

CONCEPT BASISVEILIGHEIDSNIVEAU
KLIMAATBESTENDIGE NIEUWBOUW 2.0

KLIMAAT BESTENDIGE NIEUWBOUW



maart 2021

metropool
regio **amsterdam**

Colofon

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 lob – Sloterdijken**
(deelproject: Sloterdijk I Zuid)
- **Stationsgebieden Almere**
(deelproject: Floriade)
- **Binnenstedelijke locaties Haarlem**
(deelproject: Haarlem Nieuw-Zuid)
- **Kronenburg Amstelveen**
(deelproject: Kronenburg)
- **IJmeer-oever**
(deelproject: Strandeiland)
- **Stationsgebied Lelystad**
(deelproject: Stationsgebied Lelystad)
- **Hilversum MediaCenter**
(deelproject: Stationsgebied Hilversum)

Onder begeleiding van **Inbo**.

CONCEPT BASISVEILIGHEIDSNIVEAU
KLIMAATBESTENDIGE NIEUWBOUW 2.0

KLIMAAT BESTENDIGE NIEUWBOUW

1. Inleiding

In de Metropoolregio Amsterdam is een grote productie van nieuwbouwwoningen voorzien: zo'n 230.000 tot 2040, waarvan de eerstkomende jaren al zo'n 140.000.

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.

Om richting te geven aan deze opgave is een concept basisveiligheidsniveau voor klimaatbestendige nieuwbouw opgesteld voor de Metropoolregio Amsterdam.

Het basisveiligheidsniveau bestaat uit uitgangspunten en doelvoorschriften voor nieuwbouw (gebiedsontwikkeling) op de thema's wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Het beschrijft een totaalpakket aan doelvoorschriften waar nieuwbouw binnen de Metropoolregio Amsterdam 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), in het bijzonder de MRA sleutelgebieden, 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: Golfterrein)
- **Amsterdam Zuidwest – Kerncorridor – Hydepark**
(deelproject: Stadscentrum Hoofddorp)
- **Zaan-IJ Iob – Sloterdijken**
(deelproject: Sloterdijk I Zuid)
- **Stationsgebieden Almere**
(deelproject: Floriade)
- **Binnenstedelijke locaties Haarlem**
(deelproject: Haarlem Nieuw-Zuid)
- **Kronenburg Amstelveen**
(deelproject: Kronenburg)
- **IJmeer-oever**
(deelproject: Strandeiland)
- **Stationsgebied Lelystad**
(deelproject: Stationsgebied Lelystad)
- **Hilversum MediaCenter**
(deelproject: Stationsgebied Hilversum)

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 klimaatbestendighedsambities 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 & praktijkreflectie sleutelgebieden

Intentieovereenkomst

De Metropoolregio Amsterdam werkt aan een intentieovereenkomst tussen overheden, marktpartijen en andere ketenpartners voor klimaatbestendige nieuwbouw. Het basisveiligheidsniveau dient als inbreng voor de overeenkomst. In het proces voor de formulering van de intentieovereenkomst kan het conceptbasisveiligheidsniveau nog inhoudelijk aangepast worden.

Bouwstenen van het basisveiligheidsniveau

Het basisveiligheidsniveau is ontwikkeld in samenwerking met experts vanuit gemeenten, waterschappen en de provincies. 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).

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 natuurinclusiviteit, 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 als vitaal en kwetsbaar: energie, telecom/ICT, waterketen (drinkwater en afvalwater), gezondheid, chemie, gemalen en hoofdinfrastructuur. Welke functies relevant zijn verschilt per ontwikkeling. In de toelichting (hoofdstuk 3.2) bij de verschillende onderwerpen (wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen) 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 0.1 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 gebiedsafankelijk 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.

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 en overstromingen. 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. Het basisveiligheidsniveau zal echter niet vaker dan eens per drie jaar herzien worden om te voorzien in een stabiel kader.

Het basisveiligheidsniveau gaat uit van doelvoorschriften. Basisveiligheidsniveaus schrijven dus geen maatregelen voor. De uitgangspunten zijn zo voor de hele Metropoolregio Amsterdam 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 Klimaat-effectatlas en de MRA.klimaatatlas geraadpleegd worden, <https://klimaat-effectatlas.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 privaat terrein 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 en overstromingen.

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 klimaatbestendigheidsambitie. 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 klimaatbestendigheidsambitie 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 wat 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 bouwvelop/ kavelpaspoort

Het basisveiligheidsniveau kan input bieden voor het opstellen van bouwveloppen/ kavelpaspoorten. Dit is een pakket met ontwikkelvoorwaarden dat 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 bouwvelop/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 de situatie waar rekening mee gehouden moet worden 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 privaatterrein De neerslag van een hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in een uur) op privaatterrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging wordt de eerste 24 uur daarna niet geleegd en is 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 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.	→	Droogtebestendige inrichting De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte.	
	→	Bodemdaling Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kostenefficiënt zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen.	
	→	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 (minimaal 1 maatgevende hittedag) biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving en microklimaat.



Schaduw

Er is tenminste 30% schaduw voor belangrijke langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.



Koele plekken

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



Daken

Tenminste 50% van alle daken worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied te verminderen.



Vitale en kwetsbare

Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen hitte.



Binnentemperatuur

Woningen worden tijdens hitte niet te warm (< 27 °C) en 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 overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskans en diepte. Wat de overstromingskans 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

Waterdiepten	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 overstromingskans en waterdiepte

v&k = vitale en kwetsbare functies

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	100 250	60 75	70 90	21% 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 geleegd 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.

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.

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 op treden 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. 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 en overbelasting van het hoofdwatersysteem voorkomen wordt.

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 inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte

Voor het grondwater wordt rekening gehouden met de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de verwachting van de grondwaterstand in extreme jaren. 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

Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kostenefficiënt zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen

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.

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 geïnventariseerd worden wat de risico's van langdurige droogte betekenen en hoe deze geminimaliseerd kunnen worden.

3.4 Toelichting thema hitte



Toelichting uitgangspunt

Tijdens hitte (minimaal 1 maatgevende hittedag) biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving en microklimaat.

Idealiter zou er voor hittestress een standaard hittestress-event gebruikt worden zoals bij wateroverlast waarbij een 'eens in de 100-jaars bui' wordt gebruikt. Hitte 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 en microklimaat, 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 park, binnentuin of een plein zijn met een hittebestendige inrichting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van voldoende schaduw en groen. 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 30% schaduw voor belangrijke 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 30% 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 eis geldt voor de belangrijkste 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 - Daken

Tenminste 50% van de daken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied te verminderen.

De opwarming van het stedelijk gebied wordt deels veroorzaakt door het opnemen van zonnestraling door daken en het vervolgens afgeven van warmte door deze oppervlakken. Een hoog albedo zorgt ervoor dat zonnestraling wordt weerkaatst en een lage warmtecapaciteit zorgt ervoor dat er 's nachts weinig warmte wordt afgegeven. Daken 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-gebied¹⁴. Deze Solar Reflectance Index is gebaseerd op de reflectiegraad (albedo) en de thermische emissiegraad (warmtestraling). 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 minimale initiële SRI-waarde van 39.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Vitale en kwetsbare functies

Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen 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 leidingtracés 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 ontwerp-eisen opgenomen worden.

Toelichting basisveiligheidsniveau - Binnenruimtes

Woningen worden tijdens hitte niet te warm (< 27 °C) en 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. Er wordt gestreefd naar een binnentemperatuur van maximaal 27 graden. Een temperatuur hoger dan 27 graden wordt over het algemeen als hinderlijk bevonden.

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 en zonnewering. 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 waarvoor vanaf 1 januari 2021 een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, moeten voldoen aan de eisen voor BENG (bijna energieneutraal bouwen) en TOjuli (beperking van de kans op temperatuuroverschrijding). Dit voorschrift sluit aan op de TOjuli eis, maar voegt daar aan toe dat de koeling niet moet leiden tot opwarming van de directe omgeving.

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

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

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

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

3.5 Toelichting thema overstromingen



Toelichting uitgangspunt

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

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

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

Preventie wordt gewaarborgd door dijken, sluizen en duinen en is de verantwoordelijkheid van de waterbeheerders. Met name de tweede laag is in het geval van het Basisveiligheidsniveau van belang. Deze laag is erop gericht overstromingsrisico's expliciet mee te wegen bij de locatiekeuze en de inrichting van gebieden, infrastructuur en gebouwen. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen bieden kansen de gevolgen van een overstroming te beperken. In bestaand bebouwd gebied liggen kansen om mee te koppelen met herstructurering. De kansenkaarten gevolgbeperking 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 evacuatieroutes. Nieuwe ontwikkelingen kunnen ook bijdragen aan de veiligheid van eventuele omringende kwetsbare gebieden door het bieden van hoger gelegen schuilplekken. Afbeelding 1 illustreert mogelijke te nemen maatregelen op basis van de waterdiepte.

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

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

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

Afbeelding 1: Maatregelen gevolgbeperkingen overstromingen¹⁶

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



Bijlage praktijkreflectie

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

Type project:

Transformatie van bedrijventerrein naar woonwerkgebied

Projectfase:

Initiatiefase

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

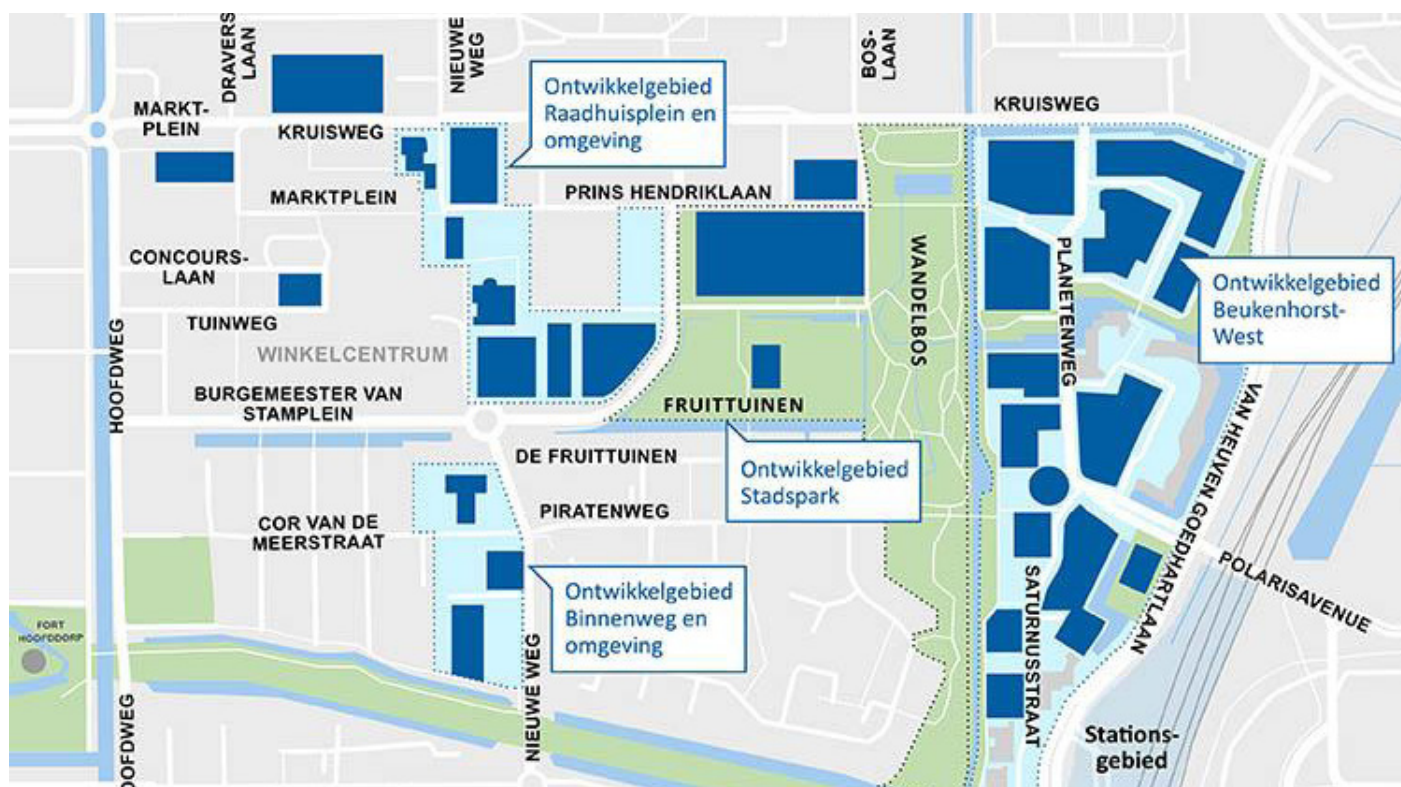
Kansen toepassing basisveiligheidsniveau:

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

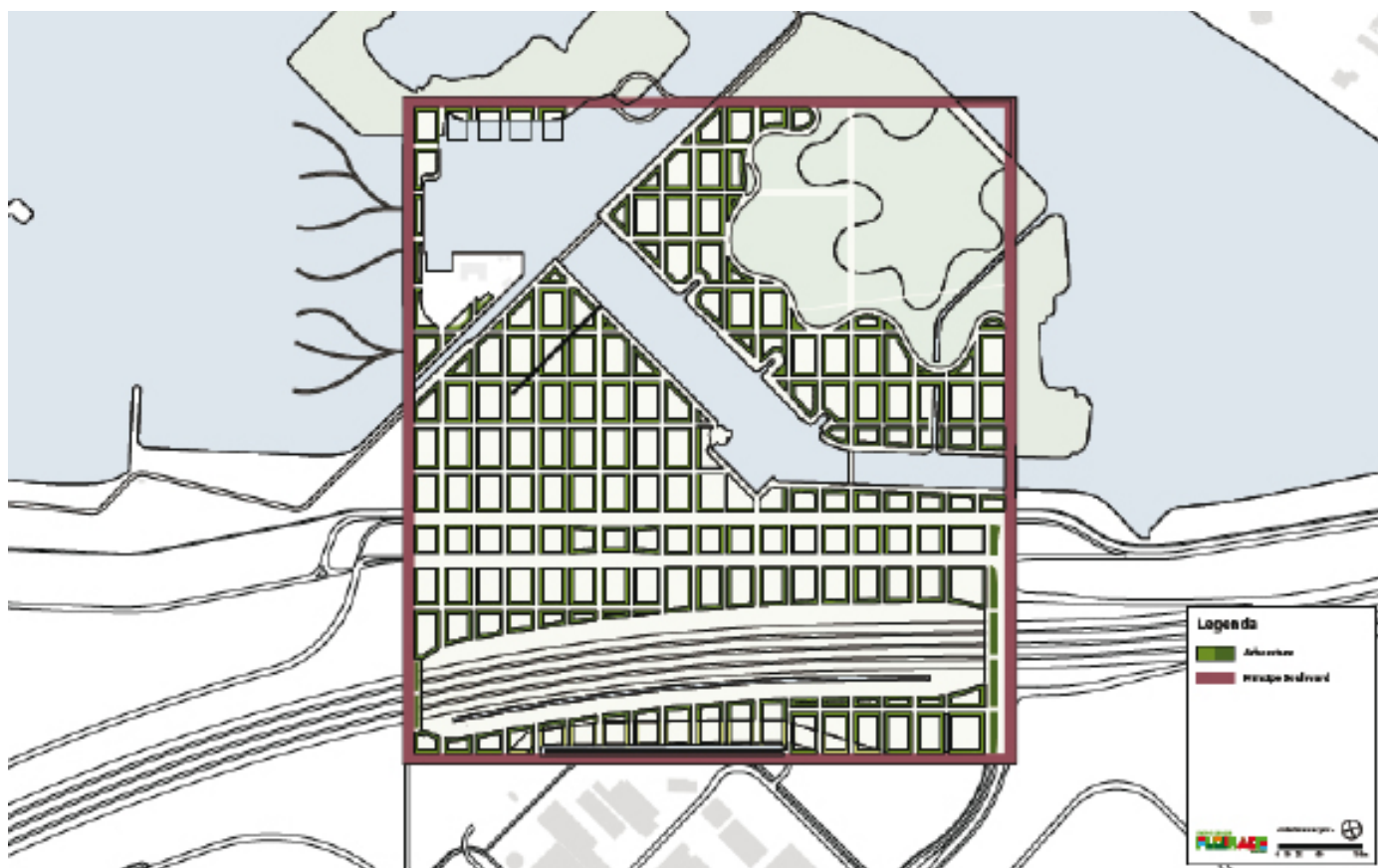
Projectfase: Ontwerpfase/uitvoeringsfase

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 privaatterrein: 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 voorschrijft met betrekking tot bergen op privaatterrein 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 ontwerp eis 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

Stedenbouwkundig plan 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:

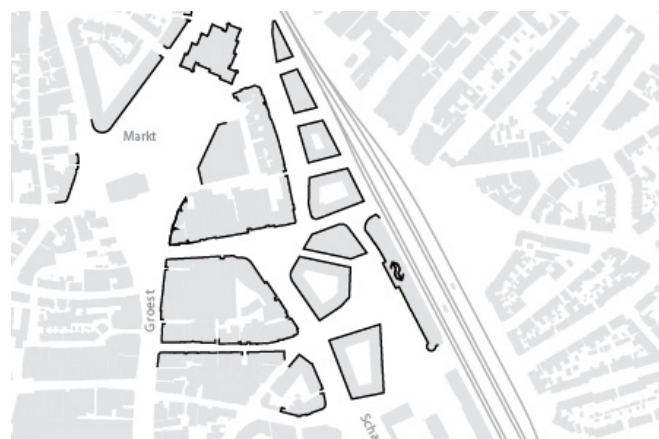
Het basisveiligheidsniveau sluit aan op de beleidsregels uit het watermanagementplan van de gemeente. De eerste ervaringen hiermee zijn positief en laten zien dat de richtlijnen werkbaar zijn.

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 Stedenbouwkundig plan 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:

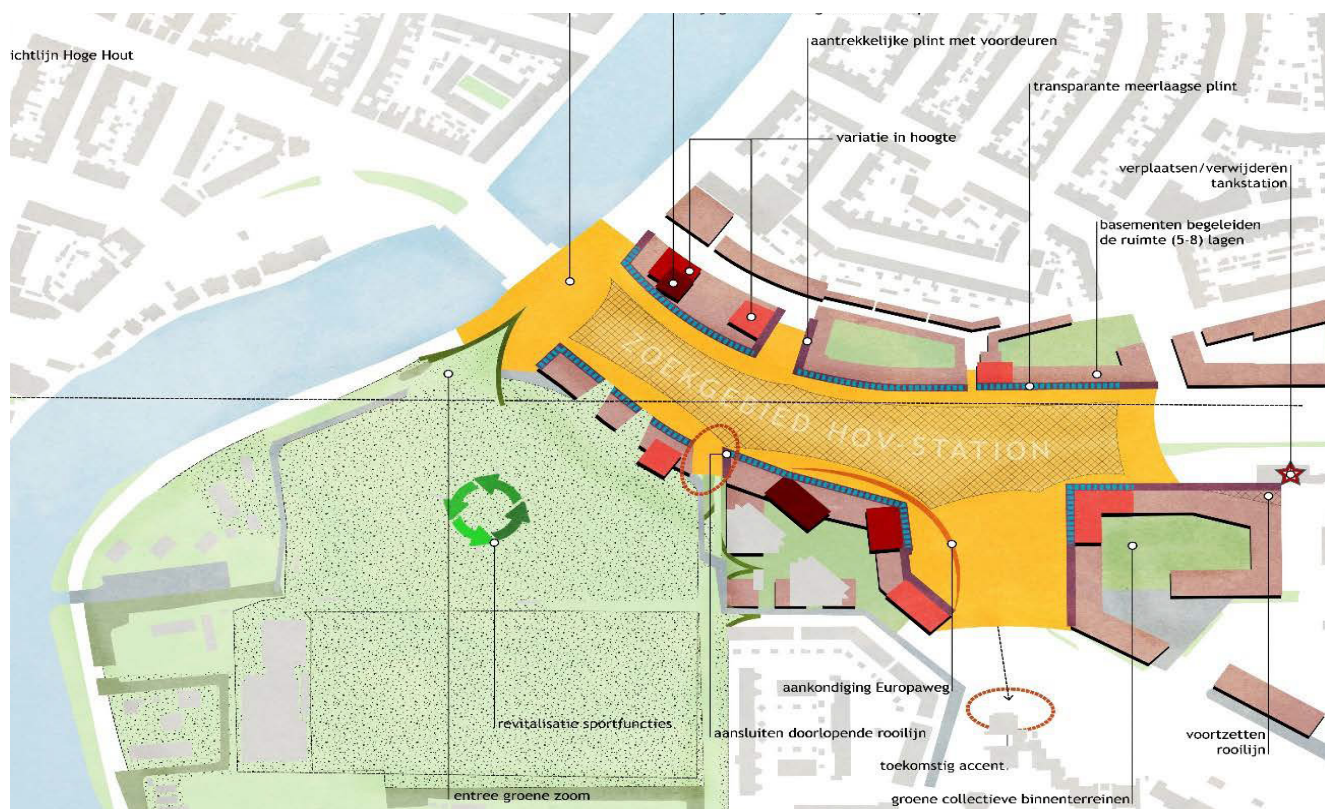
Om klimaatbestendigheid te borgen in projecten zijn duidelijke eisen gewenst. Het basisveiligheidsniveau helpt de gemeente om deze eisen te stellen voor nieuwe ontwikkelingen. In Haarlem is dit geborgd in de richtlijn Duurzaam Bouwen

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 ontwerpopgave 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:

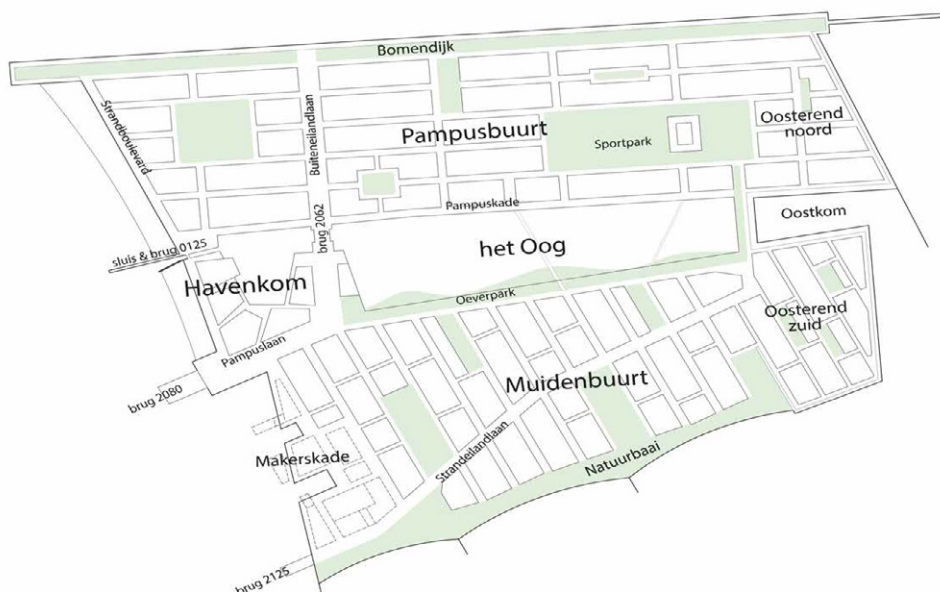
De ervaring vanuit Strandeiland leert dat in een vroeg stadium ambities vastleggen helpt om tot een klimaatbestendige ontwikkeling te komen. Het basisveiligheidsniveau kan bijdragen aan het vroegtijdig stellen van ambities. Bestuurlijke vaststelling van het basisveiligheidsniveau of borging in beleid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

Aandachtspunten basisveiligheidsniveau:

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

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

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



metropool
regioamsterdam

maart 2021