduwvoorzieningen opgenomen. Alle panden zijn op loopafstand van koele, schaduwrijke verblijfsplekken. Het totale percentage koele oppervlakken komt op 51% als minimaal 30% van de verticale en 61% van de horizontale oppervlakten verkoelend zijn. Twee eisen kunnen nog niet volledig getoetst worden in het huidige stadium. In een later stadium moet rekening worden gehouden met genoeg warmtewerende of verkoelende gevels, inpandige koelsystemen en het voorkomen van warmtelozingen op verblijfsplekken.

Droogte

Het plangebied ligt voornamelijk in een braakliggend terrein wat eerder al opgehoogd is. Het plangebied moet worden ingericht op zoveel mogelijk water vasthouden en lokaal te infiltreren aangezien grondwater wegzijgt en er geen kwel is. In het plan wordt geen onnodig hemelwater afgevoerd. In het plan gebied zijn geen vitale en kwetsbare functies die gevoelig zijn voor droogte. In de daktuinen worden voorzieningen aangebracht om een neerslagtekort van 300 mm mee te overbruggen. Het droogterisico voor de daktuinen is hiermee voldoende afgevangen.

Overstromingen

Alle eisen voor overstromingen zijn niet van toepassing vanwege de lage overstromingsdieptes in het plangebied (huidige situatie: 0,66 m waterstand (gemiddeld) eens per 1.000 jaar). Na ophoging van minimaal 70 cm zijn er geen overstromingseisen waaraan voldaan moet worden.



Samenvattingstabel

Wateroverlast	Beoordeling	Toelichting	Advies	Droogte	Beoordeling	Toelichting	Advies
Eis 1: In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90 mm in een uur).	Bijna SUCCES	Het plangebied voldoet enkel bij de directeurswoning niet. Dit kan worden opgelost door de tuin te ontwateren, bijvoorbeeld door een lijngoot door de tuin en weg naar het oppervlaktewater te leggen. De daktuinen hebben geen afwateringsplan. Deze zijn momenteel niet te beoordelen en worden niet beschouwd.	- Afwateringsplan opstellen voor de daktuinen - Ontwatering van de directeurswoning inpassen.	Eis 1: De (grond)waterpeilen en de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.	SUCCES	Het plangebied ligt voornamelijk in een braakliggend terrein wat eerder al opgehoogd is. Het is een gebied waar het grondwater wegzijgt en geen kwel is. Dit betekent dat het plangebied moet worden ingericht om zoveel mogelijk water vast te houden en lokaal te infiltreren. In het plan wordt geen onnodig hemelwater afgevoerd.	Geen aanvullende acties nodig voor een SUCCES. Wel adviseren we om waar mogelijk meer hemelwater lokaal te infiltreren met infiltratievoorzieningen zoals wadi's of andere voorzieningen te hanteren die vertraagd afvoeren.
Eis 2: Een groot deel van de neerslag (range 40-70mm) 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 en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar.	Bijna SUCCES	- De waterstanden in het plangebied blijven, ondanks de toevoer van regenwater van daken, binnen de marges. Water kan, afhankelijk van het type verbinding met de zaan, gedeeltelijk geborgen worden binnen het plangebied. Een belangrijke component voor infiltratie, die momenteel niet te beoordelen valt, is de opbouw van de daktuinen. Hier dient de opbouw voor vastgesteld te worden en een afwateringsplan voor opgesteld. In de rapportage bij de eis is een voorbeeld geplaatst van een passende substraat laag. Het is een kans om infiltratie te vergroten door in het openbaar gebied het hwa riool als DIT-riool uit te voeren. In de rapportage is hier eveneens een schematisch doorsnede van gegeven.	- Opbouw substraat laag daktuin vaststellen. - Kans: Overwegen om een DIT riool toe te passen om grondwater tijdens droogte te kunnen aanvullen.	Eis 2: De inrichting van het plangebied is infiltratieneutraal bij uitbreidingslocaties en infiltratiepositief bij herontwikkelingen of herinrichting (minimaal 50% van de neerslagsom), afhankelijk van het bodemtype.	N.V.T.		
Eis 3: 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.	SUCCES	Het stedenbouwkundig plan houdt rekening met infiltratie op een aantal locaties. De daktuinen worden waterneutraal ingericht en een aantal groenvakken worden verlaagd. Eveneens wordt er extra water gegraven. Hierdoor wordt hemelwater enigszins vertraagd afgevoerd. Door de toename van oppervlaktewater wordt de toename in aanvoer/afvoer van water opgevangen.	- Kans: Overwegen om een DIT riool toe te passen om grondwater tijdens droogte te kunnen aanvullen. - Kans: Maaiveldhoogtes in groenvakken verder laten variëren zodat water in lokale minima kan infiltreren.	Eis 3: Bij het ontwerp en de inrichting wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit.	N.V.T.		
Eis 4: In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.	SUCCES	In het gebied wordt oppervlakkige afstroming veelal gefaciliteerd. Hier is voldoende rekening mee gehouden. Een punt van aandacht zijn de daktuinen. Hier moet nog een afwateringsplan voor gemaakt worden. Er ligt een kans bij de tuin van de directeurswoning. Hier kan de ontwatering oppervlakkig, via een lijngoot door de weg, naar het oppervlaktewater of de groenstrook naast de weg plaatsvinden.	Afwateringsplan opstellen van de daktuinen.	Eis 4: Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.	SUCCES	In het plangebied zijn geen vitale en kwetsbare functies die gevoelig zijn voor droogte, de ontwikkeling krijgt een SUCCES.	
Eis 5: Bij een waterdiepte van 20 cm op de rijbaan door extreme regen/of overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.	SUCCES	De beoogde elektrische installaties in de openbare ruimte zijn voldoende hoog. Er zijn elektrische installaties waar de gemeente geen directe invloed op heeft. De gemeente gaat in gesprek met deze partijen om hen op de hoogte te stellen.	Vitale voorzieningen minimaal 20 cm boven wegpeil aanleggen.	Eis 5: In het plangebied wordt minimaal 20% van de neerslag geïnfiltreerd (Specifieke eis Zuid-Holland)	N.V.T.		
Hitte	Beoordeling	Toelichting	Advies	Overstromingen	Beoordeling	Toelichting	Advies
Eis 1: Tenminste 40% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand (21 juni) voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst.	SUCCES	Het percentage schaduw op voet- en fietspaden is 47,7%. We houden hierbij rekening met de boomgroottes in het bomenbeleidsplan van gemeente Zaanstad.	Er staan voldoende bomen langs voet- en fietspaden of verblijfsplekken.	Eis 1: Schade voorkomen (<0,2 m): bij overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en blijven hoofdwegen begaanbaar.	N.V.T.	Alle eisen voor overstromingen zijn niet van toepassing vanwege de lage overstromingsdieptes in het plangebied (huidige situatie: 0,66 m waterstand (gemiddeld) eens per 1.000 jaar). Na ophoging van minimaal 70 cm zijn er geen overstromingseisen waaraan voldaan moet worden (Bron: gemiddelde overstromingsdiepte plangebied LIWO kaarten).	
Eis 2: Koele, schaduwrijke verblijfsplekken zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig en openbaar toegankelijk.	SUCCES	Alle panden zijn op loopafstand van koele plekken. Dit is een SUCCES.	Er zijn voldoende koele plekken in het ontwerp	Eis 2: Schadebeperking (<0,5 m): er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.	N.V.T.		
Eis 3: Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied te verminderen.	Bijna SUCCES	Het percentage koele oppervlakken horizontaal is 62%. Dit is vrij hoog omdat er veel groen en oppervlaktewater is opgenomen in het ontwerp. Als de verticale oppervlakken (gevels) niet warmtewerend of verkoelend worden ingericht, komt het percentage totale warmtewerend of verkoelende oppervlakken uit op 40%. Dit is nog niet genoeg voor een SUCCES. Als 30% van de verticale oppervlakken warmtewerend of verkoelend wordt ingericht, komt het totale percentage koele oppervlakken op 51%. Dit is wel genoeg voor een SUCCES.	Een deel van de gevels (30%) moet warmtewerend of verkoelend worden ingericht. Dit kunnen groene gevels zijn, gevels met een hoge reflectiviteit coating of gevels met een lage warmtecapaciteit.	Eis 3: Beschermen vitale functies (<2 m): bij overstromingen zijn vitale functies beschermd en blijven functioneren, mits de maatregelen hiervoor doelmatig zijn gezien het regionaal of nationaal belang.	N.V.T.		
Eis 4: Koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimte in de directe omgeving.	Nader te beoordelen	Nog geen informatie aangeleverd over de locaties van koelsystemen.	Restwarmte van actieve koeling (zoals airco's) mogen niet lozen op verblijfsruimtes of passieve koeling moet worden gehanteerd.	Eis 4: Schuilen en evacueren (>0,5 m): Er moeten maatregelen getroffen worden om te evacueren of veilig te schuilen	N.V.T.		
Eis 5: Vitale en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.	Nader te beoordelen	Nog geen informatie aangeleverd over de inpassende koelsystemen.	Als de nutsvoorzieningen worden voorzien van een goed inpassend koelsysteem wordt het een SUCCES.	Bodemdaling	Beoordeling	Toelichting	Advies
Algemeen advies: Richt het plangebied zo in dat het aanpasbaar is voor eventuele extremere klimaatverandering na 2050.				De eisen voor bodemdaling omvatten berekeningen van restzettingseis. Deze zijn te vinden in een apart opgeleverd geotechnisch onderzoek.	Zettingsgoelig gebied: ja Zetting na ophoging: ca 1 m.	Er is een geotechnisch onderzoek uitgevoerd en er treden forse zettingen op, ca 1 meter. Om deze reden wordt het terrein voorbelast met een laag zand, zodat de zettingen versneld op treden.	Met de resultaten van het geotechnisch onderzoek kan worden gecontroleerd of wordt voldaan aan de restzettingseisen

2. Inleiding

De SUCCES klimaattoets toetst het stedenbouwkundig plan van juni 2023 voor het plangebied Verkadebuurt, tussen de Provincialeweg en de Verkadefabriek in Zaanstad, aan de eisen voor klimaatadaptatie in het klimaatconvenant: Klimaatbestendige Nieuwbouw: Basisveiligheidsniveau Metropoolregio Amsterdam.

Wat is de SUCCES Klimaattoets

De SUCCES klimaattoets is een integrale quick-scan waarmee snel de klimaatbestendigheid van nieuwbouw of herontwikkelingen wordt getoetst aan de hand van regionale klimaatconvenanten. SUCCES ondersteunt de projectontwikkelaar om te toetsen of het opgestelde stedenbouwkundig plan voldoet aan de gestelde klimaatadaptatieve eisen. Daarnaast geeft SUCCES de gemeente de gelegenheid om het plan kwantitatief te toetsen.

De landelijke maatlat klimaatbestendige nieuwbouw is momenteel in ontwikkeling, en is naar verwachting binnenkort afgerond. Klimaatadaptief ontwikkelen wordt dan de norm in heel Nederland.

Hoe werkt de SUCCES Klimaattoets?

1. Op basis van het stedenbouwkundig plan en openbare data toetsen we de ontwikkeling aan de betreffende klimaateisen. Gebiedsspecifieke informatie wordt geautomatiseerd gedownload vanuit meerdere bronnen (o.a. Atlas Leefomgeving, LIWO, NHI en Deltares). Dit combineren we met onze visie op toekomstbestendig bouwen.

2. De SUCCES klimaattoets toetst per eis of de ontwikkeling voldoet. Er zijn 3 scores mogelijk: "SUCCES", "Bijna SUCCES" of "Nog geen SUCCES". Niet elke eis zal in het beginstadium getoetst kunnen worden. We geven voor deze ontbrekende waarden zo veel mogelijk aan wat deze zouden moeten zijn om tot een "SUCCES" te komen.

3. De output geeft een helder inzicht in de klimaatbestendigheid van het plan. Het eindproduct is een beoordeling, toelichting en advies per eis in combinatie met een begeleidende rapportage. De toets kan ook in een uitgebreide variant uitgevoerd worden. In deze variant geven we een ontwerpadvies mee en blijven we betrokken om de ontwikkeling klimaatadaptief te maken.

SUCCES	Een "SUCCES" betekent dat het ontwerp voldoet aan de eis.
Bijna SUCCES	Een "Bijna SUCCES" betekent dat het ontwerp nog niet voldoet aan de eis, maar dit relatief makkelijk op te waarderen is naar een SUCCES.
Nog geen SUCCES	Een "Nog geen SUCCES" betekent dat het ontwerp nog niet voldoet aan deze eis en een grotere inspanning nodig is om dit op te waarderen tot een SUCCES.

3. Resultaten per klimaatadaptatie-thema

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten en de resultaten die bij de SUCCES-klimaattoets gebruikt zijn.

Tabel 3-1 Toekomstige oppervlaktes in het stedenbouwkundig ontwerp

Oppervlaktes plangebied		
Openbaar groen	12.352	m ²
Openbare verharding	43.724	m ²
Oppervlaktewater	10.697	m ²
Panden	16.477	m ²
Tuinen	13.725	m ²
Totaal plangebied	89.408	m²

De oppervlaktes van de bovenstaande vlakken zijn berekend aan de hand van de aangeleverde DWG-file.



Figuur 3-1 Vlakken met toekomstig landgebruik in het plangebied

3.1 Wateroverlast



Figuur 3-2 Ophoping van water bij een toetsbui van 70mm en 90mm in één uur in het plangebied. Hydraulische gemodelleerd (2D) met Infoworks.

Eis 1: In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90 mm in een uur).

70 mm neerslag zorgt voor 70 liter of 0,07 m³ water per vierkante meter.

90 mm neerslag zorgt voor 90 liter of 0,07 m³ water per vierkante meter.

Het plangebied is hydraulisch getoetst met een maaiveld model in het hydrodynamische softwarepakket InfoWorks ICM. Hierbij is het plangebied doorgerekend met beide buien.

Er is risico op schade aan bebouwing bij meer dan 5 cm water tegen gevels. In het plangebied komen dermate hoge waterstanden alleen voor bij de directeurswoning. Dit kan voorkomen worden door de tuin te ontwateren, zie ook eis 4. Eveneens wordt in het model water tegen de panden met daktuin gemodelleerd. Dit wordt veroorzaakt doordat de daktuinen en technische maatregelen niet zijn meegenomen in het model en het maaiveld daarnaast schuin afloopt. Met maaiveld van de tuinen loopt van de gevels af naar het midden van de binnenplaats en wordt op een niveau aangebracht. De daktuinen krijgen hun eigen afwateringsplan met kolken met voldoende afvoercapaciteit. De neerslag die in de verschillende binnentuinen, zie figuur 3-2, tegen bebouwing ontstaat zal dus worden opgevangen en verwerkt op de daktuinen, zie ook eis 2. Een aandachtspunt zijn de bomen die vanuit de parkeerplaatsen omhoogsteken. Er worden gaten aangebracht in de daktuin waar de

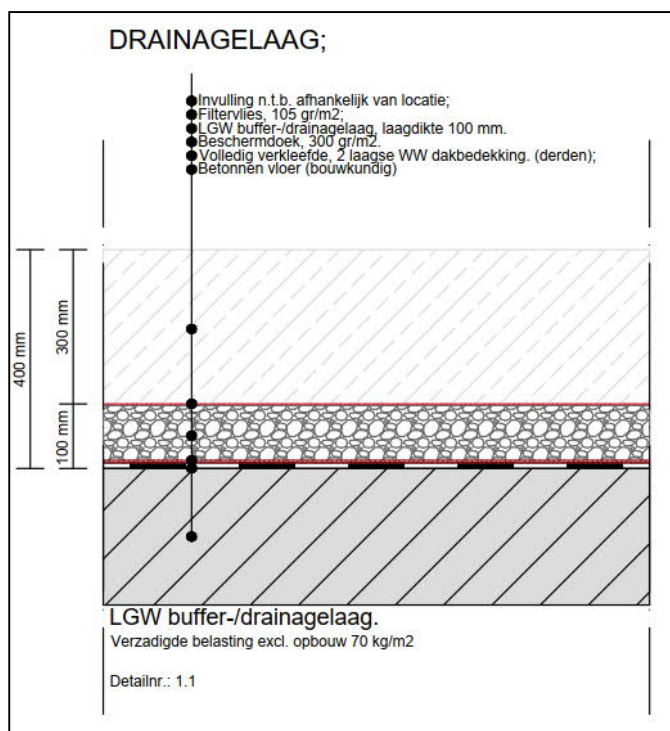
bomen doorheen komen. De afvoercapaciteit van de daktuin moet voldoende groot zijn dat er geen waterval naar de parkeerplaats ontstaat. Er kan ook gewerkt worden met een opstaande rand. Dit punt is op dit moment nog niet uitgewerkt, maar wel met de gemeente besproken

Infrastructuur blijft functioneren bij minder dan 30 cm water op straat. Dit is bij beide buien het geval. De uitzondering is in bovenstaande figuren de fietstunnel waar meer dan 30 cm water wordt gemodelleerd. Dit wordt veroorzaakt omdat er geen gemaal in het model is geplaatst. In de praktijk bemaalt een gemaal de tunnel en zullen deze waterstanden niet voorkomen.

In het plangebied zijn geen vitale voorzieningen aanwezig.

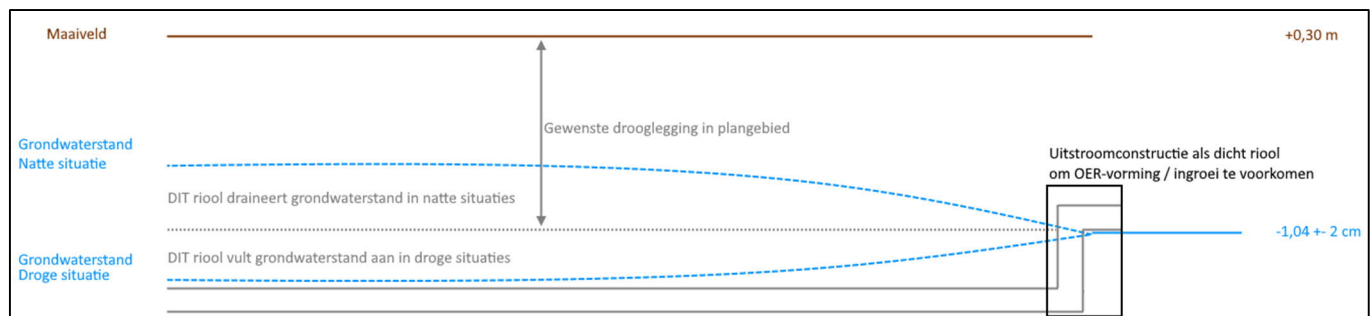
Eis 2: Een groot deel van de neerslag (40-70 mm) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar.

De neerslag die valt op de daktuinen zal lokaal kunnen infiltreren in de substraat laag. Er is nog geen afwateringsplan of verdere uitwerking van de daktuinen waardoor er niets te zeggen is over de exacte berging in mm. Doorgaans wordt gemakkelijk aan 40 mm infiltratie voldaan bij een opbouw van de substraat laag als onderstaande figuur.



Figuur 3-3 Drainagelaag

De neerslag die valt op daken van bebouwing wordt, via hwa riolering, naar de watergang in en om het plangebied afgevoerd. Deze watergang heeft voldoende capaciteit om dit te bergen. Hiermee wordt aan de eis voldaan.



Figuur 3-4: Schematische weergave DIT riool.

In het plangebied is geen kwel aanwezig. Het grondwater wordt vanuit het oppervlaktewaterpeil gevoed, ofwel vanuit de watergang. Om infiltratie en vertraagde afstroming verder te faciliteren kan er gekozen worden voor een DIT (drainage-infiltratie-transport) riool. Door dit riool dieper aan te leggen dan de gewenste grondwaterstand, en uitlaten op het gewenste grondwaterniveau te realiseren kan er zowel geïnfiltreerd als gedraineerd worden. Een principe schets is hieronder weergegeven.

Eis 3: De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt.

Voor deze eis vergelijken we de referentiesituatie met de toekomstige situatie en stellen een waterbalans op.

De referentiesituatie die wordt beschouwd is de eerder bestaande bebouwing aan de noordzijde van het plangebied, ten tijden van het gebruik door Verkade. In totaal was er destijds 2,5 ha aan verharding. In het stedenbouwkundig plan wordt dit meer, er is ruim 7 ha verharding beoogd, een toename van 5 ha. Doordat de ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie onbebouwd gebied ontwikkelt, is het inherent dat er extra aanvoer/afvoer van neerslag is.

Het stedenbouwkundig plan houdt rekening met infiltratie op een aantal locaties. De daktuinen worden waterneutraal ingericht en een aantal groenvakken worden verlaagd. Eveneens wordt er extra water gegraven. Hierdoor wordt hemelwater enigszins vertraagd afgevoerd. Door de toename van oppervlaktewater wordt de toename in aanvoer/afvoer van water opgevangen.

Er zijn binnen het plangebied meer kansen om te infiltreren en/of vertraagd af te voeren. Er kan worden geïnfiltreerd middels een DIT riool (eis 2) en door te spelen met het maaiveld van groenvakken naast de watergangen (eis 4).

Eis 4: In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.

Het plangebied is hydraulisch getoetst met een maaiveld model in het hydrodynamische softwarepakket InfoWorks ICM. Hierin is te zien dat in delen van het plangebied natuurlijke en oppervlakkige afwatering wordt gefaciliteerd door de inrichting van het maaiveld.

In het oostelijk deel van het plangebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering aanwezig. In het westen zijn nog een aantal aandachtspunten:

- De tuin van de directeurswoning ligt lager dan het omringend terrein. Er kan niet op een natuurlijke manier water worden afgevoerd. Om te voorkomen dat dit tot wateroverlast bij het pand leidt dient een waterafvoer te worden gerealiseerd. Om dit zoveel mogelijk oppervlakkig te doen kan een lijngoot worden gerealiseerd die door de weg loopt. Eveneens dient rekening te worden gehouden met de verkanting van de weg. Deze dient neerslag niet naar de tuin toe te leiden om de belasting niet verder te vergroten.
- De daktuinen vangen regenwater op. Hieronder is ruimte voor parkeerplekken. In de daktuin zijn gaten in het dek aanwezig. Er is geen afwateringsplan voor de daktuinen. Bij hevige neerslag moet voorkomen worden dat de parkeerplaats volstroomt of er overlast optreedt bij aansluitende woningen. In het zuiden van het plangebied is het mogelijk om de daktuin met de watergang aan de zuidzijde te verbinden met oppervlakte water.
- Veel van de wegen liggen op één oor naar de waterkant toe. Dit faciliteert oppervlakkige afstroming maar zorgt eveneens dat water snel het plangebied verlaat. De inrichting van de groenvakken kan de snelheid van het afvoeren verminderen door lokale verhogingen en verlagingen aan te brengen in het maaiveldontwerp. Hierdoor zal bij lichte neerslag het water infiltreren en vertraagd afvoeren en bij hevige neerslag het water via het maaiveld naar de watergang stromen. Groenvakken die niet in de buurt van de watergang liggen kunnen eveneens worden verlaagd om infiltratie te faciliteren.



Figuur 3-5: Kans: verschillende hoogtes in het maaiveld aanbrengen. Hierdoor kan het water beter infiltreren voordat het afstroomt.

Eis 5: Bij een waterdiepte van 20 cm op de rijbaan door extreme regen en of overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

Voor deze eis beoordelen we het hoogteplan van de ontwikkeling. Hierbij kijken we naar het weg- en vloerpeil en de benodigde hoogte van vitale voorzieningen. Bij het ontbreken van hoogtegegevens geven we advies over de benodigde hoogtes om aan deze eis te voldoen.

We gaan uit van een vloerpeil dat minimaal 20 cm hoger is dan het wegpeil. Dit komt overeen met de WIORZ van de gemeente Zaanstad. Hierdoor treedt bij een waterdiepte van 20 cm op de rijbaan geen schade op aan gebouwen.

De locatiekeuze en hoogte van verschillende elektrische installaties zijn besproken met de gemeente. De gemeente zorgt waar zij het kan dat de installaties 20 cm boven het wegpeil worden geplaatst. Bij bepaalde facetten heeft de gemeente beperkte invloed op de inrichting van het plangebied, bijvoorbeeld de hoogtes van de elektrische aansluitpunten van dataleveranciers. De gemeente gaat met deze partijen in gesprek en licht hen in over de voorkeurshoogte van de betreffende installaties.

3.2 Hitte

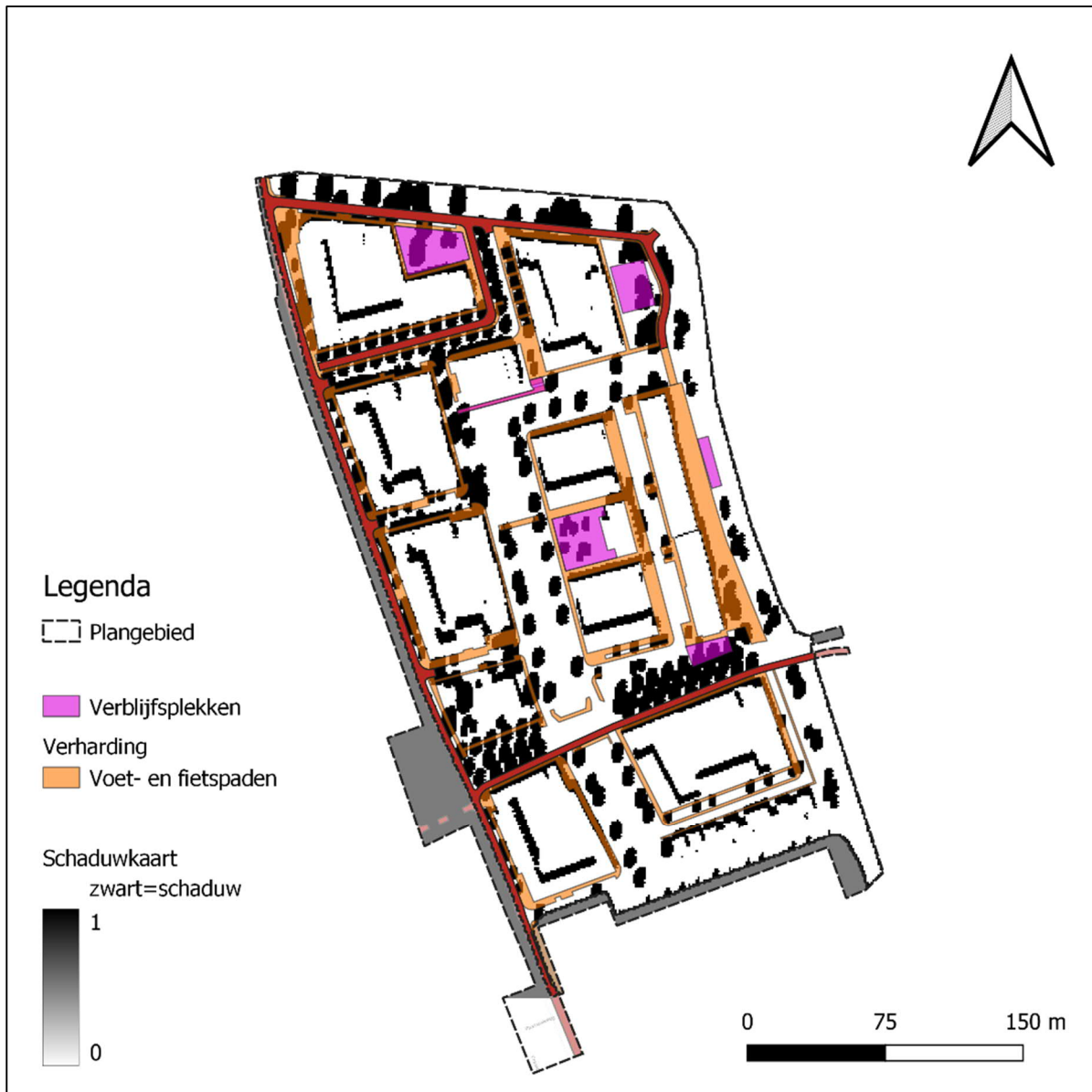
Eis 1: Tenminste 40% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand (21 juni) voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst,

Deze eis wordt getoetst door een schaduwberekening uit te voeren voor het ontwerp. Hierbij wordt de schaduw berekend van 21 juni om 14:00 uur. Dan staat de zon hoog en is er weinig schaduw. Voor de gebouwhoogte is uitgegaan van 9, 12, 15, en 18m. Voor de bomen is uitgegaan van de afmetingen in het bomenbeleidsplan gemeente Zaanstad (zie onderstaande tabel). De schaduw is vervolgens vergeleken met de langzaam-verkeerroutes (in dit geval de voet- en fietspaden) en de openbaar toegankelijke verblijfsplekken. De schaduw op voetpaden en verblijfsplekken komt uit op 47,7%. Zie figuur 3-6.

Categorie	Aantal bomen	Hoogte	Kroonoppervlak
1	205	19,4 m	40 m ²
2	224	11,4 m	20 m ²
3	89	7,4 m	10 m ²

De gehanteerde boomkroonoppervlakken uit het Bomenbeleidsplan van Gemeente Zaanstad zijn aan de lage kant. In het Handboek Bomen 2022¹ worden voor categorieën 1, 2 en 3 oppervlakten aangehouden van respectievelijk 240 m², 125 m² en 45 m². De gemeente heeft aangegeven dat er in Zaanstad weinig ondergrondse ruimte beschikbaar is waardoor het kroonoppervlak uit het Handboek Bomen niet gehaald wordt.

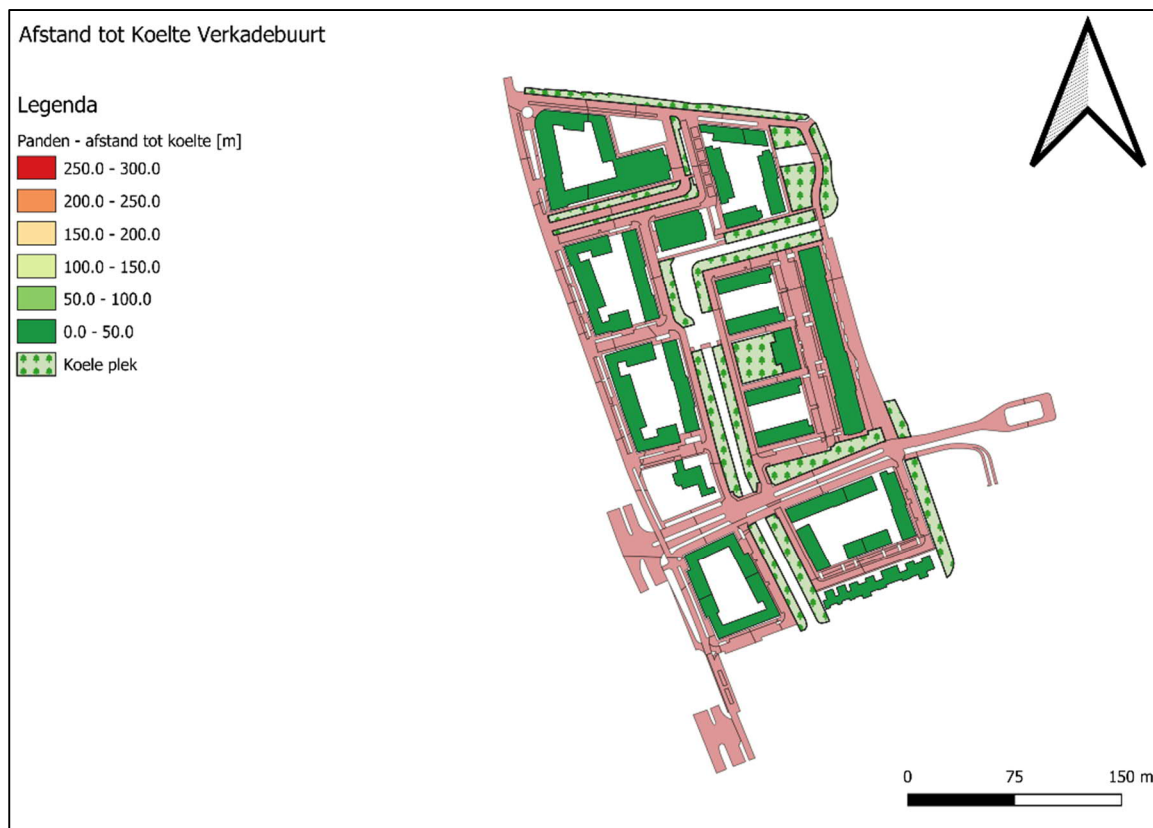
¹ Handboek Bomen 2022, <https://www.norminstituutbomen.nl/>



Figuur 3-6 Schaduwkaart met voet- en fietspaden, verblijfsplekken en schaduw van bomen en panden.

Eis 2: Koele, schaduwrijke verblijfsplekken zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig en openbaar toegankelijk.

Er wordt bepaald of er in een straal van 300m rondom het pand een koele plek aanwezig is. Een koele plek is een aaneengesloten vlak schaduw van minimaal 200 m² groot. Alle panden zijn binnen 300 m van koele plekken.



Figuur 3-7 Afstand tot koelte vanuit de woning naar een openbare verblijfsplek van tenminste 200 m² met tenminste 30% boomkroonbedekking

Eis 3: Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht.

Horizontaal

Horizontale warmtewerende of verkoelende oppervlakken zijn openbaar groen, oppervlaktewater, en groen/groenblauwe/witte daken. We gaan ervan uit dat 50% van de tuinen verhard zijn. In het ontwerp zijn geen warmtewerende of verkoelende daken opgenomen. Het koele horizontale oppervlak komt dan op 89.408 m² en dat is 62% van het totale horizontale oppervlak.

Verticaal

In het ontwerp zijn nog geen warmtewerende of verkoelende gevels opgenomen. Uit de berekening volgt dat als de gevels niet warmtewerend of verkoelend worden ingericht, het percentage totale warmtewerende of verkoelende oppervlakken uitkomt op 40%. Als 30% van de verticale oppervlakken warmtewerend of verkoelend wordt ingericht, komt het totale percentage koele oppervlakken op 51%. Dit kunnen groene gevels zijn, gevels met een hoge reflectiviteit coating of gevels met een lage warmtecapaciteit.

Eis 4: De koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs)ruimte in de directe omgeving.

Wanneer koelsystemen op plekken worden geplaatst die grenzen aan verblijfsruimten wordt de luchttemperatuur hier verhoogd. Personen die zich hier ophouden zullen aan hogere temperaturen worden blootgesteld dan zonder de koelsystemen. Hierdoor neemt tijdens hete periodes de blootstelling aan en de mate van hittestress toe. Hier is nog geen toetsing mogelijk.

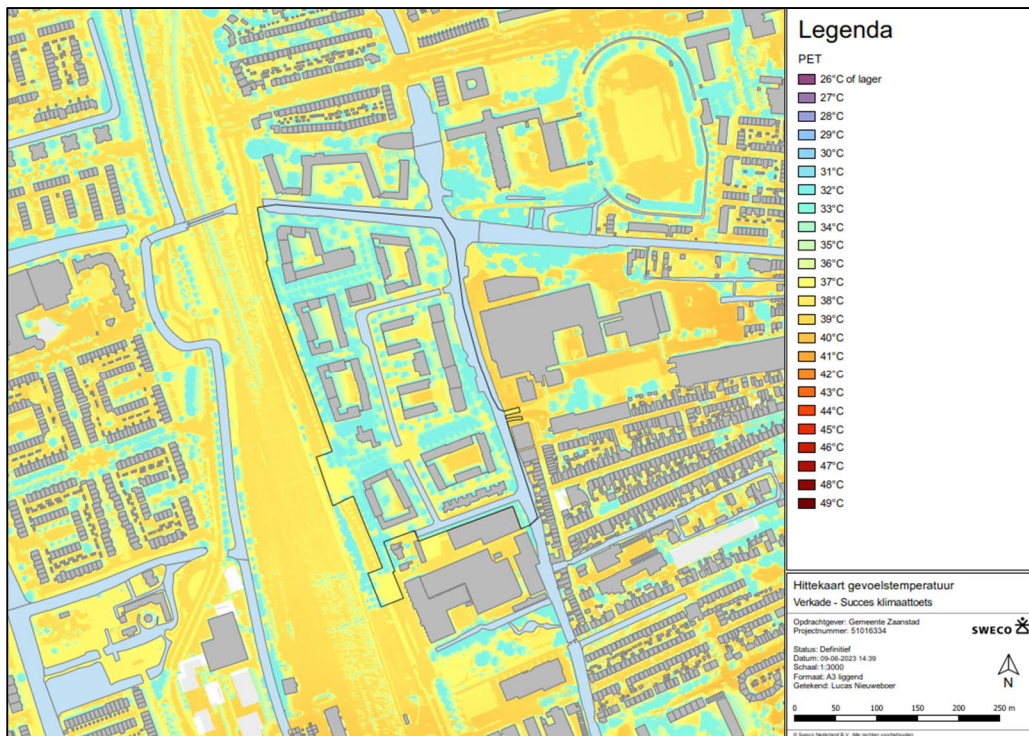
Eis 5: Vitale en kwetsbare functies en groenvoorzieningen in de openbare ruimte moeten bestand zijn tegen de hitte.

Er zijn vitale en kwetsbare functies opgenomen in het ontwerp. Deze vitale en kwetsbare functies hebben geen in pandig koelsysteem. Wel is er nabij de verblijfslocaties in de buitenruimte van vitale en kwetsbare functies de mogelijkheid om schaduw op te zoeken.

Gevoelstemperatuurkaart

De onderstaande kaart toont de verwachte gevoelstemperatuur in de buitenruimte en de directe omgeving van de ontwikkellocatie bij een 1 op 1000 hittedag. De hittekaarten zijn gemaakt volgens de standaard stresstest hitte die is ontwikkeld door de WUR en het RIVM in 2019. Er is gebruik gemaakt van weermetingen op 1 juli 2015 en van verschillende openbare databronnen zoals de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) en de PDOK-luchtfoto's.

De gevoelstemperatuur in het plangebied ligt tussen de 31 en 40 graden, ervaring warm tot heet. Er zijn geen plekken met extreme hittestress. Er is voldoende mogelijkheid om schaduw op te zoeken. Het binnenplein van het appartementenblok aan de zuidoostkant van het gebied is het heetst. Hier kan het toepassen van extra bomen zorgen voor een verbeterde situatie. Deze zitten nu nog niet in het ontwerp. Het complex de noordoostkant bevat ook geen bomen. Een verschil in ontwerp is hier de oriëntatie van het pand waardoor een groot deel van de binnenruimte in de schaduw van de gebouwen komt te liggen



Figuur 3-8 Gevoelstemperatuurkaart

Gevoelstemperatuur (°C)	Ervaring	Fysiologisch stressniveau
18-23	comfortabel	geen stress
23-29	beetje warm	lichte hittestress
29-35	warm	matige hittestress
35-41	heet	grote hittestress
>41	zeer heet	extreme hittestress

Figuur 9-10 Bron: Klimaateffectatlas.nl

Advies ter voorkoming van oververhitting van woningen

Uit onderzoek blijkt dat zoninstraling de belangrijkste factor is die hitte in de woning beïnvloedt (Handreiking hitte in bestaande woningen 2.0, 2023). Hoe minder zonstraling in het huis, hoe minder kwetsbaar een woning is voor opwarming. De kwetsbaarheid van een woning hangt o.a. af van de oriëntatie, het percentage aan glas, de isolatie en welke maatregelen getroffen zijn.

Oriëntatie

Gevels en ramen op het noorden en zuiden zijn koeler dan wanneer deze op het oosten en westen zijn gericht. Verder zijn hoekhuizen kwetsbaarder dan tussenwoningen doordat er meer gevels zijn die langer op de dag in de zon

staan. Daarnaast wordt de zoninstraling beïnvloedt door gebouwen en bomen in de omgeving die voor slagschaduw zorgen.

Percentage aan glas

Hoe groter het percentage aan glas bij een woning, hoe groter de kans op oververhitting. Met name als deze ramen op het oosten of westen gericht zijn.

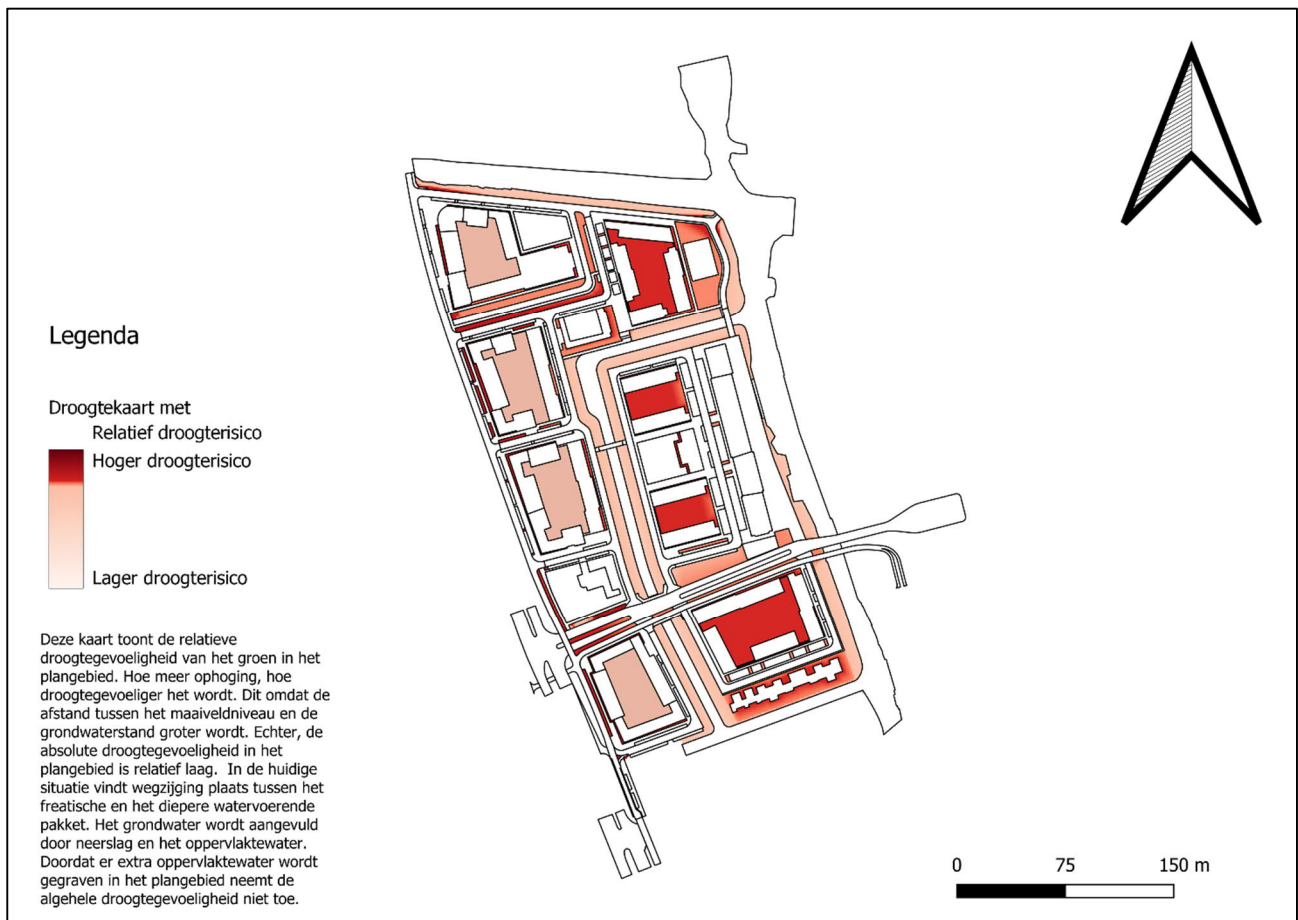
Isolatie

Een goed geïsoleerd huis houdt de warmte beter vast. Hierdoor kunnen meer hitteproblemen ontstaan.

Zeker met het oog op klimaatverandering en het UHI-effect, is het van belang om opwarming in woningen tegen te gaan. Er zijn verschillende maatregelen om hitte in de woning tegen te gaan:

- Buitenzonwering toepassen. Dit is een van de belangrijkste maatregelen. Het voorkomt dat zon in de woning kan komen.
- Zonwerend glas.
- Maak goed ventileren mogelijk. Kunnen ramen tegen elkaar open gezet worden.
- Schaduw van bomen kan voor het raam of op het gebouw vallen.
- Vergroening in de omgeving van het pand.
- Groene daken of gevels.
- Voorlichting bewoners zoals gordijnen sluiten, 's avonds tot 's ochtends ventileren etc.

3.3 Droogte



Figuur 3-10 Relatieve droogtegevoeligheid van het groen in het plangebied

Eis 1: De (grond)waterpeilen en de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.

De lokale grondopbouw en de hydrologische situatie zijn van grote invloed op de grondwaterstanden. De inrichting van het plangebied moet deze zo min mogelijk beïnvloeden.

Het plangebied ligt voornamelijk in een braakliggend terrein wat eerder al opgehoogd is. Het is een gebied waar het grondwater wegzijgt en geen kwel is. Dit betekent dat het plangebied moet worden ingericht om zoveel mogelijk water vast te houden en lokaal te infiltreren. In het plan wordt geen onnodig hemelwater afgevoerd. Wel wordt geen rekening gehouden met vertraagd afvoeren in door middel van voorzieningen.

De daktuinen hebben geen verbinding met het grondwater waardoor hier in potentie een droogterisico ontstaat. Om dit te voorkomen worden voorzieningen aangebracht om een neerslagtekort van 300 mm mee te overbruggen. In de afgelopen honderd jaar kwam zo'n tekort twee keer voor, in 1976 en 2018. Het droogterisico voor de daktuinen is hiermee voldoende afgevangen.

De absolute droogtegevoeligheid in het plangebied is relatief laag. In de huidige situatie vindt wegzijging plaats tussen het freatische en het diepere

watervoerende pakket. Het grondwater wordt aangevuld door neerslag en het oppervlaktewater. Doordat er extra oppervlaktewater wordt gegraven in het plangebied neemt de algehele droogtegevoeligheid niet toe.

Eis 4: Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

In het plangebied zijn geen vitale en kwetsbare functies aanwezig die gevoelig zijn voor droogte (bijv. dijklichamen, spoorwegtaluds, drinkwaterwinningen). De ontwikkeling krijgt daarom automatisch een SUCCES.

3.4 Overstromingen

Om te bepalen welke overstromingseisen van toepassing zijn, brengen we in kaart wat de verwachte overstromingsdieptes zijn per overstromingskans. Op basis van de LIWO overstromingskaarten (Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen²) berekenen we de gemiddelde overstromingsdiepte die voorkomt door:

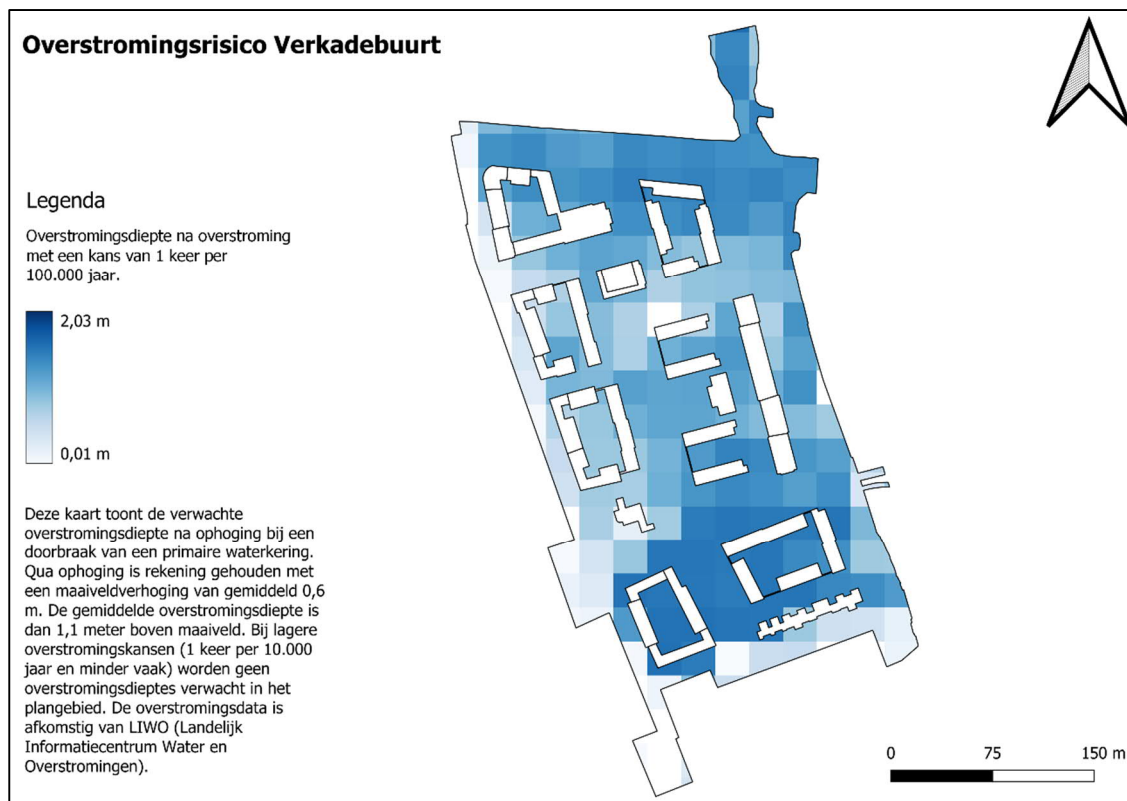
- Inundatie buitendijkse gebieden;
- Doorbraak primaire waterkeringen;
- Doorbraak regionale waterkeringen;
- Inundatie vanuit regionaal watersysteem.

De overstromingsdiepte in de toekomstige situatie wordt bepaald door de mate van ophoging. Deze. We gaan uit van een ophoging van 0,60 m waardoor er geen overstromingseisen zijn waaraan voldaan moet worden. Dit is gebaseerd op de huidige overstromingsdieptes in het plangebied. Met deze hoeveelheid ophoging zijn geen extra eisen vereist vanuit het thema overstromingen (tabel 3-4).

Tabel 3-2 Overstromingsdieptes huidige situatie en toekomstige situatie

Overstromingskansen (LIWO)	Overstromingsdiepte in huidige situatie	Overstromingsdiepte in toekomstige situatie (na ophoging)
Overstromingsdiepte 1 keer per 10 jaar	0 m	0 m
Overstromingsdiepte 1 keer per 100 jaar	0 m	0 m
Overstromingsdiepte 1 keer per 1.000 jaar	0 m	0 m
Overstromingsdiepte 1 keer per 10.000 jaar	0 m	0 m
Overstromingsdiepte 1 keer per 100.000 jaar	1,59 m	1,10 m

² <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/maps>, LIWO Overstromingskaarten (2022)



Figuur 3-11 Overstromingsdiepte na overstroming met een kans van 1 keer per 100.000 jaar

Welke eisen van toepassing zijn, is afhankelijk van de waterdiepten en de overstromingskans. In het klimaatconvenant Klimaatadaptieve Nieuwbouw MRA (Bijlage 1) wordt de onderstaande matrix hiervoor aangehouden.

Tabel 3-3 Overzicht MRA welke eisen van toepassing zijn op basis van de overstromingsdieptes

Waterdiepten en overstromingskans	0-20 cm	20-50 cm	50-200 cm	>200 cm
1 x per 100 jaar (1/30 – 1/300)	Schade voorkomen (eis1)	Schade voorkomen (eis1)	Schuiten en evacueren (eis 4)	Schuiten en evacueren (eis 4)
1 x per 1.000 jaar (1/300-1/3.000)	Schade voorkomen (eis1)	Schadebeperking en schade voorkomen (vitaal en kwetsbaar) (eis 2 en 3)	Schuiten en evacueren en schade voorkomen + v&k (eis 1, 3 en 4)	Schuiten en evacueren + v&k (eis 3 en 4)
1 x per 10.000 jaar (1/3.000-1/30.000)	Schade voorkomen (eis1)	Schadebeperking en schade voorkomen (vitaal en kwetsbaar) (eis2 en 3)	Acceptabel risico en schade voorkomen +v&k (eis 1, 3 en 4)	Schuiten en evacueren + v&k (eis 3 en 4)
1 x per 100.000 jaar (>1/30.000)	Schade voorkomen (eis1)	Acceptabel risico (geen eisen)	Acceptabel risico (geen eisen)	Acceptabel risico (geen eisen)

Voor de Verkadebuurt zijn geen eisen van toepassing omdat er geen overstromingsdiepte is na ophoging van minimaal 0,6 m.

Water en bodem sturend

In het kader van water en bodem sturende gebiedsontwikkeling is het een belangrijk principe om niet af te wentelen. Dit betekent dat de ontwikkeling de overstromingsproblematiek niet mag afwentelen naar aanliggende gebieden. Door de toekomstige ophoging kan dit het wel geval zijn. We adviseren daarom om een hydraulische analyse uit te voeren die de effecten van de ophoging in kaart brengt voor het omliggende gebied.

3.5 Bodemdaling

De eisen voor bodemdaling omvatten berekeningen van de restzettingseis. De ontwikkeling vindt plaats in zettingsgevoelig gebied. Het gehele terrein wordt voorbelast met zand en extra overhoogte om te voldoen aan de in de WIORZ gestelde restzettingseis.

3.6 Verantwoording

De SUCCES Klimaattoets is ontwikkeld om initiatiefnemers en bevoegde gezagen een beeld te geven van de klimaatadaptiviteit van een ontwikkeling. De gehanteerde beoordelingsmethodiek en criteria van de toets zijn met grote zorgvuldigheid opgesteld om tot eenduidige en transparante resultaten te komen. Hierbij is gebruik gemaakt van openbare / gerenommeerde data(bronnen). Deze data is gecombineerd met onze lokale gebiedskennis en de aangeleverde informatie van de initiatiefnemer(s). De uiteindelijke beoordeling van de ontwikkeling valt onder verantwoordelijkheid van bevoegde gezagen.

Bijlage 1: Klimaatconvenant klimaatadaptieve nieuwbouw Metropoolregio Amsterdam

BASISVEILIGHEIDSNIVEAU
KLIMAATBESTENDIGE NIEUWBOUW 3.0

KLIMAAT BESTENDIGE NIEUWBOUW



juni 2021

metropool
regio **amsterdam**

In opdracht van programma Metropoolregio
Amsterdam Klimaatbestendig.

In samenwerking met projectteam MRA
klimaatbestendig maken nieuwbouw en MRA
Sleutelgebieden:

- Stationsgebied Purmerend
(deelproject: Golfterrein)
- Amsterdam Zuidwest – Kerncorridor – Hydepark
(deelproject: Stadscentrum Hoofddorp)
- Zaan-IJ Iob – Sloterdijken
(deelproject: Sloterdijk I Zuid)
- Stationsgebieden Almere
(deelproject: Floriade)
- Binnenstedelijke locaties Haarlem
(deelproject: Haarlem Nieuw-Zuid)
- Kronenburg Amstelveen
(deelproject: Kronenburg)
- IJmeer-oever
(deelproject: Strandeiland)
- Stationsgebied Lelystad
(deelproject: Stationsgebied Lelystad)
- Hilversum MediaCenter
(deelproject: Stationsgebied Hilversum)

Onder begeleiding van Inbo.
Aangevuld door Tauw en &Flux

1. Inleiding

In de Metropoolregio Amsterdam is een grote productie van nieuwbouwwoningen voorzien: in 325.000 tot 2050 waarvan de eerstkomende jaren al zo'n 175.000.

De opgave is deze nieuwbouwlocaties zo te realiseren dat zij voorbereid zijn op de steeds extremere weersomstandigheden -het risico op hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen- ten gevolge van de wereldwijde klimaatverandering. Natuurinclusief bouwen is hier nauw mee verbonden.

Om richting te geven aan deze opgave is een Basisveiligheidsniveau voor klimaatbestendige nieuwbouw opgesteld voor de Metropoolregio Amsterdam en de provincie Noord-Holland.

Het basisveiligheidsniveau bestaat uit uitgangspunten en doelvoorschriften voor nieuwbouw (gebiedsontwikkeling) op de thema's wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuurinclusief bouwen. Het beschrijft een totaalpakket aan doelvoorschriften waar nieuwbouw binnen de Metropoolregio Amsterdam en provincie Noord-Holland aan zou moeten voldoen om klimaatbestendig te zijn, schade door het veranderende klimaat te verminderen en leefbaarheid te vergroten.

1.1 Opdracht en aanleiding

Opdracht: concretisering ambities

Om te zorgen dat nieuwbouwprojecten (gebiedsontwikkeling), klimaatbestendig zijn heeft het BO ruimte van 10 december 2019 opdracht gegeven de ambities en uitgangspunten beschreven in het Ambitiedocument Klimaatbestendige nieuwbouw¹ te testen en door te ontwikkelen. De ambities zijn geconcretiseerd door het formuleren van een basisveiligheidsniveau en dit te testen binnen de MRA Sleutelgebieden. Naast het basisveiligheidsniveau is de Handreiking klimaatbestendige nieuwbouw opgesteld waar toegelicht wordt hoe klimaatadaptatie geborgd kan worden in de verschillende planfasen van een ontwikkeling.

De woningbouwplannen uit de sleutelgebieden dragen in grote mate bij aan de invulling van de woningbouwbehoefte en hebben daarmee een grote impact op de omgeving. Binnen elk sleutelgebied is ingezoomd op een deelproject om aan te sluiten op het schaalniveau van het basisveiligheidsniveau. De praktijkreflectie heeft plaatsgevonden in de volgende sleutelgebieden:

- Stationsgebied Purmerend (deelproject: Golfsterrein)
- Amsterdam Zuidwest – Kerncorridor – HydePark (deelproject: Stadscentrum Hoofddorp)
- Zaan-IJ lob – Sloterdijken (deelproject: Sloterdijk I Zuid)
- Stationsgebieden Almere (deelproject: Floriade)
- Binnenstedelijke locaties Haarlem (deelproject: Haarlem Nieuw-Zuid)
- Kronenburg Amstelveen (deelproject: Kronenburg)
- IJmeer-oever (deelproject: Strandeiland)
- Stationsgebied Lelystad (deelproject: Stationsgebied Lelystad)
- Hilversum MediaCenter (deelproject: Stationsgebied Hilversum)

Aanleiding: een basisveiligheidsniveau voor duidelijkheid.

De ontwikkeling van een basisveiligheidsniveau draagt bij aan de concretisering van de ambities over klimaatadaptatie van de regio. Dat sluit aan bij de vraag van overheden en marktpartijen². Uit de verkenning naar een minimum veiligheidsniveau blijkt dat gemeenten en marktpartijen behoefte hebben aan concrete handvatten om klimaatadaptatie toe te passen bij nieuwe woningbouw en inrichtingsprojecten.

Een basisveiligheidsniveau helpt gemeenten vroegtijdig duidelijke doelen te formuleren wat zorgt voor vroegtijdige helderheid en tijdswinst omdat er minder overleg nodig is in de ontwerp- en ontwikkelfase. Dit draagt er aan bij dat in een vroeg stadium maatregelen genomen kunnen worden, wat grote investeringen in de toekomst beperkt. Projectontwikkelaars geven aan dat zij graag in een zo vroeg mogelijk stadium van een ontwikkeling een duidelijk kader van de overheid meekrijgen. Een duidelijk kader voor klimaatbestendige gebiedsontwikkeling zorgt ervoor dat de ontwikkelaars weten wat de bedoeling is en dus waar zij aan toe zijn (risicoreductie inschrijving). Hiermee ontstaat een gelijk speelveld voor iedere inschrijver bij aanbestedingen. Een regionaal basisveiligheidsniveau zorgt er ook voor dat de kaders van verschillende overheden op elkaar aansluiten waarmee het afwentelen van negatieve gevolgen op naastgelegen gebieden en ongewenste concurrentie voorkomen wordt.

Het doel is daarom een basisveiligheidsniveau te ontwikkelen wat met doelvoorschriften invulling geeft aan de klimaatbestendige ambities voor de MRA. Het basisveiligheidsniveau moet concreet en meetbaar zijn en toepasbaar op de hele MRA.

¹ <https://www.metropoolregioamsterdam.nl/wp-content/uploads/2019/08/Ambitiedocument-klimaatbestendige-nieuwbouw.pdf>

² Rapportage - Klimaatbestendige nieuwbouw MRA: Verkenning minimum veiligheidsniveau (31 juli 2019)

1.2 Ontwikkeling basisveiligheidsniveau

Intentieovereenkomst

Dit basisveiligheidsniveau is onderdeel van de intentieovereenkomst van de Metropoolregio Amsterdam tussen overheden, marktpartijen en andere ketenpartners voor klimaatbestendige nieuwbouw. Het basisveiligheidsniveau is een bijlage bij de intentieovereenkomst.

Het basisveiligheidsniveau is ontwikkeld in samenwerking met experts vanuit overheden (gemeenten, waterschappen en de provincies) en marktpartijen (ontwikkelaars, woningbouwcorporaties en brancheorganisaties). Hiervoor is gebruik gemaakt van een aantal bouwstenen, namelijk: huidige richtlijnen, beleidsregels en ambities van de overheden binnen de MRA, de geselecteerde sleutelgebieden en basisveiligheidsniveaus uit andere regio's (klimaattoets 1.0 Eindhoven en Convenant Zuid-Holland en de afspraken voor klimaatadaptief bouwen in Utrecht). Ook zijn er in het kader van de Intentieovereenkomst Klimaatadaptieve nieuwbouw een aantal werksessies geweest waarin zowel publieke als private partijen hun inbreng op het Basisveiligheidsniveau konden leveren.

Uit de verkenning naar de huidige richtlijnen, beleidsregels en ambities blijkt dat deze in sommige gevallen binnen de MRA ver uiteen liggen. In samenwerking met de experts uit de regio is gezocht naar een basisveiligheidsniveau wat zoveel mogelijk aansluit bij de richtlijnen uit de regio. Wanneer de bestaande richtlijnen dermate veel verschillen binnen de regio is er aansluiting gezocht bij landelijke standaardisaties (bijvoorbeeld de referentienorm voor een hevige bui).

Meekoppelkansen duurzaamheidsthema's

Het basisveiligheidsniveau richt zich op klimaatbestendige nieuwbouw. Maar een klimaatbestendige ontwikkeling biedt ook vele kansen voor andere duurzaamheidsthema's, zoals energieneutraliteit en circulariteit. Met de selectie en formulering van de voorschriften is hier rekening mee gehouden. Op deze manier worden zoveel mogelijk groene en energieneutrale maatregelen gestimuleerd en kunnen verschillende duurzaamheidsdoelstellingen slim gecombineerd worden.

Vitale en kwetsbare functies

In het basisveiligheidsniveau wordt verwezen naar vitale en kwetsbare functies. Dit zijn functies die bij uitval tot maatschappelijke ontwrichting en grote schade leiden. Denk aan functies zoals de energievoorziening, de hoofdinfrastructuur en ziekenhuizen. Bij deze functies is vaak ook sprake van lange hersteltijden bij schade en onderlinge afhankelijkheden. Gemalen zijn bijvoorbeeld afhankelijk van de stroomvoorziening om overtollig water weg te kunnen pompen. Daarnaast kunnen vitale en kwetsbare functies noodzakelijk zijn om een gebied te herstellen, bijvoorbeeld na een overstroming. Derhalve worden hier hogere, of specifieke eisen aan gesteld in het basisveiligheidsniveau. De volgende categorieën functies worden aangewezen, voor het basisveiligheidsniveau, als vitaal en kwetsbaar: elektriciteit, drinkwater en infrastructuur (wegen). Welke functies relevant zijn verschilt per ontwikkeling. In de toelichting (hoofdstuk 3.2) bij de verschillende onderwerpen (wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuurinclusiviteit) worden voorbeelden gegeven van functies die terug kunnen komen in een ontwikkeling. Kijk voor meer informatie over vitale en kwetsbare functies op <https://klimaatadaptatienederland.nl/overheden/vitale-kwetsbare/>.

Samenvatting uitkomsten praktijkreflectie sleutelgebieden

De 1.0 versie van het basisveiligheidsniveau is aangescherpt met een praktijkreflectie door de MRA sleutelgebieden (zie bijlage). De belangrijkste uitkomst van de praktijkreflectie is dat binnen de geconsulteerde sleutelgebieden ambtelijk draagvlak is voor een basisveiligheidsniveau op MRA schaal. Tevens heeft de reflectie een inhoudelijke reactie en aanscherping gegeven op het basisveiligheidsniveau.

Tijdens de reflectie zijn de volgende kansen geïdentificeerd:

Er is binnen de sleutelgebieden draagvlak voor een basisveiligheidsniveau op MRA niveau;

Het basisveiligheidsniveau levert handvatten om plannen te toetsen op klimaatbestendigheid;

Een MRA basisveiligheidsniveau draagt bij aan het verhogen en concretiseren van ambities, zet klimaatbestendigheid op de agenda en wordt binnen sommige gemeentes al verwerkt in het beleid;

Het basisveiligheidsniveau vergroot de bewustwording op het gebied van klimaatbestendige nieuwbouw;

Het basisveiligheidsniveau vult kennis aan. Met name op het gebied van hittestress voorziet het basisveiligheidsniveau in nieuwe richtlijnen;

Het basisveiligheidsniveau kan mogelijk toegepast worden op de volgende punten binnen de sleutelgebieden;

- Input voor tenders
- Input voor gezamenlijke ontwikkelafspraken en ambities
- Input voor beleidsontwikkeling
- Input voor ontwerprichtlijnen

Tijdens de praktijkreflectie zijn de volgende aandachtspunten benoemd die van belang zijn in een nadere uitwerking en de toepassing van het basisveiligheidsniveau:

Ambitieniveau: Het voorgesteld ambitieniveau van het basisveiligheidsniveau wordt onderschreven door de geconsulteerde sleutelgebieden. In sommige gevallen ligt de ambitie echter boven of onder de huidige gehanteerde normen en beleid. Tevens is het basisveiligheidsniveau opgesteld in samenspraak met overheden (provincies, waterschappen en gemeenten). In een nadere afstemming om tot een intentieovereenkomst te komen zullen bredere ketenpartners geconsulteerd worden. Het ambitieniveau van het basisveiligheidsniveau kan uit dit traject nog bijgesteld worden.

Mogelijkheid tot afwijken: Binnen het thema wateroverlast is er een specifiek voorschrift voor privaatterrein opgenomen. In verschillende gemeentes wordt een vergelijkbaar voorschrift al, naar tevredenheid, gehanteerd. Echter zijn er

ook twijfels over de haalbaarheid in gebieden waar beperkte bergingsmogelijkheden zijn. Alleen als aangetoond is dat er werkelijk te beperkte bergingsmogelijkheden zijn, dan kan er gezocht worden naar maatwerkoplossingen om op een verantwoorde manier af te wijken van het basisveiligheidsniveau, in overleg met de verantwoordelijke overheden. Er is gekozen om hier geen regel over op te nemen in het basisveiligheidsniveau omdat de mogelijkheden tot afwijken gebiedsafhankelijk zijn.

Ruimte vraag en investeringskosten: De sleutelgebieden kennen ieder een hoog ambitieniveau wat veelal een druk op de ruimte vraag betekent. Het is daarom een zoektocht om een balans te vinden tussen de ruimtelijke kwaliteit, opgave en klimaatadaptatiemaatregelen. Door in een vroeg stadium klimaatbestendig te ontwerpen kunnen verschillende ambities slim gecombineerd worden waardoor de ruimte vraag en investeringskosten beperkt zijn. Met het basisveiligheidsniveau wordt daarom de oproep gedaan om de voorschriften al in een vroeg stadium van de planvorming toe te passen.

Van concept naar intentieovereenkomst

Tijdens het proces om te komen tot een Intentieovereenkomst klimaatadaptieve nieuwbouw hebben we gewerkt aan de 3.0 versie van het basisveiligheidsniveau. In een aantal werksessies konden zowel marktpartijen als overheden hun input geven op de uitgangspunten en basisveiligheidsniveaus. Daarbij is het thema Natuurinclusiviteit en biodiversiteit toegevoegd als vijfde pijler, zijn een aantal basisveiligheidsniveaus verder aangescherpt om tot goede consensus tussen alle partijen te komen, en hebben we gezocht naar zo veel mogelijk aansluiting bij de doelen en eisen vanuit de regio's Zuid-Holland en Utrecht.

1.3 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt de proceshandleiding beschreven. Hierin wordt nader toegelicht wat het basisveiligheidsniveau is en hoe het toegepast kan worden.

In hoofdstuk drie wordt het basisveiligheidsniveau inhoudelijk beschreven. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de uitgangspunten. Vanaf paragraaf 3.2 worden de basisveiligheidsniveaus per thema toegelicht.

2. Proceshandleiding

Wat is het basisveiligheidsniveau?

Het basisveiligheidsniveau beschrijft een totaalpakket aan uitgangspunten waar nieuwbouw minimaal aan moet voldoen om potentiële schade door het veranderende klimaat te verminderen en leefbaarheid te vergroten. Alle punten uit het basisveiligheidsniveau moeten terugkomen in een ontwikkeling om klimaatbestendig te zijn. Het basisveiligheidsniveau is echter geen garantie dat er geen schade op zal treden in de toekomst door weergebeurtenissen.

De basisveiligheidsniveaus zijn onderverdeeld in vier thema's: wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuurinclusief bouwen. Per thema staat het uitgangspunt beschreven. Dit beschrijft de situatie waar het plangebied op voorbereid moet zijn volgens de huidige klimaatscenario's 2050 van het KNMI. De scenario's van

het KNMI worden regelmatig (elke 7 à 8 jaar) herzien. Op basis van de herziening van de scenario's worden de basisveiligheidsniveaus indien nodig bijgesteld, of wanneer er nieuwe inzichten zijn. Elke twee jaar zal bekeken worden of het basisveiligheidsniveau herzien moet worden. De eerstvolgende aanleiding is de nieuwe KNMI klimaatscenario's van 2023.

Het basisveiligheidsniveau gaat uit van doelvoorschriften. Basisveiligheidsniveaus schrijven dus geen maatregelen voor. De uitgangspunten zijn zo voor de hele Metropoolregio Amsterdam en de provincie Noord-Holland gelijk. De te nemen maatregelen op basis van de doelvoorschriften kunnen per locatie en ontwikkeling verschillen.

Wanneer in te zetten?

Het basisveiligheidsniveau is in te zetten in de initiatieffase en de ontwerpfasen van de planvorming. Wanneer het bekend is dat er op een locatie nieuwbouw komt (initiatieffase) biedt het basisveiligheidsniveau een kader om richtlijnen op te stellen voor een klimaatbestendige ontwikkeling. In de ontwerpfasen worden de richtlijnen uitgewerkt tot concrete, locatiespecifieke maatregelen.

Raadpleeg de Handreiking klimaatbestendige nieuwbouw Metropoolregio Amsterdam voor meer informatie over de integratie van klimaatbestendigheid in het planvormingsproces.

Waardering voor meer dan de basis

Het basisveiligheidsniveau beschrijft nadrukkelijk de minimale uitgangspunten voor klimaatbestendigheid waar nieuwbouw minstens aan moet voldoen. Veelal biedt de locatie en de ontwikkeling kansen klimaatbestendigheid verder te vergroten. Overheden kunnen marktpartijen dan in tenders (BPKV, Beste prijs-kwaliteit verhouding) uitdagen en waarderen voor een hoger ambitieniveau. Naast de basiseisen kunnen er in tenders aanvullende selectiecriteria opgenomen worden op het gebied van klimaatbestendigheid. Door te voldoen aan deze criteria worden inschrijvers beloond voor het nemen van extra maatregelen of een hoger ambitieniveau.

Locatiekeuze

Het basisveiligheidsniveau is niet opgesteld voor het maken van een klimaatbestendige locatiekeuze. De locatiekeuze speelt echter wel een belangrijke rol bij de ontwikkeling van klimaatbestendige nieuwbouw. Uiteraard zijn er meer afwegingscriteria voor het maken van een locatiekeuze voor nieuwbouw. Maar de gebiedskenmerken bepalen wel voor een groot deel welke maatregelen er nodig zijn om aan het basisveiligheidsniveau te voldoen en grote investeringskosten in de toekomst te voorkomen. Om in een vroeg stadium rekening te houden met locatiekeuze voor nieuwbouwlocaties is het gewenst om bij het opstellen van omgevingsvisies de gebiedskenmerken en mogelijke effecten van klimaatverandering mee te laten wegen. Dit

geldt in het bijzonder bij de locatiekeuze voor vitale en kwetsbare functies. Deze moeten ook bij calamiteiten zo lang mogelijk kunnen functioneren of tenminste weer snel in bedrijf kunnen worden genomen na een calamiteit om maatschappelijke ontwrichting te beperken.

Om inzicht te krijgen in de gebiedskenmerken en de mogelijke effecten van klimaatverandering op een locatie kunnen de Klimateffectatlas en de MRA.klimaatatlas geraadpleegd worden, <https://klimateffectatlas.nl> en <https://mra.klimaatatlas.net/>

Op welk schaalniveau

Het basisveiligheidsniveau is van toepassing op het niveau van het plangebied. De uitgangspunten hebben zowel betrekking op het privaatterrein als op de openbare ruimte. Waar in dit document gesproken wordt over nieuwbouw, wordt verondersteld dat dit zowel gebouwen, als vitale en kwetsbare functies en (openbare, dan wel private) buitenruimte omvat.

Maar de ontwikkeling van een locatie heeft niet alleen impact op het plangebied maar ook op de omgeving. Bij de ontwerpkeuzes en de selectie van maatregelen moet onderzocht worden wat de mogelijke effecten zijn op de omgeving. Ook kan de nieuwe ontwikkeling de omgeving helpen in het oplossen van mogelijke aanwezige knelpunten omtrent wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuurinclusiviteit.

Hoe en door wie in te zetten?

Het basisveiligheidsniveau geeft input voor verschillende instrumenten. Hieronder worden de belangrijkste instrumenten toegelicht. Zie de Handreiking klimaatbestendige nieuwbouw MRA voor een uitgebreide toelichting over de integratie van klimaatbestendigheid in de verschillende planfasen.

Gezamenlijke ontwikkelambitie

Voor projecten in de startfase helpt het basisveiligheidsniveau bij de formulering van de klimaatbestendigheidambitie. Wanneer de gemeente geen grondpositie heeft en daarmee beperkte invloed op de uitvoering van de ontwikkeling is het basisveiligheidsniveau in te zetten als tool om het gesprek met betrokken partijen te voeren om tot een gezamenlijke klimaatbestendigheidambitie te komen. De ambitie kan vervolgens vertaald worden naar een gebiedsspecifiek Programma van Eisen waarmee klimaatbestendige nieuwbouw geborgd wordt. Door het uitvoeren van een stresstest kan gecontroleerd worden of de ambities behaald zijn.

Actoren: Gemeenten, waterschappen, eigenaren/ontwikkelaars

Tenders (BPKV)

In een tender op basis van Beste prijs-kwaliteit verhouding (BPKV, voorheen EMVI -Economisch Meest Voordelige Inschrijving) vraagt de gemeente aan projectontwikkelaars in te schrijven om te bouwen op een stuk uit te geven grond. Het basisveiligheidsniveau kan opgenomen worden in tenders. Inschrijvers moeten daardoor voldoen aan het basisveiligheidsniveau en kunnen beloond worden wanneer er een hogere klimaatbestendigheid behaald wordt. Inschrijvers worden met het gebruik van dit instrument uitgedaagd meer te doen dan enkel het basisveiligheidsniveau. Dit is een instrument dat innovatieve en creatieve oplossingen stimuleert.

Actoren: Gemeenten (uitvrager), eigenaren/ontwikkelaars (inschrijver)

Beleidsontwikkeling

Het basisveiligheidsniveau geeft input voor de formulering van beleidsdoelen en ambities voor klimaatbestendige nieuwbouw. Bijvoorbeeld voor gemeentelijke rioleringsplannen, groenbeleid, omgevingsvisies, waterbeheerplannen, de Keur of specifiek klimaatbeleid.

Actoren: Gemeenten, Waterschappen, Provincies

Waterneutrale bouwenvelop/kavelpaspoort

Het basisveiligheidsniveau kan input bieden voor het opstellen van bouwenveloppen/kavelpaspoorten. Dit is een pakket met ontwikkelvoorwaarden die de gemeente stelt bij het uitgeven van grond aan projectontwikkelaars of zelfbouwers met bovenwettelijke minimale eisen voor de functies die op het betreffende kavel gerealiseerd dienen te worden. Door de bouwenvelop/kavelpaspoort aan te laten sluiten op tenders worden ontwikkelaars ook uitgedaagd om meer te ontwikkelen dan wat volgens het basisveiligheidsniveau nodig is.

Actoren: Gemeenten, Waterschappen

Bestemmingsplan/omgevingsplan

Het bestemmingsplan/omgevingsplan is een instrument om het basisveiligheidsniveau juridisch te borgen. In de Toelichting is veel ruimte voor het klimaatadaptatie-beleid. In Voorschriften en Plankaart zijn vooral de bestemmingen water, groen, wegen/verharding en tuin/erf belangrijk. De Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten³ en de MRA Handreiking klimaatbestendige nieuwbouw geven concrete voorbeelden over de borging in regelgeving.

Actoren: Gemeenten

Zie voor tips en tekstvoorbeelden voor deze instrumenten de factsheets⁴ instrumenten en het raamwerk van ervaringen⁵. Het beslisondersteunend model van Waternet/ Rainproof maakt inzichtelijk welke instrumenten toepasbaar zijn in verschillende situaties binnen het thema wateroverlast⁶. Op het kennisportaal Klimaatadaptatie zijn daarnaast hulpmiddelen te vinden om klimaatadaptatie in de praktijk te brengen.

³<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2020/04/30/handreiking-regelgeving-klimaat-adaptief-bouwen-en-inrichten>

⁴https://www.rainproof.nl/sites/default/files/factsheets_van_instrumenten.pdf

⁵https://www.rainproof.nl/sites/default/files/wn_klimaatadaptatie_raamwerk.pdf

⁶https://www.rainproof.nl/sites/default/files/wn_rp-klimaatadaptatie-borgen_0.pdf

3. Basisveiligheidsniveau

3.1 Overzicht basisveiligheidsniveau

De volgende tabellen geven het overzicht van de uitgangspunten en daarbij behorende basisveiligheidsniveau per thema.

Het uitgangspunt beschrijft het doel dat we willen behalen en de basisveiligheidsniveaus de minimale doelvoorschriften om daar aan te voldoen.

1. Wateroverlast		
Uitgangspunt		Basisveiligheidsniveau
Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.	→	Waterberging privaat terrein 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.
	→	Natuurlijke afwatering In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.
	→	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.
	→	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.

Tabel 1: Uitgangspunten en basisveiligheidsniveau thema wateroverlast



2. Droogte

Uitgangspunt		Basisveiligheidsniveau
Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300 mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.	→	Droogtebestendige inrichting De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.
	→	Bodemdaling Gebiedspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelen tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.
	→	Vitale en kwetsbare functies Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

Tabel 2: Uitgangspunten en basisveiligheidsniveau thema droogte



3. Hitte

Uitgangspunt		Basisveiligheidsniveau
Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.	→	Schaduw Er is tenminste 40% schaduw voor langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.
	→	Koele plekken Koele plekken (minimaal 200 m ²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.
	→	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.
	→	Vitale en kwetsbare functies Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.
	→	Binnentemperatuur Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-) ruimtes in de directe omgeving.

Tabel 3: Uitgangspunten en basisveiligheidsniveau thema hitte

4. Overstromingen



Uitgangspunt		Basisveiligheidsniveau
Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskansen 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. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskansen en diepte. Wat de overstromingskansen per waterdiepte is, is te vinden in de klimaateffectatlas.	→	Schade voorkomen Bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
	→	Schadebeperking Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.
	→	Schuilen en evacueren Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.

Tabel 4: Uitgangspunten en basisveiligheidsniveau thema overstromingen

Water- diepten	1 x per 100 jaar (1/30-1/300)	1 x per 1.000 jaar (1/300-1/3.000)	1 x per 10.000 jaar (1/3.000-1/30.000)	1 x per 100.000 jaar (> 1/30.000)
200cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren
50cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico
20cm	Schade voorkomen	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Acceptabel risico
0cm	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen

Tabel 5: Eisen in relatie tot overstromingskansen en waterdiepte

v&k = vitale en kwetsbare functies

5. Natuurinclusiviteit en biodiversiteit



Uitgangspunt	Basisveiligheidsniveau
Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt via het leidende principe in het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen dat ecologische oplossingen altijd de voorkeur hebben boven 'puur technische' oplossingen ('groen, tenzij...').	→ 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)
	→ 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).
	→ Habitat Het plangebied creëert, afhankelijk van de grootte, een hoogwaardige habitat voor een of meer soortencategorieën.

Tabel 5: Uitgangspunten en basisveiligheidsniveau thema Natuurinclusiviteit en Biodiversiteit

3.2 Toelichting thema wateroverlast



Toelichting uitgangspunt

Als uitgangspunt voor wateroverlast wordt voorgeschreven dat hevige neerslag niet voor schade zorgt aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Hiervoor wordt een stationaire bui van 1/100 jaar, 70 mm in een uur gebruikt als maatgevende ondergrens. Het tweede uitgangspunt heeft betrekking op vitale en kwetsbare functies. Er is hier gekozen voor een zwaardere bui van 1/250 jaar, 90 mm in een uur ter bescherming van vitale en kwetsbare voorzieningen als maatgevende ondergrens.

In 2018 is gewerkt aan de standaarden voor de stresstest wateroverlast. Het ministerie van I&W, STOWA en Stichting RIONED hebben gezamenlijk de Notitie Standaarden voor de stresstest wateroverlast uitgebracht⁷. De referentienorm uit deze notitie is gebruikt als uitgangspunt voor het basisveiligheidsniveau binnen het thema wateroverlast. De intensiteit van de neerslaggebeurtenissen is gebaseerd op de herhalingstijden in het huidige klimaat, de daaruit volgende intensiteiten en de door het

KNMI / HKV Lijn in Water gehanteerde factoren voor de vertaling van het huidige klimaat naar het klimaat van 2050. Tabel 5 geeft de verwachte herhalingstijden voor neerslaggebeurtenissen voor het huidige klimaat en het klimaat in 2050.

Voor wateroverlast in bebouwd gebied zijn de korte hevige buien (lokaal) van 1 uur veelal maatgevend. Dit zijn vaak onweersbuien in de lente of de zomer die de capaciteit van het rioolstelsel te boven gaan. Dit kan leiden tot water-op-straat, overlast en schade. Derhalve zijn deze buien als maatgevend genomen voor het basisveiligheidsniveau.

De Raintools van Rioned is een veelgebruikte tool om de effectiviteit van een maatregel op openbaar terrein en/of privaat terrein te bepalen.

Schaal	Duur	Herhalingstijd huidig klimaat (jaar)	Hoeveelheid huidig klimaat (mm)	Hoeveelheid klimaat 2050 (mm)	Factor
Lokaal	1 uur	100	60	70	21%
		250	75	90	21%
	2 uur	1000	130	160	21%
Regionaal	48 uur*	100	100 (115)	120 (135)	15%
		250	115 (140)	130 (165)	15%
		1000	135 (190)	160 (220)	15%

Tabel 6: Herhalingstijden voor neerslaggebeurtenissen ⁸

⁷ NOTITIE: Betreft Standaarden voor de stresstest wateroverlast

⁸ Bron: STOWA, 2015 & 2018, KNMI 2018 en tussentijdse berekeningen KNMI

Toelichting basisveiligheidsniveau - Waterberging privaatterrein

De neerslag van een hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in een uur) op privaat terrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging wordt de eerste 24 uur daarna niet gelegeerd en is in maximaal 60 uur weer beschikbaar.

De ambitie is dat er bij een extreme bui van 70 mm in een uur geen schade aan huizen en infrastructuur mag optreden. Het is daarom van belang dat alle partijen in zowel de openbare ruimte als op privaatterrein maatregelen nemen. Het bebouwd deel van privaat terrein legt het Kadaster vast via de basisregistratie adressen en gebouwen (BAG) en is daarmee goed handhaafbaar en toetsbaar. De verwerking van regenwater dat afstroomt van andere verharding op het perceel is de verantwoordelijkheid van de perceeleigenaar zoals geregeld via de Waterwet.

Met deze eis wordt het opvangen van water op privaat terrein georganiseerd. Een verscheidenheid van oplossingen

is hierbij mogelijk (dak, gevel, waterzuilen, waterkelders, laagteberging), waarbij een combinatie met andere opgaven voor de hand ligt (koeling gebouw, benutting hemelwater voor bevoeiing groenvoorzieningen of toiletspoeling). Door water op te vangen en vertraagd af te voeren naar de openbare ruimte of grondwater wordt het watersysteem ontlast.

De definitie van vertraagde afvoer is locatiespecifiek en vraagt om maatwerk in lokaal beleid. Een voorbeeld is de hemelwaterverordening van de gemeente Amsterdam, die een afvoerbepijking tot max. 1 liter per m² per uur kent (dit komt overeen met 1mm/m²/uur)

Toelichting basisveiligheidsniveau - Natuurlijke afwatering

In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.

Nieuwbouw biedt kansen om het maaiveld zo vorm te geven dat water zoveel mogelijk oppervlakkig, natuurlijk afgevoerd kan worden naar lager gelegen plekken, groen en/of open

water, zonder dat er overlast ontstaat. De plooiing van het maaiveld kan slim ingezet worden of het bouwpeil kan verhoogd worden. Op deze manier wordt het riool tijdens extreme buien minder belast. Een maaiveldanalyse kan inzichtelijk maken waar knelpunten ontstaan en waar kansen zijn voor verbetering van de natuurlijke afwatering.

Toelichting basisveiligheidsniveau - 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.

Dit uitgangspunt gaat over de schade door wateroverlast in het gehele plangebied, dus op privaat en/of publiek terrein. De ontwerppeilen van verharding, groen en bebouwing worden afgestemd op de verwachte hoge en lage (grond) waterstanden die bekend zijn vanuit stresstesten en grondwateronderzoeken. Er moet aangetoond worden dat bij een waterdiepte van 20 cm op de rijbaan, bijvoorbeeld door hevige neerslag of een overstroming vanuit bijvoorbeeld een boezem of rivier, geen schade optreedt

aan gebouwen, vitale en kwetsbare functies en hoofdwegen begaanbaar blijven. Bij het aantonen hiervan moet ook rekening gehouden worden met de wisselwerking tussen het omliggende gebied en watersysteem en moet afwentelen voorkomen worden. Tijdelijke overlast door water op straat of op maaiveld is wel toegestaan. Schade kan bijvoorbeeld voorkomen worden door het hoger plaatsen van elektrische installaties in gebouwen en de openbare ruimte en een voldoende hoog vloerpeil van bebouwing en voorzieningen (zonder afbreuk te doen aan de toegankelijkheid van gebouwen voor mensen met een lichamelijke beperking).

Toelichting basisveiligheidsniveau - 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.

Voor een waterneutrale ontwikkeling mag de bergingscapaciteit van het gebied niet afnemen. Het doel is om overbelasting met als gevolg mogelijke overstromingen

van het regionale en hoofdwatersysteem te voorkomen. Door de watercyclus zoveel mogelijk te sluiten en hemelwater zoveel mogelijk te bergen en te hergebruiken binnen het plangebied in plaats van af te voeren ontstaat er een robuust watersysteem dat beter bestand is tegen langdurige droge periodes. Ook wordt overbelasting van het hoofdwatersysteem voorkomen.

3.3 Toelichting thema droogte



Toelichting uitgangspunt

De hoeveelheid neerslagtekort is maatgevend voor droogte. Als gedurende het groeiseizoen (1 april tot 30 september) de referentieverdamping hoger is dan de neerslag, is er onvoldoende vocht voor optimale groei. We spreken dan van een neerslagtekort.

Het neerslagtekort dat nu eens per 10 jaar voorkomt, zal in de toekomst in het hoge scenario duidelijk vaker voorkomen. In 2050 bedraagt het

neerslagtekort gemiddeld 300 mm met een kans van eens in de tien jaar optreden. Momenteel is dat 225 mm.

De kans op schade aan groen, verslechtering van de waterkwaliteit, verzilting of uitzakkend grondwater neemt bij dergelijke tekorten aanzienlijk toe⁹. Wanneer in de basisveiligheidsniveaus gerefereerd wordt aan droogte wordt hier uitgegaan van een neerslagtekort van 300 mm, eens per 10 jaar.

⁹<http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-droogte>

Toelichting basisveiligheidsniveau - Droogtebestendige inrichting

De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.

Voor het grondwater wordt rekening gehouden met de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de verwachting van de grondwaterstand in extreme jaren, die bekend zijn vanuit stresstesten en grondwateronderzoeken. De ontwerppeilen van verharding, groen en bebouwing worden afgestemd op de verwachte hoge en lage (grond) waterstanden. Dit betekent dat het uitzakken van het grondwaterpeil niet leidt tot extra bodemdaling, sterfte van

(openbare) groenvoorzieningen en bomen. Door de inrichting van het plangebied af te stemmen op de grondwaterstanden in periode van droogte kunnen extra maatregelen of grote investeringskosten op de lange termijn, door schade aan groen en infrastructuur, voorkomen worden. Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met beperkte beschikbaarheid van het oppervlaktewater en verzilting tijdens droogte. Noodmaatregelen als het bewateren met schaars drink- of oppervlaktewater zijn daarom ongewenst. Maatregelen als gestuurde drainage hebben niet de voorkeur omdat hierbij de zoetwatervraag in droge periode toeneemt.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Bodemdaling

Gebiedsspecifiek 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.

De inrichting van zettingsgevoelige grond tijdens het bouwrijp maken kan in een later stadium leiden tot bodemdaling. Dit leidt tot hoge kosten voor vervanging en herstel in de gebruiksfase. Gemeenten en huiseigenaren hebben dan schade door frequent vervangen van riolering en wegen en door ophogen van het maaiveld. Eisen met betrekking tot de zetting na een aantal gebruiksjaren leveren niet altijd de meest kosteneffectieve maatregelen op en kunnen achteraf pas geëvalueerd worden. De

geformuleerde eis gaat ervan uit dat alle kosten van over de eerste 60 jaar in beeld gebracht worden. Maatregelen bij het ontwerp die minder kosten dan beheermaatregelen tijdens de eerste 60 jaar worden opgenomen in het ontwerp. Restzetting is een toetsbare maatstaf voor de snelheid van bodemdaling en is te berekenen via geotechnische zettingsberekeningen en metingen met zakbakens. Het omvat de daling van het maaiveld na oplevering van een bouwrijp gebied. Restzetting treedt logaritmisch op: de meeste restzetting treedt de eerste jaren na oplevering op en neemt dan af. Een strenge restzettingseis betekent lagere beheerkosten, maar hogere investeringskosten.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Vitale en kwetsbare functies

Vitale en kwetsbare functies en infrastructuur moeten bestand zijn tegen langdurige droogte

Door langdurige droogte kan er schade ontstaan aan vitale kwetsbare infrastructuur. Met name schade aan wegen en leidingbreuken is een veel voorkomend probleem.

Voor de vitale en kwetsbare functies en infrastructuur in het gebied moet geïntariseerd worden wat de risico's van langdurige droogte betekenen en hoe deze geminimaliseerd kunnen worden.

3.4 Toelichting thema hitte



Toelichting uitgangspunt

Tijdens hitte biedt gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.

Idealiter zou er voor hittestress een standaard hittestress-event gebruikt worden zoals bij wateroverlast waarbij een 'eens in de 100-jaars bui' wordt gebruikt. Hite is echter een blootstellingsprobleem. Terwijl bij wateroverlast het risico op een bepaalde hoeveelheid water relevant is en de schade die dat met zich meebrengt, gaat het bij hitte erom wie of wat wordt blootgesteld en voor hoe lang. Naarmate de blootstelling aan hitte langer duurt, zullen de effecten toenemen. Om de potentiële toekomstige risico's zo goed mogelijk in beeld te brengen wordt in stresstesten uitgegaan van het worst-case KNMI'14 scenario (KNMI, 2014)¹⁰.

Volgens het worst-case scenario neemt de langst opeenvolgende periode aan zomerse dagen (25 °C >) toe van 7 naar 13 dagen¹¹. Lange periodes van hitte kunnen tot hittestress leiden. Wanneer er in de basisveiligheidsniveaus wordt verwezen naar hitte wordt er bedoeld op een dergelijke situatie waarin het minimaal vijf dagen opeenvolgend 25°C of warmer is. Met name de reeks van warme dagen is hier van belang. Daarnaast spreken we van een maatgevende hittedag als de situatie overeenkomt met de maatgevende dag: 1 juli 2015.

Deze dag is door het RIVM geselecteerd als uitgangspunt voor het uitvoeren van de stresstesten voor hitte omdat deze dag wordt gezien als de representatieve 1 op 1000 hittedag voor de zomerperiode april tot en met september. Dit komt overeen met een kans van 1 op 5,5 jaar voor het huidige klimaat.

De basisveiligheidsniveaus richten zich op het ontwikkelen van een aantrekkelijke leefomgeving, ook wanneer het voor een langere tijd warm is. De voorschriften richten zich op de aanwezigheid van voldoende schaduw, koele plekken (in de openbare ruimte en gebouwde plekken) en materialisering om hittestress tegen te gaan, waaronder voldoende groen.

Bij hitte moet er rekening gehouden worden met de tijdelijke en beoogde situatie. Schaduw is afhankelijk van de grootte van bomen en de aanwezige bebouwing. De schaduw in het gebied verandert dus naarmate een ontwikkeling vordert. Er moet daarom ook rekening gehouden worden met de tijdelijke situatie, waarin bomen niet volgroeid zijn en/of niet alle bebouwing gerealiseerd is. Indien schaduw wordt gecreëerd met schaduwdoeken moeten er tevens voldoende openingen aanwezig zijn zodat warmte het gebied ook weer kan verlaten.

¹⁰ Ontwikkeling Standaard Stresstest Hitte RIVM Briefrapport 2019-0008 T. de Nijs et al.

¹¹ <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-hitte>

Toelichting basisveiligheidsniveau - Koele plekken

Koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.

Voor koele plekken wordt er een onderscheid gemaakt in plekken in de openbare ruimte en gebouwde voorzieningen. Een koele plek in de (semi)openbare ruimte is een plek met een minimale oppervlakte van 200 vierkante meter waar de gemiddelde gevoelstemperatuur koeler is dan of gelijk is aan de temperatuur op een referentiepunt buiten de stad¹². Dit kan een openbaar toegankelijk park, binnentuin of plein zijn, met voldoende schaduw en groen. Ook openbaar toegankelijke plekken, als bibliotheken tellen mee. Koele en verfrissende windstromen kunnen ook bij aan een aangenaam microklimaat tijdens hitte. Door randen open te laten en wind te geleiden via groenstroken en wadies kan koele lucht doorstromen naar de buurt.

Uit onderzoek blijkt dat, om koelte bereikbaar te houden voor kwetsbare groepen, de afstand tot een koele plek vanaf de woning niet meer dan 300 meter zou moeten zijn¹³. Deze afstand is voor gezonde ouderen te lopen in zo'n 5 minuten.

Naast koele plekken in de (semi)openbare ruimte wordt er ook aandacht gevraagd voor koele gebouwde voorzieningen. Wanneer het extreem warm (30 °C >) is verliezen koele plekken in de openbare ruimte hun koelende functie. Voor dergelijke extreme situaties is het van belang dat er koele gebouwde voorzieningen aanwezig zijn zoals openbare voorzieningen en centrale plekken in gebouwen.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Schaduw

Er is tenminste 40% schaduw voor langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.

Om voor mensen gezond en prettig in de stad te kunnen verblijven en te verplaatsen worden de gebieden voor wandelen, fietsen en verblijven zo ingericht dat 40% van het gebied op straatniveau schaduw heeft tijdens de hoogste zonnestand op 21 juni. Dit kan bereikt worden door schaduw van bomen, gebouwdelen of zonneschermen op wandel- en fietspaden, stoepen, terrassen, voetgangersgebieden en parken. De boomkroon van volgroeide bomen

kan worden meegerekend bij de berekening van de hoeveelheid schaduw in een gebied. De eis geldt voor de langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het gebied. Wat deze routes zijn is afhankelijk van de inrichting en de voorzieningen in het gebied. Dit zijn bijvoorbeeld hoofdroutes, routes van en naar voorzieningen voor kwetsbare groepen zoals verzorgingstehuizen en kinderdagverblijven en verblijfsplekken als scholen(pleinen), sportvelden, speelplekken en bushaltes.

Toelichting basisveiligheidsniveau - 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 opwarming van de gebouwen zelf te verminderen.

De opwarming van het stedelijk gebied wordt deels veroorzaakt door het opnemen van zonnestraling door daken en gevels en het vervolgens afgeven van warmte door deze oppervlakten. Een hoog albedo zorgt ervoor dat zonnestraling wordt weerkaatst en een lage warmtecapaciteit zorgt ervoor dat er 's nachts weinig warmte wordt afgegeven. Oppervlaktes zijn warmtewerend door het gebruik van materialen met een hoge reflectie, lage warmteafgifte en/of door het gebruik van begroeiing. Voor begroeiing is het dan wel belangrijk dat deze toegang heeft tot water om te kunnen blijven verdampen. Voor

het bepalen van de warmtewerendheid van materialen nemen we de minimale SRI-waarden over van BREAAM-gebied 14. Deze Solar Reflectance Index is gebaseerd op de reflectiegraad (albedo) en de thermische emissiegraad (warmtetraling). Hoe hoger de SRI-waarden, hoe lager het materiaal bijdraagt aan opwarming. Voor platte of licht hellende daken (<30 graden) geldt een minimale initiële SRI-waarde van 82 en voor hellende daken (30 graden >) geldt een waarde van 39.

Het is belangrijk om in te zetten op integratie van opgaven op het dak en gevel. Kies voor een combinatie van oplossingen: van zonnepanelen en waterberging, tot bedienbare zonwering voor ramen en meer groen.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Vitale en kwetsbare functies

Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.

Voor vitale en kwetsbare functies moet het falen van de infrastructuur voorkomen worden tijdens hitte. Voorbeelden van problemen bij hitte is het uitzetten van bruggen, defecten bij transformatorhuisjes -bijvoorbeeld vanwege een donkere kleur die opwarmt- en het opwarmen van waterleidingen. Wat betreft drinkwaterleiding, zowel in de straat, als naar de woningen, als bij het leveringspunt mag de temperatuur van het drinkwater niet uitstijgen boven

de wettelijke grens van 25 °C bij het leveringspunt in de woning. Mogelijke oplossingen zijn leidingtracé's in de schaduw van bebouwing, bomen of lage beplanting.

Voor de vitale en kwetsbare functies en infrastructuur in het gebied moet geïnventariseerd worden wat de risico's van hitte betekenen. Op basis van deze inventarisatie moeten er nadere ontwerpisen opgenomen worden.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Binnenruimtes

Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimtes in de directe omgeving

Met het basisveiligheidsniveau wordt de oproep gedaan om in een vroeg stadium rekening te houden met de realisatie van een aangename binnentemperatuur bij nieuwbouw in periodes van hitte. Dit zonder het achteraf installeren van inefficiënte mobiele airco's met middels duurzame oplossingen. Het ontwerp en de positionering van de woning heeft veel invloed op het binnenklimaat. Om het overschrijden van de temperatuurgrens te beperken is het allereerst belangrijk dat voorkomen wordt dat warmte de woning binnenkomt. Dit kan onder andere middels de oriëntatie van het gebouw, plaatsen van overstekken, zonnewering en schaduwrijke bomen buiten. Ten tweede is het belangrijk dat warmte in zomernachten de woning ook kan verlaten, bijvoorbeeld middels ventilatiesystemen en zomernachtventilatie. Zie voor meer maatregelen de

Factsheets koudetechnieken¹⁵. Per factsheet is aangegeven hoe duurzaam de techniek is, hoe het gebruikt wordt, de stand van de techniek, de rol van de gebruikers en waar het geschikt is.

Woningen moeten sinds 1 januari 2021 bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voldoen aan de eisen voor BENG (Bijna EnergieNeutraal Gebouw) en TO_{juli} (de beperking van de temperatuuroverschrijding binnen). Bij deze berekening van de binnentemperatuur is het belangrijk om aanvullend op de rekenvoorschriften rekening houden met de hittedependende invloed van schaduw van bomen op de binnentemperatuur en met het warmere klimaat van 2050. Beide zijn niet voorgeschreven in de TO_{juli} berekening in de BENG norm voor nieuwbouw.

¹²O Afstand- tot- koelte: een verfrissende blik op hitte (2019)

¹³ Nuijten, D. (2008) Dwingend vergroenen? Sociaal-Ruimtelijke Analyse

¹⁴ BREEAM-NL Gebied 2018 Versie 1.0 | Pagina 147 van 172

¹⁵ <https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/kennisbank/factsheets-koudetechnieken>

3.5 Toelichting thema overstromingen



Toelichting uitgangspunt

Per gebied is bekend wat de kans op een overstroming is (plaatsgebonden overstromingskans) en de waterdieptes waarin dat resulteert. Dijken, sluizen en duinen zorgen voor bescherming tegen overstromingen, maar bieden geen honderd procent veiligheid. Een gebied kan door verschillende overstromingen worden getroffen vanuit zowel het hoofdwatersysteem (de Noordzee, grote rivieren, kanalen en IJsselmeer) als het regionale watersysteem (kleinere rivieren, kanalen, vaarten, e.d.). De plaatsgebonden overstromingskans geeft de totale kans weer van al deze overstromingen in een specifiek gebied. Inzicht in de plaatsgebonden overstromingskans is waardevol, omdat er binnen een gebied grote verschillen kunnen bestaan in overstromingskansen en optredende waterdieptes. Dit betekent dat ook de noodzaak en mogelijkheden voor gevolgbeperkende maatregelen lokaal sterk kunnen verschillen. De plaatsgebonden overstromingskans gaat over de kans dat een locatie in één jaar te maken krijgt met een overstroming. De overstromingskansen zijn gebaseerd op de veiligheidseis van de betreffende waterkering.

Voor overstromingen is het beleid met betrekking tot meerlaagseveiligheid van belang. Dit beleid (meerlaagseveiligheid) is gebaseerd op 3 lagen:

1. Preventie
2. Duurzame ruimtelijke planning en inrichting
3. Crisisbeheersing op orde

Preventie wordt gewaarborgd door dijken, sluizen en duinen en is de verantwoordelijkheid van de waterbeheerders. Met name de tweede laag is in het geval van het Basisveiligheidsniveau van belang. Deze laag is erop gericht overstromingsrisico's expliciet mee te wegen bij de locatiekeuze en de inrichting van gebieden, infrastructuur en gebouwen. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen bieden kansen de gevolgen van een overstroming te beperken. In bestaand bebouwd gebied liggen kansen om mee te koppelen met herstructurering. De kansenkaarten gevolgbeperving en waterrisicoprofielen op

klimateffectatlas.nl¹⁷ geeft meer informatie over overstromingsrisico's.

Welke gevolgbeperkende maatregelen in een gebied mogelijk zijn, hangt af van de waterdieptes die in dat gebied kunnen optreden. Hoe hoger de bijbehorende overstromingskans is hoe hoger de noodzaak om ook daadwerkelijk maatregelen te treffen. Inzicht in de kans op een overstroming, geeft aanknopingspunten om een afweging te maken over de haalbaarheid en betaalbaarheid van maatregelen. Inzicht in de optredende waterdieptes is bepalend voor het type maatregelen die genomen kunnen worden. Bij kleine diepten kunnen effectief maatregelen genomen worden om schade aan gebouwen en infrastructuur te voorkomen en is een koppeling mogelijk met maatregelen om wateroverlast te voorkomen. Bij grotere diepten is het voorkomen van schade niet altijd mogelijk en moet vooral worden ingezet op het voorkomen van slachtoffers door goede schuilplekken en evacuateroutes. Nieuwe ontwikkelingen kunnen ook bijdragen aan de veiligheid van eventuele omringende kwetsbare gebieden door het bieden van hoger gelegen schuilplekken. Afbeelding 1 illustreert mogelijke te nemen maatregelen op basis van de waterdiepte.

Voor vitale en kwetsbare voorzieningen en infrastructuur zijn aanvullende eisen opgenomen. Voor dergelijke voorzieningen kan een overstroming meer impact hebben. Het is daarom wenselijk om hier eerder maatregelen voor te nemen en aanleg van deze functies in gebieden met grote overstromingsdiepten zo veel mogelijk te voorkomen of ze afdoende te beschermen. Wat deze maatregelen zijn is afhankelijk van de objecten. Een belangrijke maatregel is bijvoorbeeld het hoger plaatsen van vitale elektrische installaties als verdeelkasten, transformatoren en generatoren.

In tabel 5 staat wanneer welk basisveiligheidsniveau van toepassing is op het plangebied. Hoe groot de kans van optreden voor het plangebied is, is terug te vinden in de klimateffectatlas.



Legenda kaart

0-20 cm

20-50 cm

50-200 cm

200-500cm >500cm

Voorbeelden mogelijkheden gevolgbeperking

- Nieuwbouw: verhoogd bouwen, aangepaste drempelhoogte
- Bestaande bouw: treffen noodmaatregelen, zoals deurschotten of zandzakken
- Nieuwbouw: aangepaste drempelhoogte, aansluitingen elektriciteit hoger
- Bestaande bouw: structurele maatregelen duur/lastig
- Nieuwbouw: ingang op verdieping
- Bestaande bouw: structurele maatregelen duur/lastig
- Nieuwbouw: meenemen bij plannen collectieve voorzieningen
- Bestaande bouw: Check aanwezigheid hoge schuilplekken in de buurt

Streefbeeld

'Geen water in object'

'Schade beperken'

'Schuilen binnenshuis'

'Sheltercapaciteit in de buurt & evacuatie-mogelijkheden'

Afbeelding 1: Maatregelen gevolgbeperkingen overstromingen¹⁶

¹⁶ <http://www.klimaat-effectatlas.nl/kaartverhaal-overstroming>

3.5 Toelichting thema overstromingen

In tabel 7 staat wanneer welk basisveiligheidsniveau van toepassing is op het plangebied. Hoe groot de kans van optreden voor het plangebied is, is terug te vinden in de klimaateffectatlas.

Toelichting basisveiligheidsniveau - A. Schade voorkomen

A. Bij overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

Deze eis komt grotendeels overeen met eis c. uit het thema wateroverlast. Maatregelen voor een overstroming met een beperkte waterdiepte komen overeen met maatregelen

ter preventie van wateroverlast. Voor overstromingen met een waterdiepte van maximaal 20 cm wordt derhalve altijd voorgeschreven maatregelen te nemen om schade te voorkomen. Voor overstromingen met een hogere waterdiepte is deze eis enkel van toepassing wanneer er een grote kans van optreden is.

Toelichting basisveiligheidsniveau - B. Schade beperken

B. Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.

Voor overstromingen met een waterdiepte van 20-50 cm met een kleine tot zeer kleine kans van optreden

worden schade beperkende maatregelen geëist, mits deze doelmatig zijn. Dit zijn maatregelen als het verhoogd aanleggen van elektrische apparatuur, het gebruiken van waterresistente materialen voor de vloer of aangepaste drempelhoogtes. Voor vitaal kwetsbare voorzieningen (bijvoorbeeld ziekenhuizen) is deze eis altijd van toepassing.

Toelichting basisveiligheidsniveau - C. Schuilen en evacueren

C. Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.

Binnen gebouwen moet er de mogelijkheid zijn om minimaal één verdieping boven de maximale overstromingdiepte

te schuilen. Er moet bijvoorbeeld de mogelijkheid zijn om binnen in een gebouw naar hogere verdiepingen te komen of er moet een dakraam aanwezig zijn om te evacueren naar een schuillocatie buiten het gebouw.

3.6 Toelichting thema natuurinclusiviteit en biodiversiteit



Toelichting uitgangspunt

Mede door de klimaatverandering en verstedelijking neemt de biodiversiteit af. Het uitgangspunt voor biodiversiteit en natuurinclusief bouwen ondersteunt en stimuleert de biodiversiteit in de bebouwde omgeving door versterking van geschikte habitats en het groenblauwe netwerk. Verder draagt aansluiten op natuurlijke processen en toepassen ecologische oplossingen bij een gezonde en toekomstvaste ontwikkeling.

Het is essentieel om aan te sluiten bij de natuurlijke processen van het bodem-, water- en ecosysteem op een ontwikkellocatie. Dit basisveiligheidsniveau houdt in dat er bij een ontwerp altijd eerst gekeken moet worden naar welke natuurgebaseerde oplossingen in een gebied passen. Een bovengrondse groene oplossing heeft in principe de voorkeur boven een (ondergrondse) technische oplossing. Door maatschappelijke prestaties en kosten in beeld te brengen, is een onderbouwde keuze mogelijk. Dit principe geldt ook voor oplossingen of maatregelen voor de andere thema's in het basisveiligheidsniveau.

Groenblauwe structuren zijn meer dan alleen visueel water en groen voor beleving, ze zijn ook een ecologisch betekenisvolle structuur met klimaatadaptieve meerwaarde. De indicator van het percentage groen is een maatstaf voor vergroening op buurniveau. Privaat en openbaar terrein tellen mee in het te berekenen groenoppervlak en percentage. Ook de boomkronen tellen mee in het groenoppervlak. Voor de bepaling van het boomkroenoppervlak wordt rekening gehouden wordt met orde grootte van bomen (1e, 2e of 3e orde) en de kroonvang van de boomsoort als deze volgroeid is.

Voor de indeling van de omvang van de projecten sluiten we aan bij de indeling van het puntensysteem van Natuur- en groeninclusief Bouwen Den Haag. Voor kleinschalige projecten is de eis dat er een habitat gecreëerd wordt voor gebouw bewonende soorten, voor middelgrote projecten ook een andere soortencategorie en voor grootschalige projecten wordt er een habitat geëist voor tenminste 3 soortencategorieën.

	Footprint	Hoogte
Kleinschalig project	<500 m ²	en < 5 m
Middelgroot project	< 2000 m ²	en/of 15-30 m
Grootschalig project	> 2000 m ²	en/of >30 m

De soortencategorie zijn verdeeld in vijf hoofdgroepen:

- Gebouw bewonend
- Boom bewonend
- Aan struweel gebonden
- Aan bloemrijk grasland gebonden
- Aan water en oevers gebonden

Met de term 'hoogwaardige' habitat worden die eisen van een soort bedoeld waar men redelijkerwijs op het perceel of met behulp van de directe omgeving aan kan voldoen. Het omvat alle aspecten van de ontwikkeling van een soort die lokaal gerealiseerd kunnen worden, samengevat in de 4 v's: Voedsel, Veiligheid, Voortplantingsmogelijkheden en Variatie.



Bijlage praktijkreflectie

Zaan-IJ lob – Sloterdijken (deelproject: Sloterdijk I Zuid)

Type project:

Transformatie van bedrijventerrein naar woonwerkgebied

Projectfase:

Initiatieffase

Ambities:

Investeringsnota¹⁷:

- Vasthouden van water (60 mm per uur)
- Watergang transformatorweg
- Ophoging gebied
- Stimuleren kavelontwikkelaars
- Verminderen van hittestress-effect
- Vitale infrastructuur kavels hoog plaatsen.
Kavelontwikkelaars worden hiertoe gestimuleerd. In de kaveleisen is de plaatsing op NAP +1,8 m geëist, dit is 0,5 m boven het waterniveau bij overstroming.

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

Basisveiligheidsniveaus sluiten grotendeels aan op huidige ambities en versterkt daarmee de impact.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Op sommige punten is ligt het basisveiligheidsniveau boven de huidige normen (60 mm i.p.v. 70 mm wateroverlast).



¹⁷ amsterdam.nl/projecten/sloterdijk1/plannen-publicaties/

Stationsgebied Purmerend (deelproject: Golfterrein)

Type project:

Uitbereidingslocatie met hoge duurzaamheidsambitie

Projectfase:

Initiatieffase (start planvorming)

Ambities:

Vertrekpunt planvorming:

Klimaatbestendigheid als verkooppunt

Zoveel mogelijk groenwallen en bestaande bomen behouden

Behoud en versterken waterstructuur

Inspelen op de landschappelijke kamers.

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

Input voor 'wensenlijst' naar ontwikkelende partijen. Regionaal kader zorgt voor meer aandacht voor klimaatbestendige ontwikkelingen.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Splitsing van eisen naar privaat en openbaar terrein kan negatieve gevolgen hebben op de planvorming.



Amsterdam Zuidwest – Kerncorridor – Hydepark (deelproject: Stadscentrum Hoofddorp)

Type project:

Transformatie van kantorenpark naar woongebied (Hyde park) en herontwikkeling van enkele centrumlocaties

Projectfase:

Ontwerpfase (stadscentrum),
Uitvoeringsfase (Hyde park)

Ambities:

Duurzaamheidsagenda Beukenhorst West¹⁸:

Zorg voor piekbuiberging

Richt natuurlijke afwatering in als dat mogelijk is;

Zorg voor zoveel mogelijk compensatie van verharde oppervlakken, of zorg voor voldoende waterbergend vermogen op verharde oppervlakken;

Uitvoering stresstest

Centrumlocaties:

Ambities en kaders in ontwikkeling

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

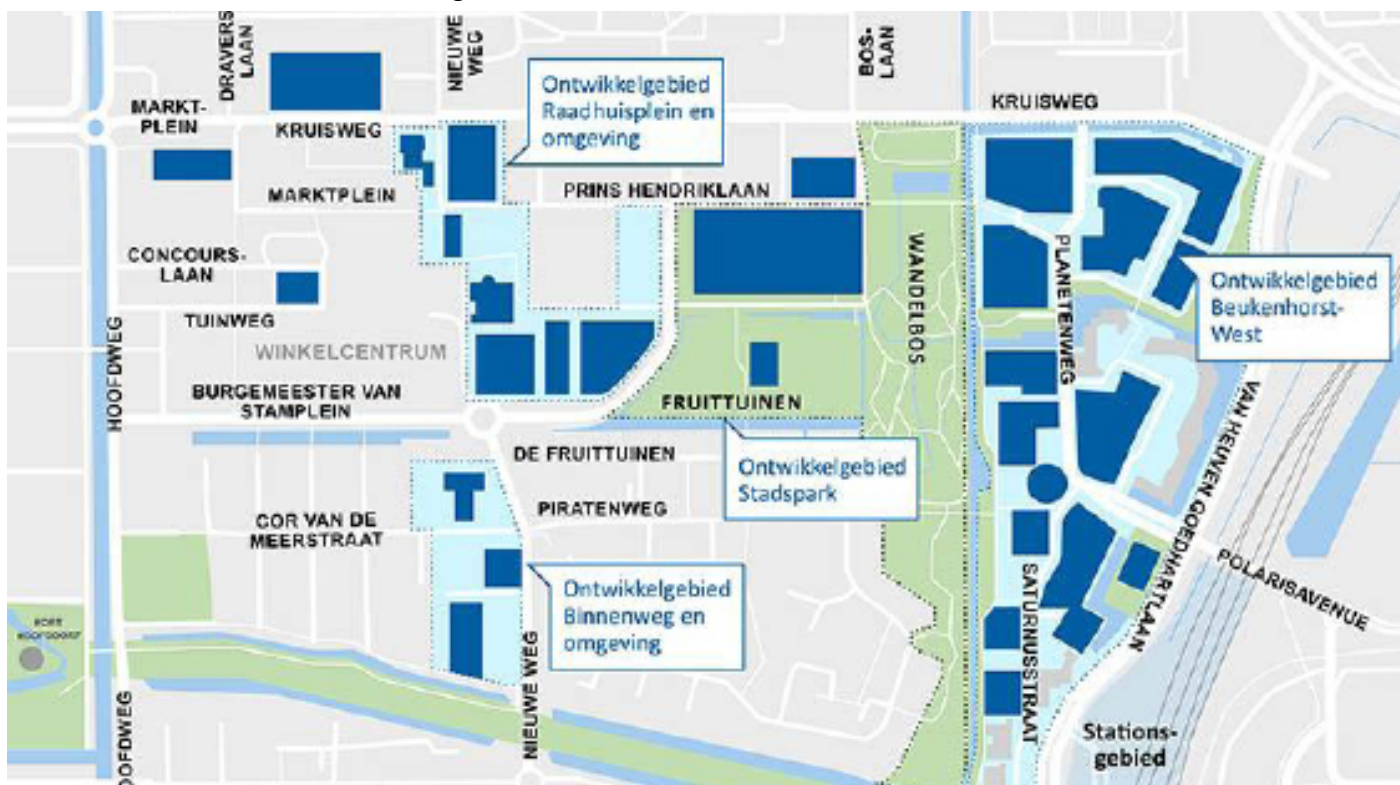
Mogelijk input voor ontwikkellocaties waar de gemeente tenders uit kan zetten

Input voor beleidsontwikkeling

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Op enkele punten wordt het basisveiligheidsniveau als zwaar ervaren (wateroverlast en overstromingen)

Invloed van de gemeente en, daarmee toepassingsmogelijkheden van het basisveiligheidsniveau, is beperkt wanneer grond niet in eigendom is.



¹⁸ DUURZAAMHEIDSAGENDA Beukenhorst-West, Versie 1.0- 23 mei 2018

Stationsgebieden Almere (deelproject: Floriade)

Type project:

Combinatie uitbereidingslocatie en wereldtuinbouw-tentoonstelling

Projectfase:

Ontwerpfase/uitvoeringsfase

Ambities:

Groene stad handboek¹⁹:

Maximaal 60% verharding in het gebied (in de praktijk is dit minder geworden)

Tuinen maximaal 20% verharding

Optimale maaiveld glooiing:

afwatering oppervlakte water

Bouwpeil is ongeveer 20 cm hoger dan de aansluithoogte op straatniveau

Zichtbare hemelwaterafvoer

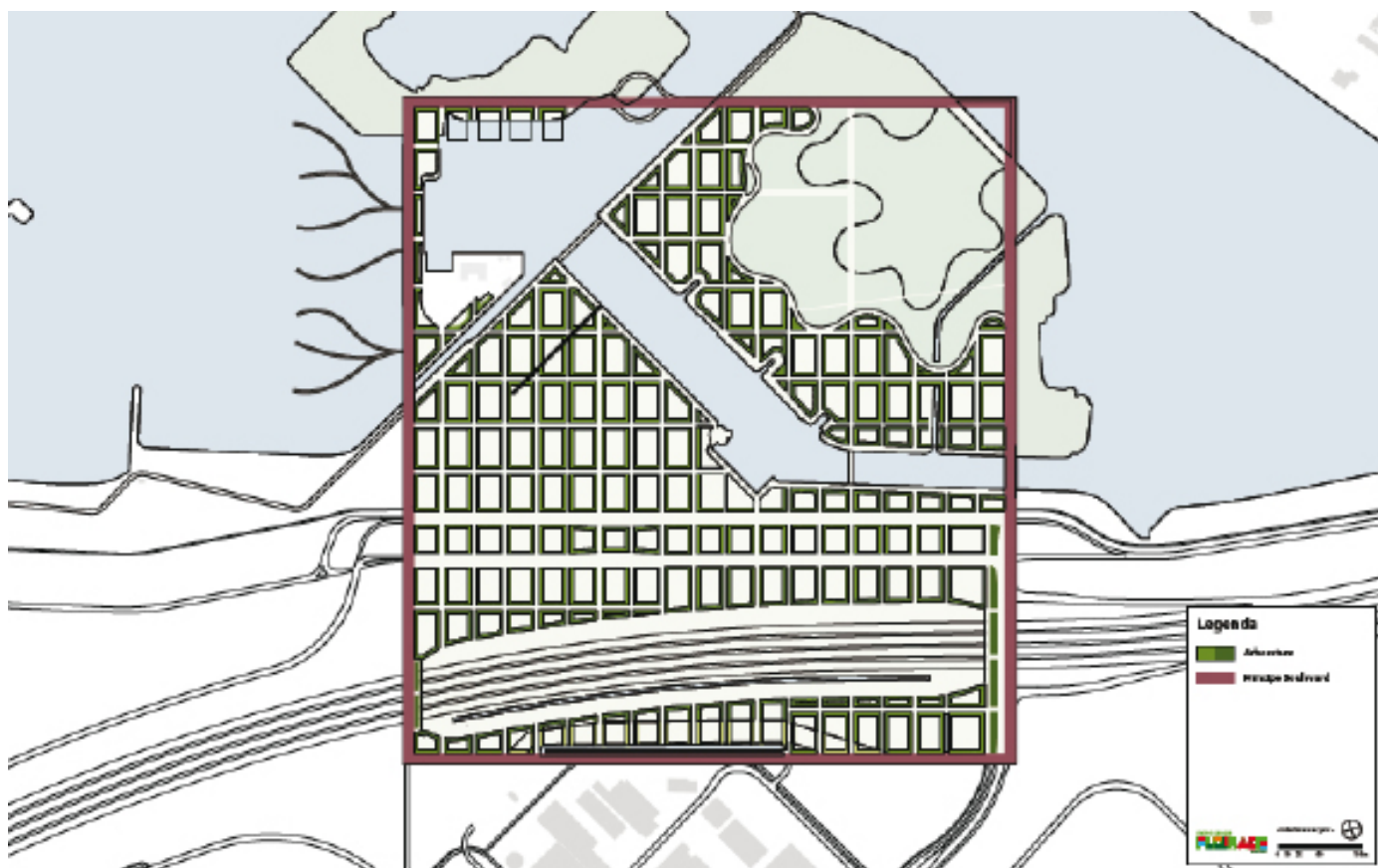
Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

Input voor beleidsvorming tenders (elders in Almere).

Versterking ambities waardoor klimaatbestendigheid minder snel van de agenda verdwijnt onder tijdsdruk en stapeling van ambities.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Hergebruik van hemelwater in woningen is wenselijk maar wordt bemoeilijk wegens het garanderen van drinkwaterkwaliteit.



¹⁹ Floriade handboek groene stad 20-12-2018

Amstelveen Kronenburg (deelproject: Kronenburg)

Type project:

Transformatie van een monofunctioneel kantorenpark naar een levendige campus

Projectfase:

Ontwerpfase

Ambities:

Stedenbouwkundig plan Kronenburg-Uilenstede juli 2020²⁰:

- Behouden en uitbreiden van waterpartijen
- Vermindering van verharding

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

Het concept basisveiligheidsniveau helpt met name om de onderwerpen de agenderen. De beleidskaders op het gebied van klimaatbestendigheid lopen in Amstelveen achter op de projecten. Het basisveiligheidsniveau is daarom een middel om het gesprek te voeren

over de te hanteren uitgangspunten voor klimaatbestendige ontwikkelingen.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Berging privaat terrein: Het is belangrijk dat een gebied robuust ingericht wordt. Het maakt daarvoor niet uit of het water op privaat of openbaar terrein opgevangen en geborgen wordt. Het voorschrift met betrekking tot bergen op privaat terrein is daarin beperkend.

Afvoer zonder schade: In het basisveiligheidsniveau wordt beschreven dat een ontwikkeling niet voor extra aan- of afvoer van water moet zorgen. In sommige gevallen is het wel mogelijk om zonder schade aan- of af te voeren. In deze gevallen zou afwijken toegestaan moeten worden.



²⁰ STEDENBOUWKUNDIG PLAN KRONENBURG- UILENSTEDE

Stationsgebieden Hilversum MediaCenter (deelproject: Stationsgebied Hilversum)

Type project:

Herontwikkeling stationsgebied Hilversum.

Projectfase:

Ontwerpfase

Ambities:

Watermanagementplan²¹:

- De minimale ontwerpeis voor inrichting van de openbare ruimte is dat er geen schade door hemelwateroverlast (water in gebouwen) bij neerslag van 70 mm in 1 uur.
- In de hele gemeente geldt voor nieuwbouw, aanbouw of verbouw, bij uitbreiding van het dakoppervlak, de verplichting de eerste 60 mm neerslag in 1 uur op eigen terrein te bergen en infiltreren en daarbovenop 20 mm neerslag in 1 uur ter plekke op maaiveld vast te houden zonder schade te veroorzaken

Stedenbouwkundigplan Stationsgebied Hilversum april 2019²²:

- Beperkte hoeveelheid verharding
- Zelfvoorzienend in de berging van hemelwater op piekmomenten (bui T=100).
- Aanvullende capaciteit te zoeken in bijvoorbeeld ondergrondse bergingsbassins.
- Hittestress wordt beperkt door het veelvuldig gebruik van bomen en groen op maaiveld.

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

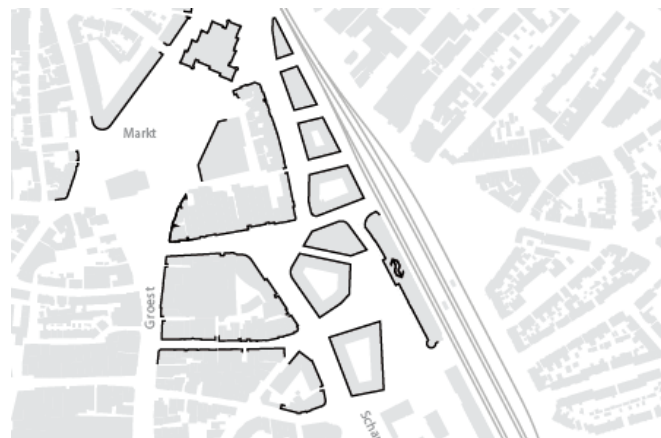
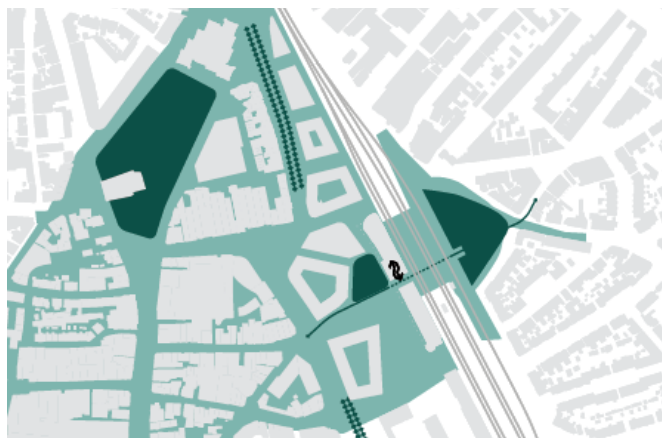
Het basisveiligheidsniveau sluit aan op de beleidsregels uit het watermanagementplan van de gemeente. De eerste ervaringen hiermee zijn positief en laten zien dat de richtlijnen werkbaar zijn.

De gemeente Hilversum is grotendeels grondeigenaar van het plangebied. Dit biedt mogelijkheden om duurzaamheidscriteria op te nemen in aanbestedingen. Het basisveiligheidsniveau kan input geven voor deze criteria.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Beperkte ruimte: De grootste uitdaging voor het stationsgebied is de beperkte ruimte, zowel boven- als ondergronds. Het gebied wordt verdicht en er wordt een parkeerkelder gerealiseerd. Met name de parkeerkelder neemt veel ruimte, ten koste van waterberging, in beslag.

In de plannen wordt ruimte voor groen en waterberging gereserveerd, onder andere bij het busstation en op de daken. Er is nog niet berekend of dit voldoende is. Dat zal blijken in een nadere uitwerking van het plan.



²¹ Watermanagementplan

²² Stedenbouwkundigplan Hilversum april 2019

Stationsgebied Lelystad

(deelproject: Stationsgebied)

Type project:

Verdichting stationsgebied en stadshart.

Projectfase:

Definitiefase

Ambities:

Nieuwe natuur en duurzaamheid zijn kwaliteits- en identiteitsdragers voor Lelystad. Deze aspecten zijn de belangrijk bouwstenen in de plannen voor het stationsgebied van Lelystad.

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

De duurzaamheidsambities voor Lelystad worden op dit moment nader uitgewerkt en verankerd in het beleid. Het basisveiligheidsniveau vormt input voor de concretisering van de ambities.

In Lelystad zijn veel kansen voor vergroening en verduurzaming. Steun vanuit de MRA zet deze kansen hoger op de agenda en kunnen daaraan bijdragen ze te verzilveren.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Stapelingsambities: Voor de ontwikkeling van het stationsgebied zijn de ambities hoog, maar in sommige gevallen ook tegenstrijdig. Er zijn weinig middelen en de sturing is beperkt. Dit vormt een risico om de ambities op het gebied van klimaatbestendigheid en duurzaamheid te behouden.

Relevantie: Lelystad is een jonge gemeente, ontworpen op de tekentafel met een goed uitgedacht watersysteem. Hierdoor zijn niet alle onderwerpen uit het basisveiligheidsniveau even relevant. Het risico op overstromingen is erg laag, woningen hebben geen kelders en binnen de hele gemeente ligt een gescheiden rioolstelsel, HWA, wordt apart afgevoerd.



Binnenstedelijke locaties Haarlem (deelproject: Haarlem Nieuw Zuid)

Type project:

Verdichting stationsgebied en stadshart.

Projectfase:

Definitiefase

Ambities:

Gebiedsverkenning OV-knooppunt Haarlem Nieuw-Zuid, juni 2020:

- Hemelwater zoveel mogelijk vasthouden
- Watercompensatie voor extra verharding
- Toevoeging van groene waterrijke plekken om hittestress tegen te gaan
- Toepassing van groene daken en gevels

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

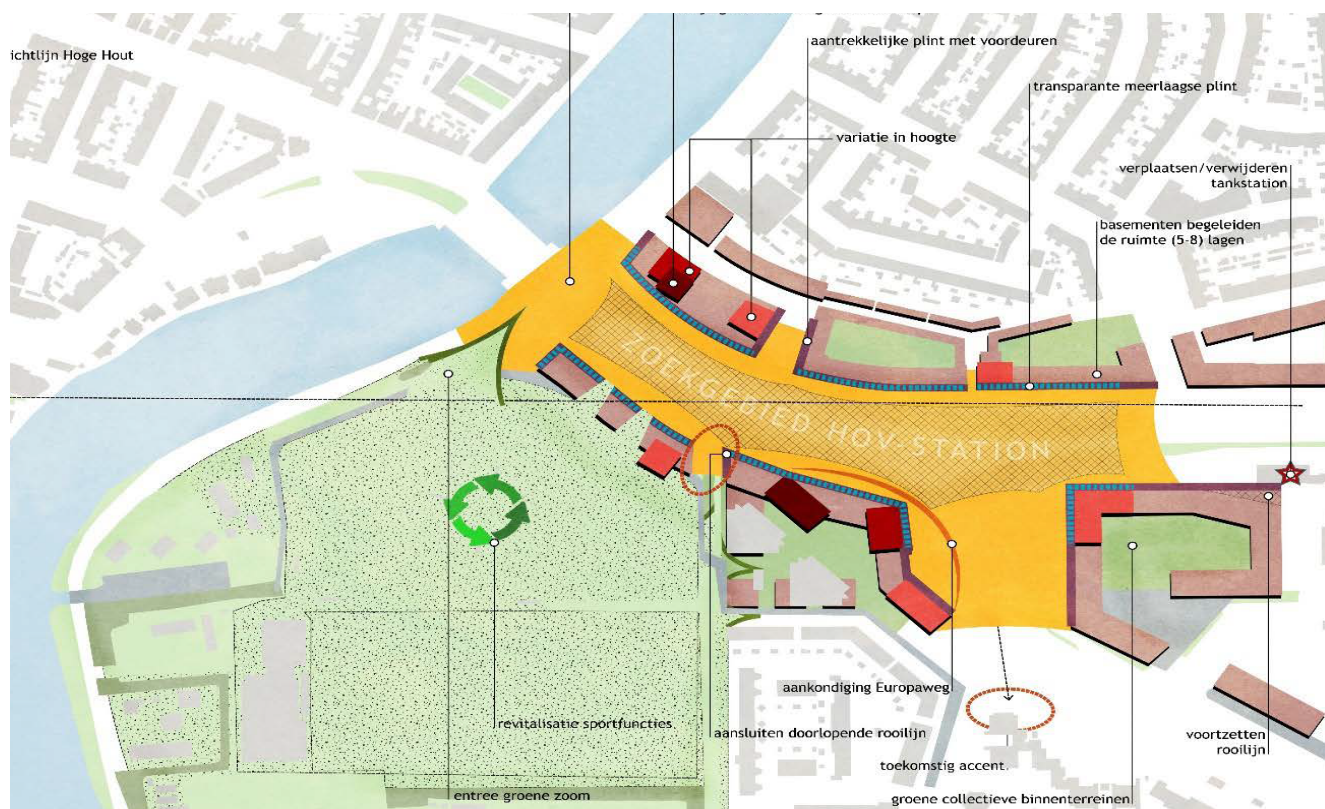
Om klimaatbestendigheid te borgen in projecten zijn duidelijke eisen gewenst. Het basisveiligheidsniveau helpt de gemeente om deze eisen te stellen voor nieuwe ontwikkelingen. In Haarlem is dit geborgd in de richtlijn Duurzaam Bouwen.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Door de ligging van Haarlem Nieuw Zuid in een polder is het moeilijk om aan alle voorschriften uit het basisveiligheidsniveau te voldoen. De mogelijkheden voor infiltreren van water zijn namelijk beperkt. Voor dergelijke situaties is maatwerk nodig.

Het basisveiligheidsniveau geeft een voorschrift voor waterberging op privaatterrein. Er kan ook gekozen worden om dit op gebiedsniveau voor te schrijven zodat er een gedeelde verantwoordelijk is en er voor de beste oplossing gekozen kan worden.

De gevolgen van langdurige regenbuien komen niet terug in het basisveiligheidsniveau.



IJmeer-oeveren

(deelproject: Amsterdam Strandeiland)

Type project:

Ontwikkeling van een nieuwe stadswijk met 8.000 woningen

Projectfase:

Ontwerpfase

Ambities:

Stedenbouwkundig plan Strandeiland:

- Strandeiland wordt klimaatbestendig ontwikkeld zodat de leefomgeving bestand is tegen extreme weersomstandigheden, zoals periodes van droogte, hevige regenval en storm.
- De openbare ruimte heeft een bergingscapaciteit van 80 millimeter per uur en 120 millimeter per 2 uur. Voor kavels geldt de eis van de hemelwaterverordening.
- Bij de ontwerp-opgave van de openbare ruimte is groen de standaard op Strandeiland, komt verharding alleen waar het nodig is. De directe groeiomstandigheden (bodemeigenschappen, hoog-droog, laag-nat, zon, wind-luwte) spelen een belangrijke rol in de plant-en boomkeuze. Groen wordt zorgvuldig afgestemd op de locatie specifieke eigenschappen.
-

Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

De ervaring vanuit Strandeiland leert dat in een vroeg stadium ambities vastleggen helpt om tot een klimaatbestendige ontwikkeling te komen. Het basisveiligheidsniveau kan bijdragen aan het vroegtijdig stellen van ambities. Bestuurlijke vaststelling van het basisveiligheidsniveau of borging in beleid is dan wel noodzakelijk.

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

Voorschriften die teveel sturen op maatregelen, zoals koele plekken en % schaduw kunnen voor ontwerpers beperkend zijn. Eventueel kan er een onderscheid gemaakt worden in wensen en eisen.

Het voorschrift onder hitte met betrekking tot temperaturen in slaapkamervertrekken zou in bredere context gezien moeten worden (niet 1 maatregel). Zo wordt er aangesloten op de TOJuli eis.

Bij de uitgangspunten over wateroverlast dient aangegeven te worden dat het stationaire buien betreft.



metropool
regioamsterdam

juni 2021