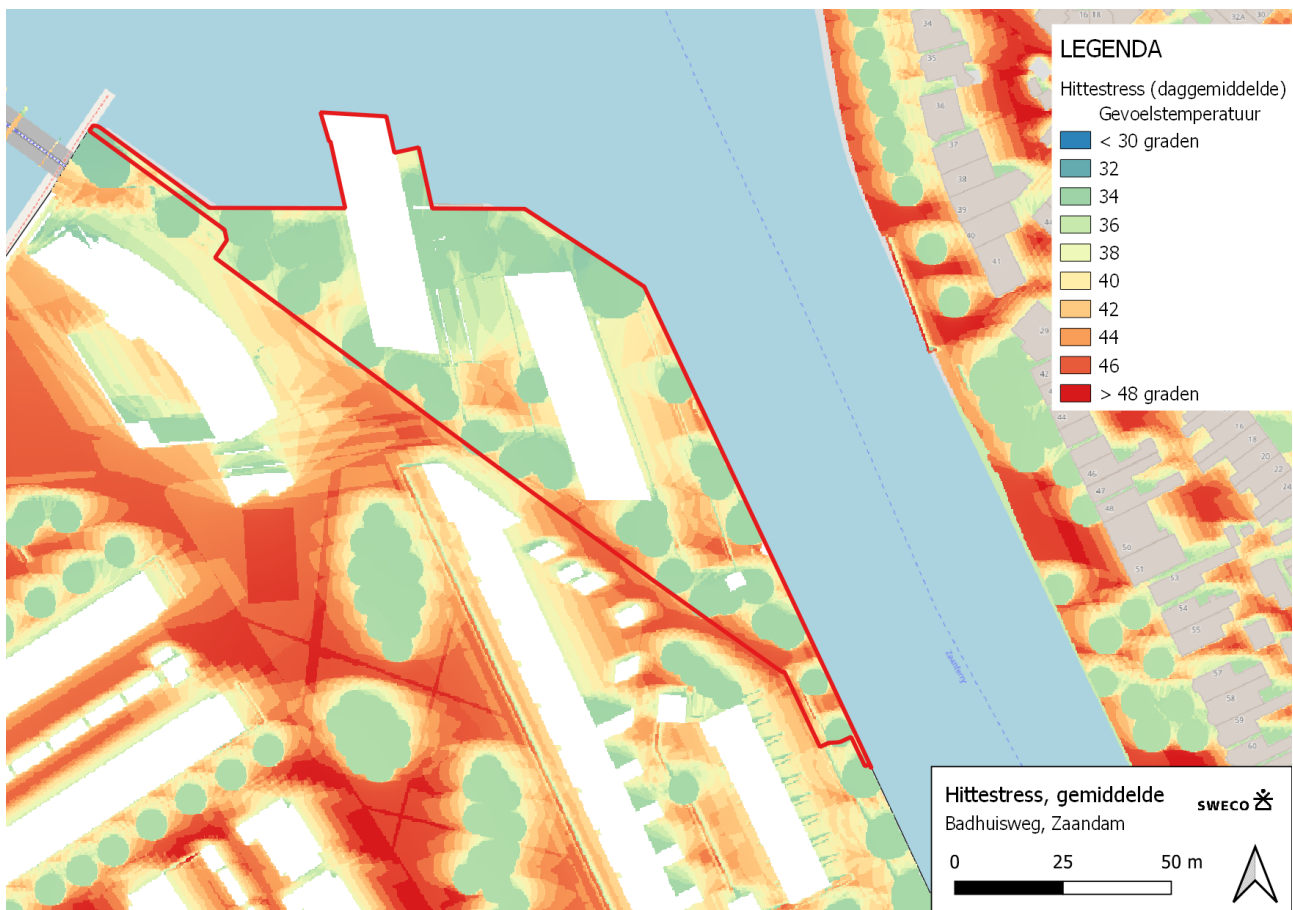


Klimaatadaptatie

Badhuisweg, Zaandam



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp
Projectnummer
Klant
Datum
Versie

Handelsregister 30129769
Toetsing klimaatadaptatieconcepten
51013442
Rochdale
02-05-2023
Definitief

Inhoudsopgave

1.	Aanleiding	4
1.1	Planontwikkeling	4
1.2	Klimaatadaptatie	5
2.	Uitgangspunten	5
2.1	Oppervlakte analyse	6
3.	Klimaattoetsing	7
3.1	Wateroverlast	8
3.1.1	Waterberging privaat terrein	10
3.1.2	Natuurlijke afwatering	11
3.1.3	Waterdiepte (op de rijbaan)	11
3.1.4	Waterneutraal	12
3.2	Droogte	12
3.2.1	Droogtebestendige inrichting	12
3.2.2	Bodemdaling	12
3.2.3	Vitale en kwetsbare functies	13
3.3	Hitte	13
3.3.1	Schaduw	15
3.3.2	Koele plekken	16
3.3.3	Horizontale en verticale oppervlakten	18
3.3.4	Vitale en kwetsbare functies	19
3.3.5	Binnentemperatuur	20
3.4	Overstromingen	20
3.5	Natuurinclusiviteit en biodiversiteit	22
3.5.1	Ecologische oplossingen	22
3.5.2	Groenblauwe structuren	22
3.5.3	Habitat	23
	Bijlage 1 – Klimaatrichtlijnen gemeente Zaanstad	24
	Bijlage 2 – Klimaatrichtlijnen MRA	25

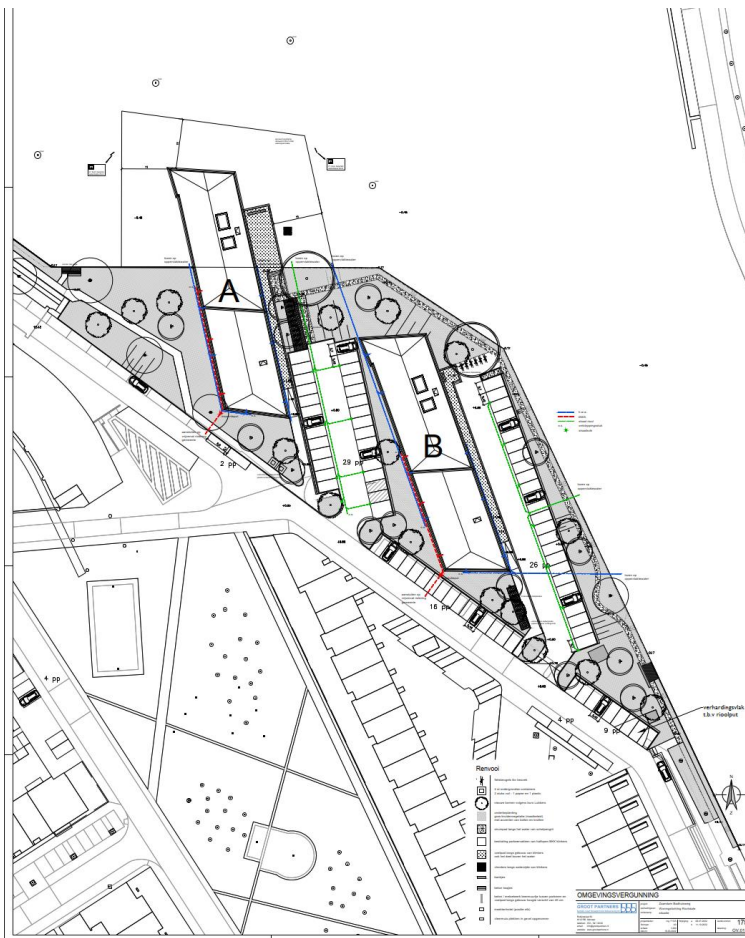
1. Aanleiding

In het kader van het bestemmingsplan Badhuisweg 1 in Zaandam is een toetsing uitgevoerd van de klimaatadaptieve inrichtingsprincipes van het plangebied Badhuisweg. In dit rapport zijn de uitgangspunten, toetsingsmethode en beoordeling van de diverse klimaatadaptatie thema's beschreven.

1.1 Planontwikkeling

Het plangebied van Badhuisweg 1 is gelegen aan de noordkant van de Badhuisweg op Het Eiland in Zaandam, gemeente Zaanstad. In de huidige situatie is op de locatie een kantoorgebouw aanwezig, inclusief parkeergelegenheden en groen. Het plangebied is aan de noord- en oostzijde omgeven door het water van de Voorzaan. De Voorzaan staat door het Zijkanaal G in open verbinding met het Noordzeekanaal. Hierdoor is Het Eiland buitendijks gebied.

Rochdale is voornemens het plangebied te ontwikkelen. De toekomstige planontwikkeling bestaat uit de sloop van het huidige kantoorgebouw, de bouw van twee nieuwe gebouwen, en een herinrichting van de openbare ruimte met daarin ruimte voor parkeergelegenheden en groen. Een van de gebouwen steekt deels over het water heen. Zie ook onderstaand figuur voor het ontwerp.



Figuur 1: Schetsontwerp van Badhuisweg te Zaandam.

1.2 Klimaatadaptatie

Er is getoetst aan de richtlijnen volgend uit het gemeentelijk klimaatbeleid en de richtlijnen beschreven in het document Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw (versie 3.0) van de MRA, zie ook Bijlagen 1 en 2. Gemeente Zaanstad heeft zich geconformeerd aan dit convenant. De richtlijnen bestaan uit inrichtingsprincipes en klimaatadaptatie concepten welke in nieuwbouwplannen dienen te zijn geïntegreerd. De richtlijnen zijn ingedeeld in diverse klimaatadaptatiethema's:

- Wateroverlast
- Droogte
- Hitte
- Overstromingen
- Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

Voor de indeling van dit rapport worden bovenstaande klimaatthema's aangehouden. In Bijlage 1 is het Plan van Aanpak (methodiek) van Sweco voor het beoordelen van de klimaatthema's opgenomen. In Bijlage 2 is het document Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw (versie 3.0) van de MRA toegevoegd. In Bijlage 3 zijn de modelresultaten uit Tygron weergegeven.

2. Uitgangspunten

Hieronder zijn beknopt de algemene uitgangspunten voor onderhavig klimaattoetsing vermeld:

- Voor de klimaattoetsing is een indicatieve plangrens bepaald.
- Een aantal richtlijnen betreffen klimaatadaptatieve principes op gebouwniveau. In deze fase (bestemmingsplanprocedure) van de gebiedsontwikkeling is nog te weinig bekend over de bouwtechnische uitwerking van de gebouwen. Er wordt geadviseerd de klimaat richtlijnen op gebouw niveau op te nemen in de regels of in de toelichting van het bestemmingsplan om op deze wijze de principes te waarborgen in de toekomstige uitwerking van de gebouwen.
- Richtlijnen betreffende hittestress en wateroverlast zijn kwantitatief beoordeeld, gebruikmakend van het model Tygron.
- Overige richtlijnen zijn kwalitatief beoordeeld.

Er is voor de toetsing gebruikgemaakt van de onderstaande documenten. Deze zijn door de gemeente en Rochdale aangeleverd:

- 'Te kwantificeren punten voor BP en SBP' (PDF, Gemeente Zaanstad)
- '20221011 klimaatadaptatie in bestemmingsplan' (PPT, Gemeente Zaanstad)
- 'Toelichting Badhuisweg 1' [van het bestemmingsplan] (PDF, Rochdale)
- 'Ruimtelijk Programma van Eisen Badhuisweg 1, Zaandam' (PDF, Rochdale)
- Van het plan zijn de volgende documenten aangeleverd:
 - 'VO buitenruimte, 08-03-2022' (PDF, Mulleners + Mulleners)
 - Plattegronden van de twee gebouwen A en B, maart 2022 (PDF, Groot Partners)
 - 'Situatie Badhuisweg', november 2022 (dwg, Mulleners + Mulleners)
- 'Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw' [versie 3.0] (PDF, MRA)

Er is d.d. 20-12-2022 een overleg geweest tussen Gemeente Zaanstad, Rochdale en Sweco aangaande de conceptversie van de klimaattoetsing. De hieruit volgende opmerkingen, vragen en aanvullingen zijn verwerkt in het onderliggende rapport.

2.1 Oppervlakte analyse

Onderstaand is de oppervlakte analyse voor de toekomstige situatie van het plangebied opgenomen. De oppervlakte analyse is gemaakt aan de hand van het plan VO buitenruimte.

Type oppervlak	Oppervlakte (m2)
Groen	2.507
Gebouw	1.565
Voetpad	539
Vlonder	18
Schelpenpad	221
Klinkers	1.683
Keermuur	44
Kantopsluiting	67
Totaal plangebied	6.644



Figuur 2: Oppervlaktes in de toekomstige situatie van het plangebied.

3. Klimaattoetsing

Voor de klimaattoetsing is per thema een overzicht gegeven van de gemeentelijke en MRA-richtlijnen. Vervolgens is beknopt op elke richtlijn ingegaan en is beoordeeld in hoeverre het plan voldoet aan de richtlijnen. De beoordeling en methodiek is gedaan conform het Plan van Aanpak in Bijlage 1. De volgende klimaatthema's zijn beschouwd:

1. Wateroverlast
2. Droogte
3. Hitte
4. Overstromingen
5. Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

Hieronder zijn de thema's samengevat in een tabel met per basisveiligheidsniveau (MRA) een conclusie en resultaat op basis van een stoplichtenmodel (voldoet, kleine aanpassing nodig, grote aanpassing nodig). Eventuele aanpassingen zijn dan benodigd in het VO Buitenruimte.

Uit de samenvatting komt naar voren dat het plan klimaatadaptief is ontworpen. Er wordt op hoofdlijnen voldaan aan de gemeentelijke richtlijnen en de basisveiligheidsniveaus van de MRA. Een aantal punten kunnen in een latere fase van de planontwikkeling verder worden uitgewerkt.

Thema	Onderwerp	Conclusie	Resultaat
Wateroverlast	Waterberging	Geen wateroverlast, afkoppelen uitwerken in latere fase planvorming.	
	Afwatering	Afwatering veelal oppervlakkig.	
	Waterdiepte	Geen schade bij waterdiepte.	
	Waterneutraal	Ontwikkeling is waterneutraal.	
Droogte	Inrichting	Inrichting is droogtebestendig.	
	Bodemdaling	Geen bodemdaling verwacht.	
	V&K functies	Vitale en kwetsbare functies zijn bestand tegen droogte.	
Hitte	Schaduw	Voldoende schaduw, niet voldoende boomkroonbedekking. Uitwerken in een latere fase planvorming.	
	Koele plekken	Voldoende koele plekken.	
	Oppervlakten	Uitwerken in een latere fase planvorming.	
	V&K functies	Vitale en kwetsbare functies zijn voldoende beschaduwd.	
	Binnentemperatuur	Uitwerken in een latere fase planvorming.	
Overstromingen	Schade voorkomen & beperken	Zeer kleine kans op schade.	
Natuurinclusiviteit & biodiversiteit	Ecologische Oplossingen	Technische oplossingen gering aanwezig.	
	Groenblauwe structuren	Voldoende groenblauw aanwezig.	
	Habitat	Uitwerking habitat voor drie soorten in latere fase planvorming.	

Legenda resultaat klimaattoetsing

Voldoet aan richtlijn, geen vervolg nodig
 Voldoet (bijna), vervolg in latere fase planvorming nodig
 Kleine aanpassing nodig om te voldoen aan richtlijn
 Grote aanpassing nodig om te voldoen aan richtlijn



3.1 Wateroverlast

Algemeen uitgangspunt MRA:

Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in één uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in één uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.

Basisveiligheidsniveaus van thema wateroverlast:

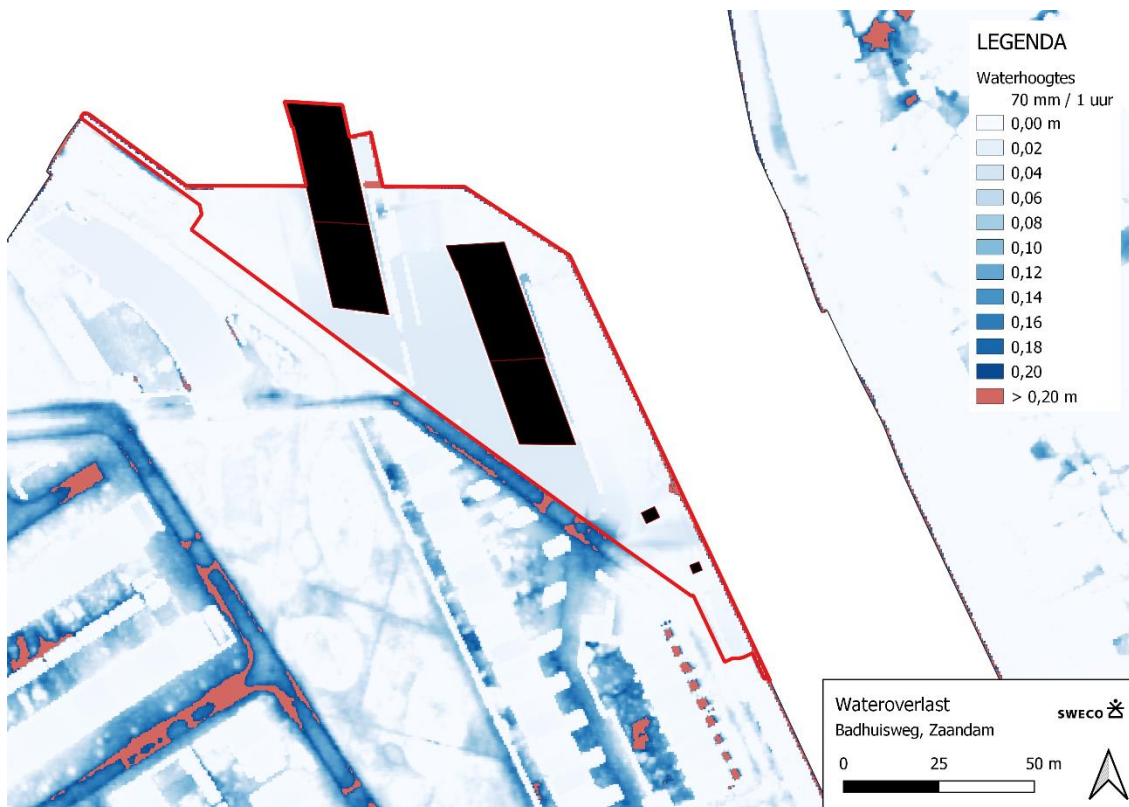
- Waterberging privaat terrein
- Natuurlijke afwatering
- Waterdiepte (op de rijbaan)
- Waterneutraal

Ter berekening van de effecten van een hevige regenbui (70 mm in één uur) is het ontwerp in Tygron gezet. In Tygron wordt gekeken naar de toekomstige maaiveldhoogtes, verharding en infiltratiemogelijkheden, en de omliggende waterstructuur. Gebaseerd hierop wordt een modellering gemaakt van de oppervlakkige infiltratie, waterafstroming en waterhoogte op het oppervlak in de toekomstige situatie. De resultante van het model is in onderstaande figuur weergegeven. Dit is een modellering van de maximale waterhoogtes na een hevige regenbui.

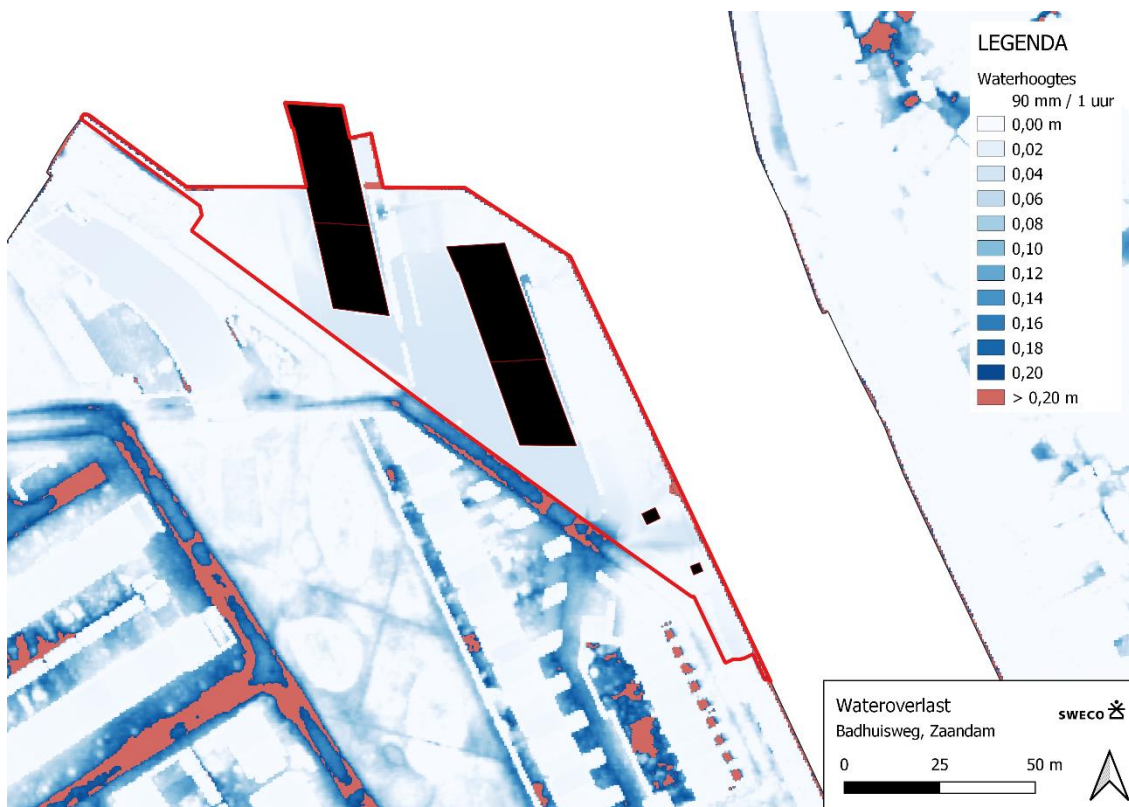
In het Tygron model is gebruikgemaakt van een hoogtekaart gebaseerd op de aangegeven hoogtes in het aangeleverde schetsontwerp (zie figuur 1). Vanuit de aangegeven hoogtes is een 3D-model van het plangebied opgezet (zie figuur 3). In Tygron zijn de keermuren (langs de voetpaden en parkeerplaatsen) en de kantopsluitingen langs verhard oppervlak meegenomen. In het model is een HWA-stelsel meegenomen van het verhard oppervlak (circa 20 mm berging). Ook is meegenomen dat de daken direct afvoeren op het water.



Figuur 3: Hoogtekaart toekomstige situatie, plangebied Badhuisweg.



Figuur 4: Maximale waterhoogtes na een regenbui van 70 mm in 1 uur.



Figuur 5: Maximale waterhoogtes na een regenbui van 90 mm in 1 uur.

3.1.1 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.

De gemeentelijke richtlijnen beschrijven hier bovenop het algemeen uitgangspunt MRA (begin paragraaf 3.1) als aanvullende richtlijn. Deze wordt tevens getoetst.

70 mm regenbui

In figuur 4 komt naar voren dat op enkele plekken een maximale waterhoogte is gemodelleerd van > 20 cm. Dit betreft aan de onderkant van de trap tussen het voetpad en het schelpenpad van gebouw A (westelijk gebouw). Ook bij de vlonders is een dergelijke waterhoogte gemodelleerd. Er wordt uitgegaan dat dit een theoretische waterhoogte is, en dat dit in de praktijk afstroomt richting de Voorzaan. Gezien de functies van deze delen van het plangebied wordt niet verwacht dat hierdoor waterschade ontstaat.

Overige plekken in het plangebied hebben een lagere gemodelleerde waterhoogte, van enkele millimeters. Hiervan wordt verwacht dat dit geen waterschade veroorzaakt.

90 mm regenbui

In figuur 5 is de modellering van een 90 mm regenbui weergegeven. Vergeleken met de 70 mm / 1 uur bui nemen de waterhoogtes slechts gering toe. Er zijn geen nieuwe plekken met een gemodelleerde waterdiepte > 20 cm. In overige delen van het plangebied is een waterhoogte gemodelleerd van enkele millimeters. Hiervan wordt verwacht dat dit geen waterschade veroorzaakt.

Er wordt wel geadviseerd de keermuur tussen het (verhoogde) voetpad en het groen/de parkeerplaatsen te voorzien van gleuven. Op deze wijze stroomt het water vanuit het voetpad af door de gleuven. Indien dit niet wordt gedaan bestaat de mogelijkheid dat (te) veel water afstroomt via de trap en/of helling van het voetpad, waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan.

Vertraagde afvoer

Gezamenlijk met de gemeente Zaanstad is overeengekomen dat een vertraagde afvoer in het plangebied niet logisch is. De voornaamste reden is dat het plangebied buitendijks is gelegen, direct aan de Voorzaan. Het water stroomt in het plangebied grotendeels oppervlakkig af, wat reeds een vertraging oplevert.

De gemeente Zaanstad heeft echter wel aangegeven dat het een streven is om een 20 mm bui zoveel mogelijk vast te houden of te laten infiltreren. Om dit te bewerkstelligen is overeengekomen om het verhard oppervlak (parkeren, gebouwen) zoveel mogelijk af te koppelen. Het regenwater wat op de daken van beide gebouwen valt kan (deels) op het openbaar groen afstromen, vanwaar het infiltreert of afstroomt richting de Voorzaan. De parkeerplaats van gebouw B kan in de uitwerking een verhang krijgen richting de Voorzaan om water zoveel mogelijk te laten afstromen. Dit is niet mogelijk bij de parkeerplaats van gebouw A, door de ligging van de parkeerplaats tussen beide gebouwen in.

Het oppervlakkig laten afstromen van regenwater dient verder uitgewerkt te worden. Dit kan in de verdere technische uitwerking van het plangebied in een latere fase van de planvorming.

3.1.2 Natuurlijke afwatering

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

In figuur 3 is de hoogtekkaart van de toekomstige situatie van het plangebied opgenomen. Deze komt voort uit de aangegeven hoogtes en ingetekende taluds van figuur 1. Uit de hoogtekkaart komt naar voren dat het gebied afloopt vanaf de Badhuisweg in de noordelijke- en oostelijke richting, in de richting van de Voorzaan. De voetpaden langs de gebouwen liggen hoger. Er is een talud aanwezig aan de westelijke kant van het gebied, omdat de Badhuisweg hier omhoog loopt om uit te komen op de William Pontbrug.

Het hemelwater wat op het onverharde deel van het plangebied valt stroomt door het hoogteverschil oppervlakkig af in de richting van het open water. De parkeerplaatsen zijn aangesloten op een HWA-stelsel. De gebouwen voeren af op het open water. Deze oppervlakten wateren daarbij niet oppervlakkig en natuurlijk af.

In Paragraaf 3.1.1 is aangegeven dat overeengekomen is met de gemeente Zaanstad dat de parkeerplaats van gebouw B (oostelijk gebouw) een verhang krijgt om oppervlakkig water te laten afstromen. Ook wordt er gekeken naar het oppervlakkig laten afstromen van water vanaf de daken van de gebouwen op omliggend groen.

3.1.3 Waterdiepte (op de rijbaan)

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.

De Badhuisweg heeft een indicatieve hoogteligging van circa NAP +0,8 m. De parkeerplaatsen in het plangebied hebben eenzelfde hoogteligging. Indien er 20 cm water blijft staan op deze verharding reikt het water tot een hoogte van NAP +1,0 m.

De twee hoofdgebouwen in het plangebied hebben de begane vloer op NAP +1,20 m. Dit is in het bovenstaande geval 20 cm hoger dan het water op de rijbanen. Schade aan deze gebouwen door een waterdiepte van 20 cm op de rijbaan is daarom uitgesloten.

Ten zuiden van het plangebied is in de huidige situatie ook een trafo aanwezig. Uit een scan op Google Maps (zie onderstaand figuur) komt naar voren dat de trafo in de huidige situatie een aantal decimeters hoger ligt dan de omgeving en dus dan de Badhuisweg. De trafo dient te worden ingepast in het maaiveld ontwerp, zodanig dat de afwatering rondom de trafo gewaarborgd blijft en water niet blijft staan rondom de constructie. Er is in het plangebied ook een rioolput inclusief elektriciteitskast aanwezig, zie onderstaand figuur. Voor de elektriciteitskast geldt eenzelfde inpassingsprincipe als de trafo. Omdat deze objecten buiten het plangebied staan is er geen vervolgstap benodigd voor de getoetste planvorming.



Figuur 6: Aanwezige trafo en elektriciteitskast aan de zuidoost kant van het plangebied.

3.1.4 Waterneutraal

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

In de Toelichting van bestemmingsplan Badhuisweg 1 staat vermeld dat er geen toename of afname van verhard oppervlak is ten opzichte van de huidige situatie. Er wordt daarom verondersteld dat, ten opzichte van de huidige situatie, de afvoer van hemelwater op de Voorzaan niet dermate verandert. Ook wordt verondersteld dat de aanvoer van oppervlaktewater niet toeneemt door de planontwikkeling omdat de functie-indeling van het plangebied nauwelijks verandert.

Door verhard oppervlak (daken, parkeerplaats gebouw B) zoveel mogelijk af te koppelen van het rioleringsstelsel stroomt dit water via het groen richting de Voorzaan. In droge perioden kan het water daarbij infiltreren in de bodem. Hierdoor wordt in droge perioden zoveel mogelijk grondwateraanvulling bewerkstelligd.

3.2 Droogte

Algemeen uitgangspunt MRA:

Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300 mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.

Basisveiligheidsniveaus van thema droogte:

- Droogtebestendige inrichting
- Bodemdaling
- Vitale en kwetsbare functies

3.2.1 Droogtebestendige inrichting

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

De gemeentelijke richtlijn is dat een woonomgeving een neerslagtekort van 300 mm kan doorstaan zonder schade.

Het plangebied ligt aan de Voorzaan, een groot regionaal wateroppervlak welke wordt beheert door Rijkswaterstaat en in open verbinding staat met een groot stedelijk gebied. De verwachting is dat daarom de waterstand van de Voorzaan en daarmee de lokale grondwaterstanden nauwelijks veranderen in natte en droge perioden door de ontwikkeling.

Door verhard oppervlak (daken, parkeerplaats gebouw B) zoveel mogelijk af te koppelen van het rioleringsstelsel stroomt dit water via het groen richting de Voorzaan. In droge perioden kan het water daarbij infiltreren in de bodem. Hierdoor wordt in droge perioden zoveel mogelijk grondwateraanvulling bewerkstelligd.

In het groenplan van het plangebied dient wel rekening te worden gehouden met de ligging van het plangebied aan de Voorzaan (aanwezige damwandconstructies) en de verwachte grondwaterstanden in natte en droge perioden.

3.2.2 Bodemdaling

Gebiedspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelenset tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.

Vergeleken met de huidige situatie neemt de hoogteligging niet dermate toe. Er wordt niet verwacht dat er grootschalig opgehoogd wordt in het plangebied. Het bouwrijp maken betreft voornamelijk het egaliseren van het terrein.

Op een groot deel van het plangebied is in het verleden (jaren 60) al opgehoogd. Grootschalige zettingen worden niet verwacht. Daarom wordt niet verder op deze richtlijn ingegaan. Zie ook de volgende paragraaf (3.2.3) voor lokale verschilzettingen gedurende extreme droogte.

3.2.3 Vitale en kwetsbare functies

Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

De gemeentelijke richtlijn is dat een woonomgeving een neerslagtekort van 300 mm kan doorstaan zonder schade.

Er zijn een aantal vitale en kwetsbare functies aanwezig in het plangebied. Het gaat hierbij om de kabels- en leidingentracés waar bijvoorbeeld drinkwaterleidingen aanwezig zijn, riolering en één transformatiehuisje. Bij langdurige droogte is voornamelijk van belang dat de kabels en leidingen blijven functioneren en er geen leidingbreuken ontstaan door bijvoorbeeld verschilzettingen.

Omdat het plangebied in de jaren 60 al is ontwikkeld worden grote verschilzettingen door droogte niet verwacht. Desondanks is beknopt gekeken naar de bodemdaling in het plangebied van afgelopen jaren. Zowel de Bodemdalingskaart (SkyGeo) en de Klimateffectatlas (o.a. Stowa) geven aan dat er in de afgelopen jaren weinig bodemdaling (circa 1 mm / jaar, dit is inclusief droge jaren zoals 2018 en de nasleep hiervan) is opgetreden in het plangebied. Er wordt daarom uitgegaan dat vitale en kwetsbare functies in de toekomstige situatie bestand zijn tegen een extreem neerslagtekort (droogte).

3.3 Hitte

Algemeen uitgangspunt MRA:

Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.

Basisveiligheidsniveaus van thema hitte:

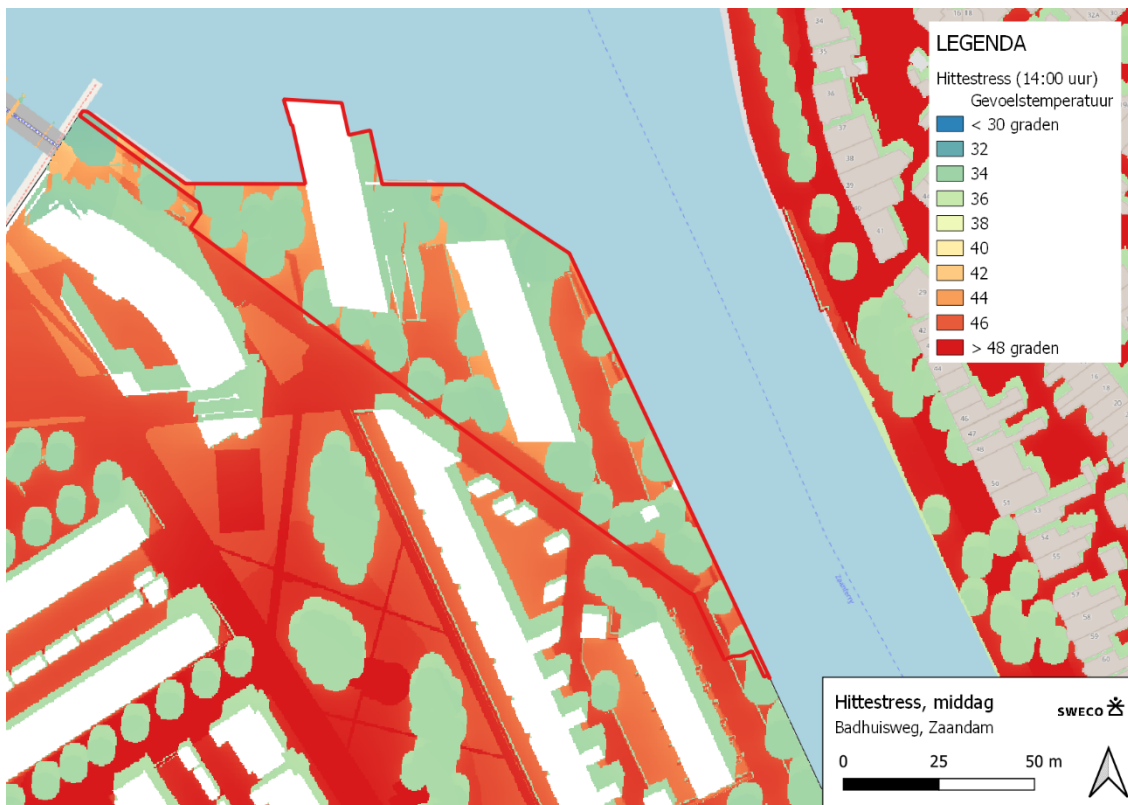
- Schaduw
- Koele plekken
- Horizontale en verticale oppervlakten
- Vitale en kwetsbare functies
- Binnentemperatuur

Voor hittestress is een berekening gemaakt van de gevoelstemperatuur met het model Tygron. Tygron berekent de hittestress via het DPRA-model (Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie). Dit model is opgezet conform het document 'Ontwikkeling Standaard Stresstest Hitte', RIVM Briefrapport 2019-0008. Gegeven de typen oppervlakken of objecten, de hoogtes van deze oppervlakken of objecten, en de Bowen-ratio hiervan, gezamenlijk met meteorologische gegevens, kan de gevoelstemperatuur van een gemiddelde persoon worden bepaald. Die modelresultaten zijn gebruikt om het plan te toetsen aan de richtlijnen.

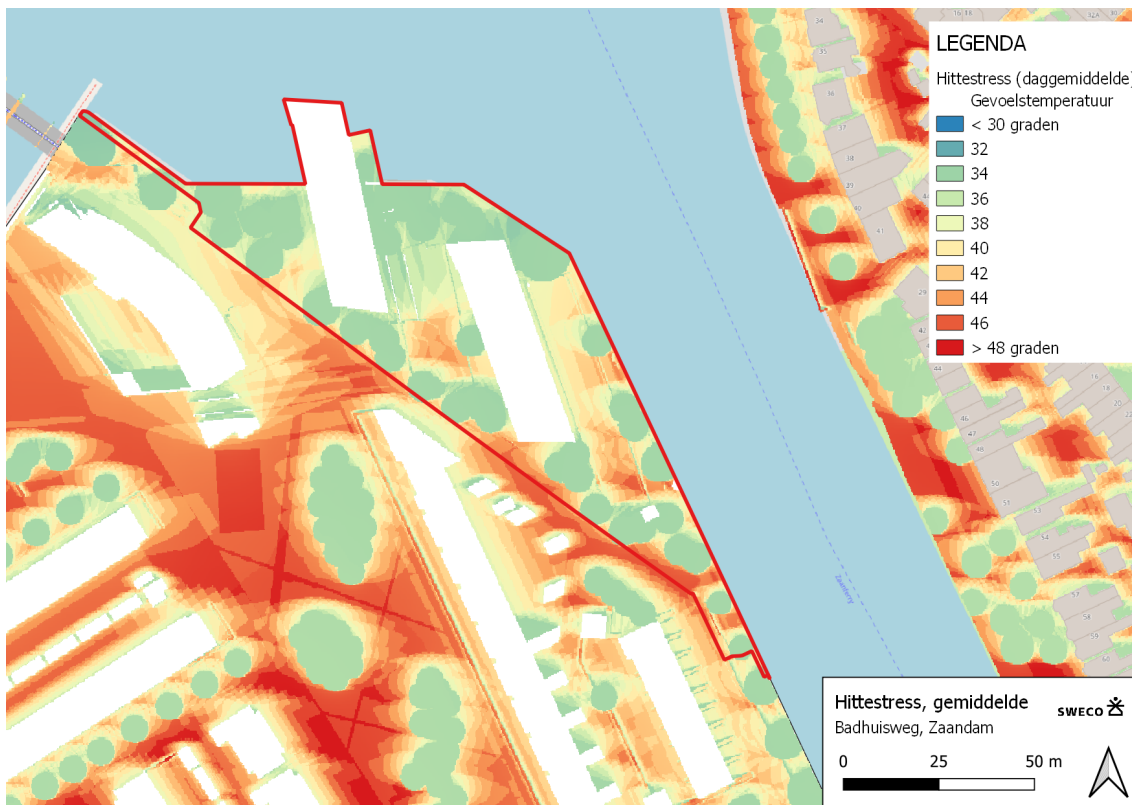
Schaduw is een belangrijk onderdeel van hittestress. Tygron rekent de schaduwwerking van bomen, gebouwen en andere objecten uit voor een bepaald tijdstip op een hete dag. In het stedenbouwkundig plan zijn bomen opgenomen met een bepaalde boomkroonoppervlak (cirkels). Voor de schaduwwerking is uitgegaan van deze cirkels. Voor het boomkroonoppervlak is echter uitgegaan van de methodiek van de gemeente Zaanstad. De gemeente hanteert een standaard boomkroonoppervlak per boom. Zie ook het thema schaduw in paragraaf 3.3.1.

Hieronder zijn twee figuren opgenomen: de gevoelstemperatuur op het heetste moment van een dag (14:00 uur, buitentemperatuur 35 graden Celsius), en de dag-gemiddelde gevoelstemperatuur (10:00-18:00 uur). Zoals weergegeven wordt het op sommige plekken in het plangebied tijdens het heetste moment boven de 40 graden. Er zijn echter ook voldoende plekken beschaduwd welke onder de 35 graden Celsius blijven. De schaduw wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezige bomen en de twee hoofdgebouwen.

Voor de gevoelstemperatuur is het niet van belang dat het gemiddelde laag ligt, maar dat er voldoende koele plekken zijn. Daar wordt de focus ook op gelegd in de basisveiligheidsniveaus van de MRA en het gemeentelijk beleid. Over het algemeen is het oordeel dat het plangebied voldoende plekken heeft met een lagere gevoelstemperatuur.



Figuur 7: Gevoelstemperatuur op het heetste moment (14:00 uur) van een maatgevende warme dag.



Figuur 8: Gemiddelde gevoelstemperatuur tussen 10:00 uur en 18:00 uur op een maatgevende warme dag.

3.3.1 Schaduw

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

De gemeente geeft de volgende aanvullende richtlijnen:

- 20% boomkroonbedekking gemiddeld
- 30% boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfplekken in het plan

Conform de gemeentelijke rekenmethode wordt rekening gehouden met de volgende oppervlakten per boom:

- 1e grootte boom 40 m²
- 2e grootte boom 20 m²
- 3e grootte boom 10 m²

20% boomkroonbedekking gemiddeld

Er zijn 12 bomen aanwezig in het plangebied met een oppervlak > 40 m². Er zijn 30 bomen aanwezig in het plangebied met een oppervlak van 30 m². Er zijn 2 bomen aanwezig met een oppervlak van 10 m². Door middel van een GIS-analyse is het boomkroonoppervlak aan de hand van deze rekenregels bepaald. Hierbij is er op sommige plekken overlap tussen de boomkroonoppervlakten. Het overlap is meegenomen binnen de berekening. Het totaal boomkroonoppervlak is circa 1.010 m².

De openbare ruimte van het plangebied, dus exclusief de gebouwen, is circa 5.079 m² groot. Het percentage boomkroonbedekking in het plangebied komt daarbij op 20%. Er wordt voldaan aan de gemeentelijke richtlijn.

30% boomkroonbedekking langzaamverkeerroutes

Er is gekeken naar de boomkroonbedekking van de langzaamverkeerroutes in het plangebied. Voor de langzaamverkeerroutes is, in overleg met de gemeente Zaanstad, het schelpenpad meegenomen. De boomkroonbedekking is berekend door het boomkroonoppervlak voortkomend uit de rekenmethode van de gemeente ruimtelijk te vergelijken deze locatie. Uit de berekening volgt dat er 221 m² aan verblijfplek is in het plangebied. Hiervan is circa 35 m² overlappend met boomkroonoppervlak. Dit is een boomkroonbedekking van 16%. Dit is minder dan door de gemeente gesteld is als minimum (30%). Bij het inrichtingsplan van het groen dient rekening te worden gehouden met het plaatsen van meer bomen rondom dit pad. Er is met de gemeente Zaanstad overeengekomen dat dit in een latere fase van de planvorming mogelijk is. Zie ook Figuur 11.

40% schaduwwerking verblijfplekken

Er is gekeken naar de schaduwwerking gedurende de hoogste zonnestand (14:00 uur) van een hete zomerdag. Schaduw wordt veroorzaakt door bomen, maar ook door bijvoorbeeld gebouwen of hoogteverschillen. Uit het model komt naar voren dat er een gemiddelde schaduwwerking van circa 64% is in de openbare ruimte van het plangebied (excl. oppervlak gebouwen) gedurende de hoogste zonnestand. Het percentage schaduw op de langzaamverkeerroutes en verblijfsplekken is hoger: 81%. Dit is meer dan het minimum gesteld in de MRA (40%). Er wordt voldaan aan dit criterium.



Figuur 9: Schaduwwerking gedurende het heetste moment (14:00 uur) van een maatgevende warme dag.

3.3.2 Koele plekken

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

De gemeente geeft de volgende aanvullende richtlijn:

- Koele plek heeft minimaal 30% boomkroonbedekking

Koele plekken binnen loopafstand

Koele plekken worden gekenmerkt doordat deze plekken een lagere gevoelstemperatuur hebben dan 35 graden Celsius gedurende de maatgevende hete zomerdag. De koele plekken in het plangebied zijn berekend in Tygron gebruikmakend van de gevoelstemperatuur op het heetste moment van een hete zomerdag (14:00 uur). Vervolgens is er onderscheid gemaakt in de grootte van de oppervlakten waar de temperatuur lager is dan 35 graden Celsius. Er is gekeken naar oppervlakten groter dan 200 m², conform bovenstaande richtlijn. Als laatste stap is via een modellering in Tygron gekeken welke gebieden vanuit de omgeving binnen 300 m loopafstand (over wegen en voetpaden, niet hemelsbreed) deze gebieden kunnen bereiken.



Figuur 10: Aanwezige koele plekken in het plangebied, gegeven de schaduwkaart in figuur 10.

30% boomkroonbedekking

Uit de analyse komt naar voren dat er diverse koele plekken in het plangebied aanwezig zijn welke 200 m² zijn en op een loopafstand van 300 meter aanwezig zijn. Indien de boomkroonoppervlakten en de koele plekken ruimtelijk worden vergeleken kan het percentage boomkroonbedekking per koele plek worden bepaald.

Er zijn twee koele plekken in het plangebied aanwezig: een koele plek rondom de gebouwen, welke als één geometrie uit het model komt; en een koele plek in het westen van het plangebied. De eerste koele plek heeft een totaaloppervlak van circa 2.180 m², waarvan circa 780 m² boomkroonoppervlak is (circa 35%). De tweede koele plek heeft een totaaloppervlak van circa 670 m², waarvan circa 280 m² boomkroonoppervlak is (circa 41%). Binnen het plangebied hebben beide koele plekken een boomkroonbedekking van minstens 30%. De richtlijn wordt dus behaald.



Figuur 11: Zoekgebieden voor het toevoegen van boomkroonoppervlak en schaduw. Met pijlen is aangegeven waar bomen mogelijk dichterbij het schelpenpad kunnen staan om meer schaduw /overlap te creëren.

3.3.3 Horizontale en verticale oppervlakten

Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen.

Deze richtlijn spitst zich toe tot de opwarming van stedelijk gebied door een lage albedo (donkere kleuren) van daken en gevels, waardoor deze opwarmen en dit uitstralen naar de omgeving. Oppervlaktes zijn warmtewerend door het gebruik van materialen van hoge reflectie, lage warmteafgifte en/of door het gebruik van begroeiing.

In Figuur 13 is een impressie gegeven van de materialisatie in de toekomstige situatie. De gevels worden uitgewerkt in de volgende materialen:

- Begane grond: metselwerk, zand- en grijskleurig.
- Overige verdiepingen: aluminium gevelvlakken, papyruswitte gevelbanden, hout en donkere gevelelementen op overige vlakken.
- Daken zijn afgewerkt met zonnepanelen.

De gevels worden uitgewerkt met een overstek van de verdiepingvloeren. Hierdoor ontstaat er op iedere verdieping schaduw. Dit vermindert de opwarming van de binnenruimtes. Daarnaast wordt er met een WKO-systeem gewerkt voor de verkoeling en opwarming van het gebouw.

Ondanks dat de daken een donkere uitstraling hebben (door de dubbelfunctie) wordt verwacht dat door de lichtere gevels en schaduwwerking een hogere SRI-waarde kan worden bereikt. Een SRI-waarde is echter pas te berekenen bij een gedetailleerd overzicht van de toekomstige materialisatie. Dit dient in een latere fase van de planvorming te worden berekend.

Er wordt geadviseerd de openbare verharding wat betreft materialisatie zoveel mogelijk in lichte kleuren uit te werken.



Figuur 12: Impressie van materialisatie van de toekomstige gebouwen.

3.3.4 Vitale en kwetsbare functies

Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.

Er zijn een aantal vitale en kwetsbare functies aanwezig in het plangebied. Het gaat hierbij om de kabels- en leidingentracés waar bijvoorbeeld drinkwaterleidingen aanwezig zijn, een transformatiehuisje en een elektriciteitskast voor de aanwezige rioolput. Voor deze functies dient opwarming zoveel mogelijk te worden voorkomen.

Ter indicatie van de mogelijke opwarming van de aanwezige vitale en kwetsbare functies kan worden gekeken naar de schaduwkaart in figuur 9. Uit de schaduwkaart komt naar voren dat zowel het transformatiehuisje, de elektriciteitskast en de tracés (voetpaden richting de gebouwen) voldoende beschaduwde zijn tijdens het heetste moment van een maatgevende dag. Daardoor blijven deze vitale en kwetsbare functies beschikbaar.

Opwarming kan tevens voorkomen worden door een voldoende diepteligging krijgen onder het maaiveld. Dit dient te gebeuren conform de WIOZ – Richtlijnen voor de inrichting van de openbare ruimte in Zaanstad.

Ook wordt er geadviseerd de openbare verharding wat betreft materialisatie zoveel mogelijk in lichte kleuren uit te werken. Dit omdat lichtere kleur materialisatie meer warmtestraling reflecteert en daardoor minder snel opwarmt.

3.3.5 Binnentemperatuur

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

De gemeentelijke richtlijn geeft de volgende aanvullende richtlijn:

- *Voldoen aan de wettelijke BENG TO Juli eis. Actieve koeling wordt vermeden.*

Er wordt, conform het goedgekeurde Plan van Aanpak, geen verdere invulling gegeven aan deze richtlijn. In een later stadium van het gebiedsontwikkelingsproces dient er getoetst te worden aan de bovenstaande richtlijnen. Gemeente Zaanstad en Rochdale zijn overeengekomen dat de gebouwen moeten voldoen aan EPC 0,6.

3.4 Overstromingen

Algemeen uitgangspunt MRA:

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 richtlijnen. Welke richtlijnen 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.

Basisveiligheidsniveaus van thema overstromingen:

- Schade voorkomen
- Schadebeperking
- Schuilen en evacueren

Volgens de klimaateffectatlas zijn er de volgende kansen op overstromingen in het plangebied voor 2050:

Plaatsgebonden overstromingsdiepte	Kans
> 0 cm	Zeer kleine kans: 1/3.000 tot 1/30.000 per jaar
> 20 cm	Zeer kleine kans: 1/3.000 tot 1/30.000 per jaar
> 50 cm	Zeer kleine kans: 1/3.000 tot 1/30.000 per jaar
> 200 cm	Geen significante overstromingskansen

Deze kansen leveren volgens het beleidsdocument van de MRA de volgende basisveiligheidseisen op:

Plaatsgebonden overstromingsdiepte	Kans
> 0 cm	Schade voorkomen
> 20 cm	Schadebeperking – schade voorkomen (V&K)
> 50 cm	Acceptabel risico – Schade voorkomen (algemeen) + schuilen en evacueren (V&K)
> 200 cm	-

V&K: vitale en kwetsbare functies (onderwijs, opvang, zorg, etc.)

De gemeentelijke richtlijn geeft de volgende aanvullende richtlijn:

- *Bij overstromingen (T 1:1000jr) mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.*

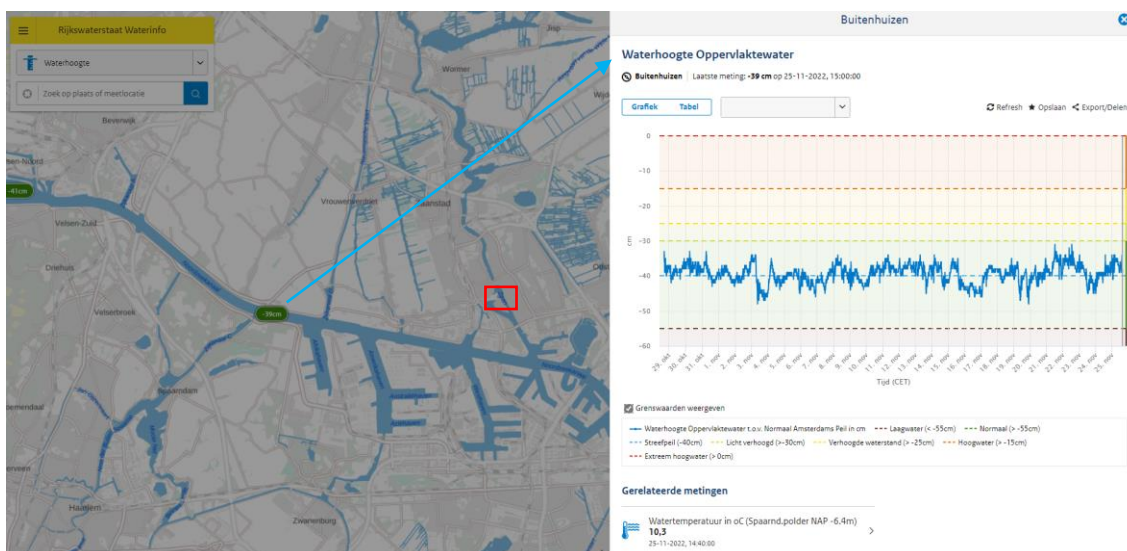
Het plangebied ligt aan de Voorzaan, welke via het Zijkanaal G in open verbinding staat met het Noordzeekanaal. Het Noordzeekanaal is in beheer bij Rijkswaterstaat. Onderdeel van dit water is bijvoorbeeld ook de stedelijke omgeving van Amsterdam. Om deze reden voert Rijkswaterstaat zeer actief peilbeheer in dit water. Door middel van het Rijksgemaal IJmuiden en de naastgelegen spuisluis kan het Noordzeekanaal afvoeren op de Noordzee.

In onderstaande grafiek (openbaar, waterinfo.rws.nl) is de waterstand van afgelopen maand weergegeven voor de locatie Buitenhuizen, ten westen van het plangebied. De waterstand varieert hier tussen de NAP -0,5 m en NAP -0,3 m. Vergeleken met de locatie Buitenhuizen wordt verwacht dat het plangebied een waterstand van 0-5 cm hoger heeft door de verdere ligging van de uitmonding van het Noordzeekanaal.

In het document 'Overschrijdingskansen van waterstanden in het Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal, en de boezem en polders van HAGV' (1999) zijn hoogfrequente en laagfrequente waterstanden van het Noordzeekanaal bij Buitenhuizen vermeld. Uit de rapportage volgt dat een peil hoger dan NAP -0,15 m ééns per 30 jaar voorkomt. Hogere waterstanden zijn laagfrequent. Een waterstand hoger dan NAP -0,05 m komt minder dan ééns per 1.000 jaar voor. Het plangebied heeft een hoogteligging van de openbare ruimte van circa NAP + 0,45 m, en de gebouwen hebben een vloerpeil van NAP +1,2 m. Een overstroming door een hoog waterpeil wordt daarom niet verwacht.

Mogelijke schade door overstromingen vindt enkel plaats indien er een zeer grote ramp afspeelt, bijvoorbeeld het falen van de waterkering rondom de sluizen IJmuiden. Deze schade wordt als acceptabel risico geacht. Het is hierbij wel van belang dat vluchtroutes aanwezig zijn. Door de hogere ligging van de Badhuisweg richting de William Pontbrug, en rondom de Spiekerroog, kunnen mensen in de directe omgeving tot hogere plekken komen. Binnen de gebouwen is het van belang dat bewoners van de lagere verdiepingen (voornamelijk begane grond) de mogelijkheid hebben zich te begeven tot hogere verdiepingen. Dit is mogelijk door het aanwezige trappenhuis bij de ingang en noodtrappenhuis.

Er wordt daarom voldaan aan de richtlijnen wat betreft overstromingen.



Figuur 13: Waterhoogtes bij locatie Buitenhuizen, afgelopen maanden. Bron: RWS.

3.5 Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

Algemeen uitgangspunt MRA:

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...').

Basisveiligheidsniveaus van thema natuurinclusiviteit en biodiversiteit:

- Ecologische oplossingen
- Groenblauwe structuren
- Habitat

3.5.1 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)

Er is één technische oplossing aanwezig in het toekomstig gebied, namelijk het HWA-stelsel. Door gebruik te maken van het HWA-stelsel wordt het regenwater wat op de parkeerplaats valt opgevangen en afgevoerd naar het open water (Voorzaan).

De parkeerplaats van gebouw B wordt mogelijk in de uitwerking in een verhang uitgewerkt, waardoor hier water zoveel mogelijk oppervlakkig richting de Voorzaan stroomt. De daken worden in de uitwerking mogelijk afgekoppeld, waardoor ook dit water oppervlakkig afstroomt.

Omdat er geen verdere technische oplossingen zijn en het gebied voornamelijk gebruik maakt van oppervlakkige afstroming wordt voldaan aan de richtlijn.

3.5.2 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).

Voor het percentage aan groen op buurniveau is gekeken naar het boomkroonoppervlak en het oppervlak aan gras. In hoofdstuk 2 is een oppervlakte analyse gemaakt van de toekomstige situatie. Hieruit volgt dat het openbare deel van het plangebied een totaal oppervlak heeft van 5.079 m². Uit de uitgevoerde oppervlakte analyse komt naar voren dat er in de toekomstige situatie 2.507 m² groen aanwezig is in het plangebied. Dit is circa 49% van het totaal openbaar gebied.

Conform de gemeentelijke richtlijn wordt rekening gehouden met de volgende oppervlakten per boom:

- 1e grootte boom 40 m²
- 2e grootte boom 20 m²
- 3e grootte boom 10 m²

Er zijn 12 bomen aanwezig in het plangebied met een oppervlak > 40 m². Er zijn 30 bomen aanwezig in het plangebied met een oppervlak van 30 m². Er zijn 2 bomen aanwezig met een oppervlak van 10 m². Door middel van een GIS-analyse is het boomkroonoppervlak aan de hand van deze rekenregels bepaald. Hierbij is er op sommige plekken overlap tussen de boomkroonoppervlakten. Het overlap is meegenomen binnen de berekening. Het totaal boomkroonoppervlak is circa 1.010 m². Het percentage groen op buurniveau komt daarbij op circa 69%. Er wordt voldaan aan de richtlijn.

3.5.3 Habitat

Het plangebied creëert, afhankelijk van de grootte, een hoogwaardige habitat voor een of meer soortencategorieën.

In het onderzoek Natuurwaarden (bijlage 8 toelichting) is naar voren gekomen dat in en rondom het plangebied geen habitat aanwezig is voor beschermde natuursoorten. Er is wel geconcludeerd in het onderzoek Natuurwaarden en een volgend Vleermuizenonderzoek (bijlage 9 toelichting) dat er mogelijk sprake is van een schuilplaats of voorplantingsplaats voor vleermuizen (ruige dwergvleermuis). In de gevels van de gebouwen is, volgens het VO buitenruimte, een aantal vleermuisplekken opgenomen. Daarnaast wordt een insectenhotel in het plangebied geplaatst.

Volgens de rekenregels van de MRA valt het project Badhuisweg onder grootschalige projecten (>2.000 m² plangebied, en/of >30 m hoogte van gebouwen). Daarbij dient het toekomstig plan een hoogwaardige habitat te creëren voor tenminste drie soortencategorieën. Er kan gekeken worden naar de volgende hoofdgroepen van soorten:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| • Gebouw bewonend | mogelijk |
| • Boom bewonend | mogelijk |
| • Aan struweel gebonden | minder mogelijk |
| • Aan bloemrijk grasland gebonden | niet mogelijk |
| • Aan water en oevers gebonden | mogelijk |

Voor een hoogwaardig habitat dient het plan per soort de volgende aspecten te hebben opgenomen: Voedsel, Veiligheid, Voortplantingsmogelijkheden, Variatie.

Samen met de gemeente Zaanstad is overeengekomen dat dit in een latere fase van de planvorming verder wordt uitgewerkt.

Bijlage 1 – Klimaatrichtlijnen gemeente Zaanstad

Inclusief het Plan van Aanpak van Sweco voor de toetsing van de richtlijnen.

Klimaatpunten gemeente Zaanstad

Motivatie	Specificatie	Te vertalen in BP / SBP	Voorstel werkzaamheden Sweco
1) ... dat het plan voldoende ruimtereservering bevat voor bomen (bovengronds en ondergronds)	20% boomkroonbedekking gemiddeld; 30% boomkroonbedekking op de langzaamverkeerroutes in het plan; 30% boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfplek in dit plan	Onderbouwde ruimtereservering in het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan	Kwantitatieve analyse van percentage boomkroonbedekking op het plangebied, de langzaamverkeerroutes en de verblijfsplekken via het model Tygron.
2) ... dat het plan voorziet in een openbare koele verblijfplek	Minimaal 200 m ² met 30% boomkroonbedekking binnen 300 m loopafstand van elke woning.	Onderbouwde ruimtereservering in het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan	Kwantitatieve analyse van de specificatie via het model Tygron.
3) ... dat een piekbui niet tot schade leidt in het plan of in de directe omgeving (invloedsgebied)	70 mm / 1 uur niet tot de gevel 90 mm / 1 uur geen schade aan vitale of kwetsbare functies	Onderbouwde en gekwantificeerde bestemmingsplanregels : - Minimum vloerpeilen - Hemelwaterberging binnen percelen Onderbouwde ruimtereservering in het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan voor water(berging)	Kwalitatieve analyse van maaiveldhoogtes en vloerpeilen in relatie tot de Voorzaan (RWS-water). Kwantitatieve analyse van afstroming en waterhoogtes (gevolgen van 70 mm bui) in Tygron. Hieruit volgt een analyse van de kwetsbare locaties en benodigde minimale vloerpeilhoogtes. Kwalitatieve analyse van de tekstuele opname van vloerpeilen en hemelwaterberging in het BP.
4) ... dat droogte niet leidt tot schade aan de woonomgeving	de woonomgeving kan een neerslagtekort van 300mm zonder schade doorstaan	Onderbouwde en gekwantificeerde bestemmingsplanregels : - Hemelwaterberging binnen percelen Onderbouwde ruimtereservering in het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan voor waterbuffering en/of toelichting van inrichtingsprincipes voor grondwaterpeilbeheer	Kwalitatieve analyse van de mogelijke gevolgen van droogte voor grondwaterstanden en de inrichting van het plangebied, gegeven de hemelwaterberging en infiltratiemogelijkheden. Kwalitatieve analyse van de tekstuele opname van inrichtingsprincipes tegen droogte in het BP.
5) ... dat in de exploitatie, keuze van bouwmassa, gebouworientatie en woningtypen alsnook in de beeldkwaliteit en architectuur van het plan voldoende rekening is gehouden met het risico op oververhitting in de beoogde woningen	Om te voldoen aan de wettelijke BENG TO juli eis wordt bouwkundige zonwering toegepast. Actieve koeling wordt vermeden.	Kwantificering van het risico op oververhitting bij de gekozen bouwwijze (TO juli berekening). Onderbouwde vastlegging van bouwmassa, gebouw oriëntatie, woningtypen in bestemmingsplan en stedenbouwkundigplan met het oog op oververhitting Bestemmingsplanregels voor bebouwing (gevel, erf) aanpassen op het toestaan van de noodzaak tot bouwkundige zonwering (overstekken met maatvoering, etc).	Kwalitatieve analyse van kans op verhitting gegeven de inrichtingsprincipes. Kwalitatieve analyse van de tekstuele opname van inrichtingsprincipes tegen verhitting in BP <i>Opmerking: TO Juli is voor een BP nog niet benodigd. Dit komt bij aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen.</i>
6) ... dat de woningen op de begane grond waterbestendig zijn	Bij overstromingen (T 1:1000jr) mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische	Onderbouwde en gekwantificeerde bestemmingsplanregels : - Minimum vloerpeilen - Minimale hoogte meterkast e.d.	Kwalitatieve analyse van maaiveldhoogtes en vloerpeilen in relatie tot de Voorzaan (RWS-water).

	installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar + zie punt tav piekbui	Onderbouwde ruimtereservering in het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan voor evacuatie(routes) met hoogteligging	Kwalitatieve analyse van evacuatieroutes. Kwalitatieve analyse van de tekstuele opname van evacuatieroutes in het BP.
7) ... hoe in het plan invulling wordt gegeven aan natuurinclusiviteit	Het principe is 'groen tenzij', met als streven: - Creëren van een hoogwaardige habitat - 50% van alle horizontale en verticale oppervlakken warmtewerend - Minimaal 30% groen op buurtniveau	Planmotivatie hoe invulling is gegeven aan dit principe van 'groen tenzij'. Met name ten aanzien van daken, gevels, tuinen en inrichting van de openbare ruimte.	Kwantitatieve analyse van percentages zoals bij specificatie gegeven. Kwalitatieve analyse van de relatie van het plan met gevonden soorten flora en fauna.
8) ... hoe in het plan uitvoering wordt gegeven aan de MRA Basisveiligheidsniveaus klimaatbestendige nieuwbouw	Zie MRA Basisveiligheidsniveaus voor de verschillende normen.	Planmotivatie hoe invulling is gegeven aan elk Basisveiligheidsniveau. Puntsgewijs kwantificeren en de gemaakte afweging onderbouwen op basis van die kwantificering.	Zie hieronder.

MRA Basisveiligheidsniveaus

Ons voorstel is om tevens te toetsen aan de MRA eisen. Mogelijk geven een aantal eisen uitgangspunten voor verdere uitwerking. Zie hieronder voorstel voor toetsing.

Thema MRA	Eis MRA	Voorstel werkzaamheden Sweco
Wateroverlast	Waterberging privaatterrein	Zie motivatie 3.
	Natuurlijke afwatering	Kwalitatieve analyse van afwatering van water over het maaiveld en de relatie tot een mogelijke aanwezigheid van een HWA-stelsel en open water.
	Waterdiepte	Kwalitatieve analyse van maaiveldhoogtes, vloerpeilhoogtes (incl. installaties) en hoogte wegas.
	Waterneutraal	Kwalitatieve analyse van verhardingstoename (vanuit Watertoets) en mogelijkheid tot water vasthouden, bergen en afvoeren, incl. infiltratie.
Droogte	Droogtebestendige inrichting	Zie motivatie 4.
	Bodemdeling	Kwalitatieve analyse van bodemopbouw.
	Vitale en kwetsbare functies	Zie motivatie 4.
Hitte	Schaduw	Zie motivatie 1. Deze eis is aanvullend.
	Koele plekken	Zie motivatie 2.
	Horizontale en verticale oppervlakten	Zie motivatie 7.
	Vitale en kwetsbare functies	Kwalitatieve analyse van ligging vitale en kwetsbare functies t.o.v. schaduwwerking.
	Binnentemperatuur	Zie motivatie 5.
Wateroverlast	Schade voorkomen	Zie motivatie 6.
	Schadebeperking	Zie motivatie 6.
	Schillen en evacueren	Zie motivatie 6.
Natuurinclusiviteit en biodiversiteit	Ecologische oplossingen	Kwalitatieve analyse van soort ontwikkeling en technische/ecologische uitwerking.
	Groenblauwe structuren	Zie motivatie 7.
	Habitat	Zie motivatie 7.

Bijlage 2 – Klimaatrichtlijnen MRA

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 (geen sleutelgebied)
(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 (geen sleutelgebied) (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 ontwerpfase 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 ontwerpfase 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 klimaatbestendighedsambitie. 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 klimaatbestendighedsambitie 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	Basisniveau
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 basisniveau 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 ontwerpeisen 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

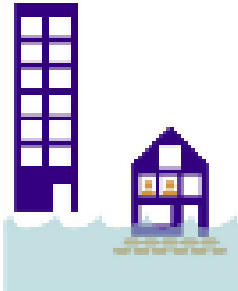
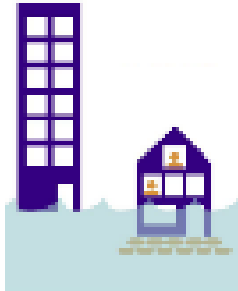
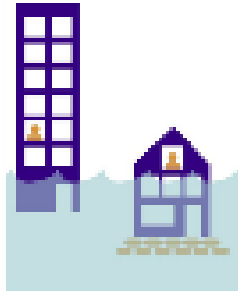
Preventie wordt gewaarborgd door dijken, sluizen en duinen en is de verantwoordelijkheid van de waterbeheerders. Met name de tweede laag is in het geval van het Basisveiligheidsniveau van belang. Deze laag is erop gericht overstromingsrisico's expliciet mee te wegen bij de locatiekeuze en de inrichting 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 kansenskaarten 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.

				
<i>Legenda kaart</i>	0-20 cm	20-50 cm	50-200 cm	200-500 cm >500 cm
<i>Voorbeelden mogelijkheden gevolgbeperking</i>	• Nieuwbouw: verhoogd bouwen, aangepaste drempelhoogte • Bestaande bouw: treffen noodmaatregelen, zoals deurschotten of zandzakken	• Nieuwbouw: aangepaste drempelhoogte, aansluitingen elektriciteit hoger • Bestaande bouw: structurele maatregelen duurzaam	• Nieuwbouw: ingang op verdieping • Bestaande bouw: structurele maatregelen duurzaam	• Nieuwbouw: meenemen bij plannen collectieve voorzieningen • Bestaande bouw: Check aanwezigheid hoge schuilplekken in de buurt
<i>Streefbeeld</i>	'Geen water in object'	'Schade beperken'	'Schuilen binnenshuis'	'Sheltercapaciteit in de buurt & evacuatiemogelijkheden'

Afbeelding 1: Maatregelen gevolgbeperkingen overstromingen¹⁶

¹⁶ <http://www.klimaat-effectatlas.nl/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 basisniveau 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 boomkroonoppervlak 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

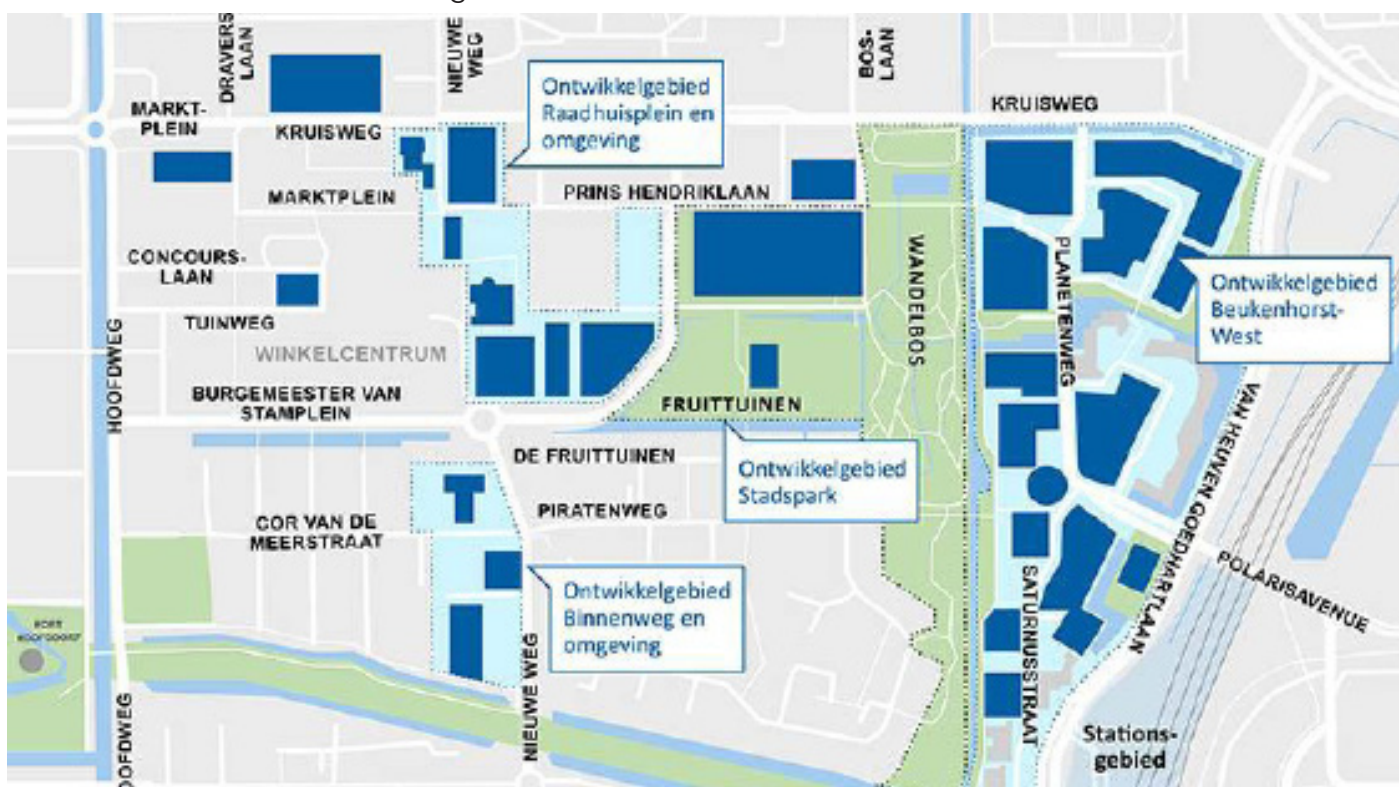
Input voor beleidsontwikkeling

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

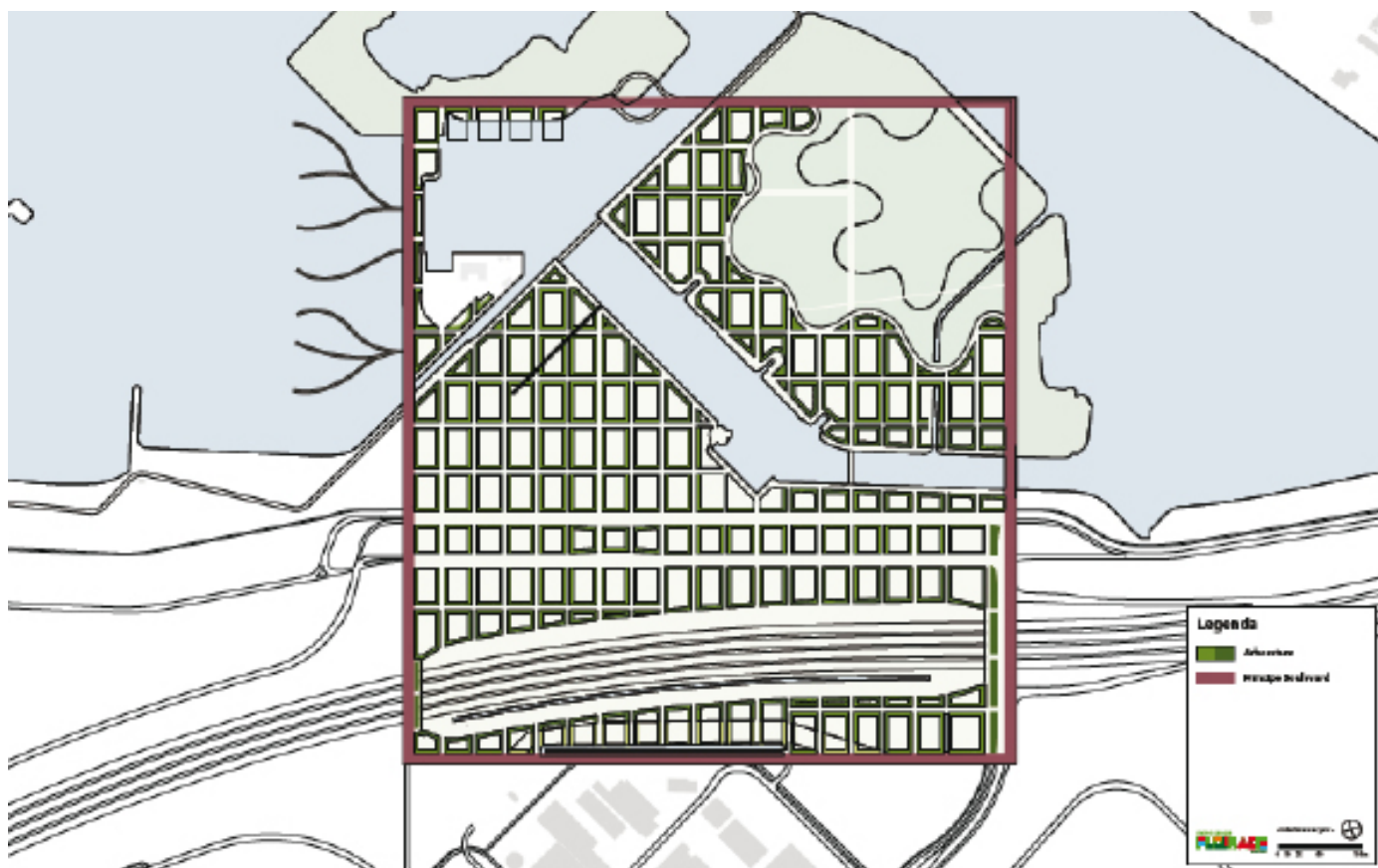
Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

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:

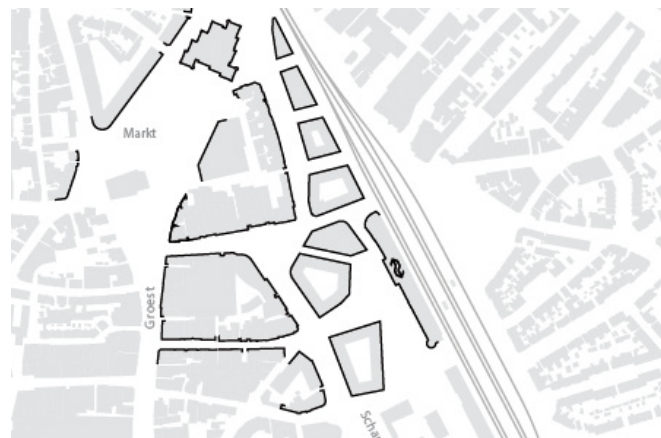
Het basisveiligheidsniveau sluit aan op de beleidsregels uit het watermanagementplan van de gemeente. De eerste ervaringen hiermee zijn positief en laten zien dat de richtlijnen werkbaar zijn.

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:

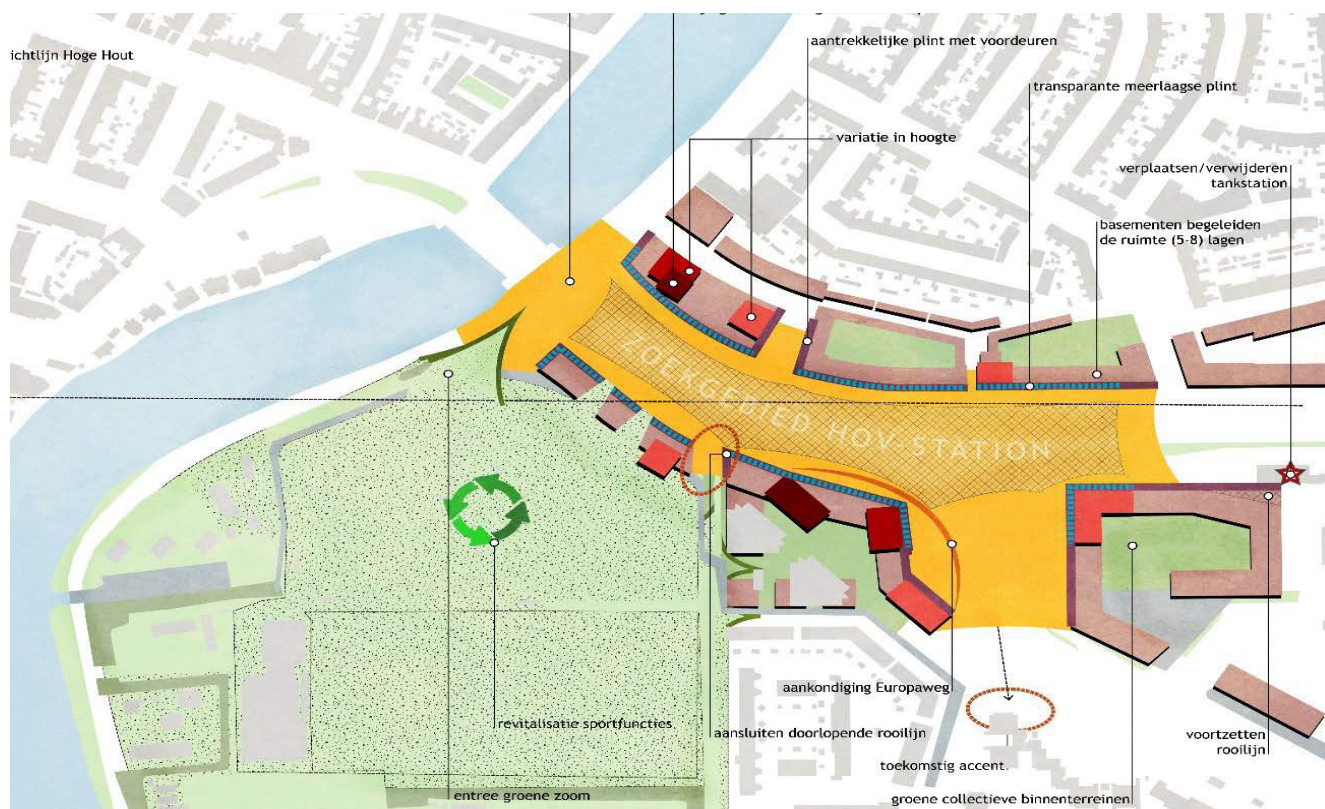
Om klimaatbestendigheid te borgen in projecten zijn duidelijke eisen gewenst. Het basisveiligheidsniveau helpt de gemeente om deze eisen te stellen voor nieuwe ontwikkelingen. In Haarlem is dit geborgd in de richtlijn Duurzaam Bouwen.

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 TO juli eis.

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



metropool
regioamsterdam

juni 2021