



Gemeente
Amsterdam



Inspiratie voor
klimaatadaptief bouwen
in 17 maatregelen



Realisatie retentiedak met infiltratiekratten en eindresultaat aan Antonio Vivaldistraat, Zuidas. (foto: Dakdokters Studio)

Inhoud

Inleiding	5
Retentiedak	6
Groen- en Natuurdak	8
Retentie en hergebruik	10
Wadi en infiltratie regenwater	12
Waterpasserende, waterdoorlatende en halfverharding	14
Droogteresistente beplanting	16
Bomen	18
Pergola	20
Groene gevels	22
Hittewerende gevelmaterialen	24
Oriëntatie van gebouw	26
Isolatie	28
Zonwering	30
Nachtventilatie	32
Kwetsbare (elektrische) voorzieningen op verdiepingen	34
Waterdichte begane grond, plinten die waterdicht kunnen	36
Verhoogde vloer en drempels begane grond	38



Inleiding

Bouwen aan de toekomst: Klimaatadaptief en toekomstbestendig

De wereld om ons heen verandert. Extreem weer, hevige regenval, langere periodes van droogte en hittegolven stellen onze steden en gebouwen voor nieuwe uitdagingen.

Nieuwbouw of grondige transformatie van een bestaand gebouw is een uitgelezen moment om een gebouw gereed te maken voor de toekomst. De gemeente Amsterdam heeft speciaal voor ontwikkelaars die aan een bouwproject willen beginnen, dit inspiratieboekje gemaakt met suggesties om hun project klimaatadaptiever te maken.

Als ontwikkelaar heeft u de unieke kans om niet alleen te bouwen voor vandaag, maar ook voor de toekomst. Klimaatadaptief bouwen biedt oplossingen die uw projecten niet alleen duurzamer en veerkrachtiger maken, maar ook aantrekkelijker voor bewoners, gebruikers en investeerders. In dit inspiratieboekje presenteren we 17 praktische maatregelen om uw gebouwen en projecten klimaatadaptief te maken. Elke maatregel is gekoppeld aan een van de vier gemeentelijke klimaatadaptatie thema's: Wateroverlast, droogte, hitte en overstromingsrisico's. Bij elk van de

maatregelen zijn doelen genoemd die voortkomen uit de

Door slimme ontwerpen en duurzame oplossingen kunt u bijvoorbeeld gebouwen koeler houden tijdens hittegolven, wateroverlast door hevige regenval voorkomen, de impact van overstromingen beperken en beter omgaan met waterschaarste in droge periodes.

Klimaatadaptief bouwen betekent niet alleen een gebouw dat beter bestand is tegen de gevolgen van klimaatverandering, maar ook een gebouw dat meer comfort biedt, lagere onderhoudskosten heeft en een hogere vastgoedwaarde creëert. Bovendien draagt u bij aan een leefbare stad waarin bewoners en gebruikers zich prettig voelen, ongeacht de weersomstandigheden.




Laat u inspireren en ontdek hoe u met relatief eenvoudige ingrepen een groot verschil kunt maken. U kunt met uw architect kijken welke maatregelen bij uw project het meeste meerwaarde hebben en de ideeën bespreken met het projectteam van de gemeente. Samen bouwen we aan een toekomstbestendige stad – een stad die niet alleen overleeft, maar floreert.

Legenda

Klimaatthema's

	Extreme neerslag
	Extreme droogte
	Extreme hitte
	Waterveiligheid

Gerelateerde ambities

	Natuurinclusief bouwen		Gebouw
	Duurzame energie		Kavel
	Duurzame en circulaire materialen		Openbare ruimte

Retentiedak



Een retentiedak heeft als functie het tijdelijk bergen van water en het vertraagd afvoeren om het riool te ontlasten. Waterretentiedaken kunnen blauw of groen zijn, of een combinatie van beide. Op blauwe daken wordt alleen water vastgehouden. Groene daken zijn bedekt met vegetatie en blauw-groene daken zijn combinaties te vinden van vijvers met waterplanten en groene velden.

De hemelwaterberging Amsterdam stelt het tijdelijk bergen van minimaal 60 mm neerslag op een nieuw te ontwikkelen (of transformeren) kavel verplicht. Het blauw-groene dak kan hierin uitstekend voorzien.

Voordelen

Het opvangen van regenwater heeft meerdere voordelen, voor zowel ontwikkelaar als eigenaar. Het dak vangt niet alleen hemelwater direct op waar het valt, maar biedt ook sturing om het voor andere doeleinden te gebruiken. Het opgevangen water kan gebruikt worden voor toepassingen als toiletspoeling (zie maatregel hergebruik regenwater) of irrigatie van beplanting op het groene dak (zie groene daken). Bovendien kan de beplanting zorgen voor zuivering van water (helofytenfilter) uit douche of keuken (grijswater). Tot slot heeft een retentiedak een verkoelend effect. Dit effect wordt groter als er ook groen op het dak wordt aangebracht. Deze koeling is gunstig voor zonnepanelen, omdat zij bij een te hoge temperatuur minder energie leveren. Zonnepanelen boven een groen/blauw dak is wat dat betreft ideaal. Het aantal graden verkoeling is afhankelijk van de dakopbouw en beplanting.

Doel

Neerslag 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.

In de basisregeling omgevingsplan Amsterdam is onder hemelwaterberging (voorheen hemelwaterverordening) een verplichte norm voor waterretentie bij nieuwbouw, transformatie en grootschalige renovatie openomen. Bij meer dan 60 millimeter neerslag wordt het water verwerkt op het terrein, in extra watervoorzieningen of komt ten goede aan het plangebied. De voorzieningen voeren het water vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar. De ontwikkelende partij kan zelf kiezen hoe aan de richtlijn voor hemelwaterberging wordt voldaan.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

[Hemelwaterverordening - Weerproof](#)

[Slimme blauw-groene daken - Weerproof](#)

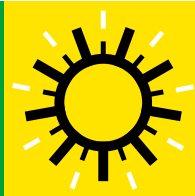


Realisatie retentiedak met infiltratiekragen en eindresultaat aan Antonio Vivaldistraat, Zuidas. (foto: Dakdokters Studio)

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Retentiedak i.c.m. mossedum	€ 90 - € 150	per m ² bruto dakoppervlak	Verhoogde dakrand, constructieve voorzieningen, mossedum Valt onder toepassing hemelwaterverordening 60 mm/24 uur

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.



Groene daken zijn een verrijking van het stadslandschap en bieden een universele oplossing voor de verschillende thema's binnen klimaatadaptatie. Een groen dak kan sterk variëren van een eenvoudig dak met mos of sedum tot een volledig dakparklandschap. Voor klimaatadaptatie is vooral capaciteit van waterberging en de mate van bedekking met groene planten van belang.

Er vallen drie verschillende soorten groene daken te onderscheiden.

1. Een extensief dak is opgebouwd uit een dunne grondlaag van ongeveer vier tot zeven centimeter en een mos- of sedumbegroeiing, eventueel aangevuld met kruiden en grassen.
2. Een intensief dak met een dikke substraatlaag van tussen de 80 en 120 centimeter, met daar op grassen, kruiden, struiken en zelfs bomen. Een intensief dak is net een echte tuin, maar dan boven op een gebouw.
3. Een natuurdak is een variatie op een intensief dak waarbij de substraatlaag variërende diktes heeft (tussen de 20 en 40 centimeter). Hierdoor ontstaan meer mogelijkheden voor verschillende typen flora en fauna.

Voordelen

Groene daken creëren meerwaarde voor stad en gebouw. Door het toevoegen van beplanting wordt het temperatuurverschil op het dak op hete en koude dagen minder, waardoor de levensduur van het dakleer wordt verlengd. Groene daken bieden betere hitte- en geluidsisolatie voor de woonlaag eronder, waarbij geldt dat hoe groter de gronddekking, hoe beter het effect. Afhankelijk van de hoogte van het dak kunnen groene daken bijdragen aan de verkoeling van de buurt op hete dagen. Op gebouwniveau kan deze verkoeling bijdragen aan een lager energiegebruik door vermindering van de koeltevraag. Dit effect wordt wel minder naarmate een gebouw beter is geïsoleerd.

Groene daken zijn uitstekend geschikt om regenwater op te vangen, indien gecombineerd met een blauw dak. Het opvangen regenwater kan in geval van een combinatie van groen/blauwe daken worden hergebruikt, bijvoorbeeld om de daktuin water te geven. Zonnepanelen renderen beter op een groen dak omdat ze beter presteren bij een temperatuur van maximaal 25°C en groen zorgt voor verkoeling door

verdamping. Daarnaast bieden groene daken een bodem voor allerlei dieren en planten en zijn daardoor ook heel waardevol voor de biodiversiteit. Gebruik zoveel mogelijk inheemse plantensoorten.

Bovendien kan door het benutten van het dak een extra verblijfsplek voor bewoners worden gecreëerd. Natuurdaken nemen regenwater op waardoor het risico op wateroverlast bij hevige regenbuien wordt verminderd. In periodes van droogte helpt het opgevangen regenwater de beplanting. Dit effect wordt extra versterkt als het groene dak is gecombineerd met een retentiedak.

Doel

Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten van het gebouw worden warmte werend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied én in het gebouw zelf te verminderen.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

Meer informatie is te vinden via de handreiking [Integraal Daklandschap](https://openresearch.amsterdam.nl/page/102472/integraal-daklandschap) van de Gemeente Amsterdam openresearch.amsterdam.nl/page/102472/integraal-daklandschap en via de kennisbank van het nationaal dakenplan dakenplan.nl/kennisbank



Groen- /natuurdak in combinatie met PV panelen (foto: Amsterdam Weerproof)

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Groendak (extensief)	€ 150 - € 200	per m ² bruto dakoppervlak	Verhoogde dakrand, constructieve voorzieningen, groendak (grondpakket >10cm)

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Retentie en hergebruik



Bij hergebruik van regenwater wordt regenwater langer opgeslagen, soms tot wel enkele weken. Het water kan op verschillende manieren worden opgevangen, opgeslagen en hergebruikt. Het belang om zuinig te zijn op drinkwater, is de afgelopen jaren door verschillende periodes van aanhoudende droogte nadrukkelijker in beeld gekomen. Ook in de Kamerbrief Water en Bodem Sturend wordt drinkwaterbesparing als ambitie genoemd.

Naast het retentiedak zijn vormen van retentie en hergebruik:

4. Waterzak in kruipruimte (geschikt voor met name kleinschalige woningbouw)
5. Regentonnen
6. Uitbreiden van regenpijp met kraantje (watercolon)
7. Betonnen kelderbak in parkeergarage (dit kan ook een cisterne een vorm van een waterkelder, of regenwaterput zijn)
8. Vijver op eigen terrein of daktuin

Voordelen

Met het hergebruik van regenwater wordt in veel gevallen geheel of gedeeltelijk voldaan aan de hemelwaterbergingseis uit het omgevingsplan, omdat hergebruik een vorm van infiltratie en opslag van het regenwater vereist. Het hergebruiken van regenwater kan het drinkwater gebruik doen dalen, doordat het drinkwater niet wordt gebruikt voor irrigatie.

Naast het hergebruik van regenwater voor irrigatie kan het hergebruik van regenwater ook worden gebruikt voor het doorspoelen van het toilet. Bij veel huishoudens en bedrijven is toiletspoeling één van de grootste verbruikers van water, terwijl hier geen gezuiverd drinkwater voor nodig is. Bij voorkeur wordt deze variant van hergebruik alleen ingezet als er geen water voor irrigatie benodigd is.

Doel

Hemelwater wordt op het terrein hergebruikt voor irrigatie van beplanting of in het gebouw voor bijvoorbeeld het doorspoelen van wc's.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

[Hemelwaterverordening - Weerproof](#)



Woonschepen in de drijvende woonwijk Schoonschip (Buikslooterham) waarbij regenwater wordt gebruikt om het toilet door te spoelen (foto: Isabel Nabuurs)

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Regenton Betonnen klederbak (vanaf 50 m ² /100m ³)	€ 250 € 100 - € 150	Per stuk Per m ³ kelder	Kelderbak, ABK inclusief bemaling

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Wadi en infiltratie regenwater



Infiltratie van regenwater is het proces waarbij water in de bodem dringt. Infiltreren van regenwater kan op verschillende manieren. Het meest simpel is de regenpijp te ontkoppelen van het riool en het regenwater in de open grond te laten trekken. Ook is het mogelijk om wadi's te maken.

Een wadi is een kuil in het maaiveld. Regenwater wordt ernaartoe geleid en opgevangen, de bodemopbouw en de beplanting zorgen ervoor dat het water binnen 48 uur naar beneden is gezakt. De beplanting moet goed worden afgestemd op de situatie (zon/schaduw) en moet goed tegen droogte en tijdelijk natte voeten kunnen. Wadi's kunnen met flauwe taluds worden gemaakt of met rechte wanden, deze worden ook wel regenwatertuinen genoemd. Wadi's kunnen met of zonder drain worden aangelegd. Een drain is een buis voor afvoer van overtollig regenwater.

Voordelen

Regenwater afvoeren via het riool is zeer ongunstig voor het rioleringssysteem (o.a. vanwege energiekosten en beperkte piekcapaciteit). Infiltratie van regenwater ontlast niet alleen het rioleringssysteem, maar helpt bovendien tegen verdroging.

Wadi's versterken de ecologische structuur, zorgen voor meer biodiversiteit en verbeteren de leefkwaliteit van de stad. Een natuurlijk vormgegeven wadi, met hoog opgaande planten kan een belangrijke rol spelen als ecologische verbindingszone om natuurgebieden aan elkaar te koppelen. In deze natuurgebieden kan het regenwater beter worden afgevoerd via het oppervlaktewater. Het toepassen van een wadi combineert op een natuurlijke wijze regenwaterberging en een prettige groene beleving en kan ook worden gecombineerd met recreatieve voorzieningen zoals een speeltuin.

Doel

Neerslag wordt zoveel mogelijk opgevangen in de ondergrond. In het gebied of op de kavel is natuurlijke afwatering zoveel mogelijk aanwezig.

Meer informatie

<https://weerproof.nl/maatregelen/wadis/>

<https://edepot.wur.nl/287819>

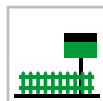
Aandachtspunten

Een drain kan worden toegepast in het geval de grondwaterstand mogelijk te hoog kan komen te staan, vaak treedt deze drain pas in werking als de grondwaterstand het instelpeil van de drain heeft bereikt. Idealiter worden geen drains toegepast vanwege de infiltratie, maar ook het toepassen van kunststof in de bodem wordt als niet gewenst ervaren.

Bij het toepassen van een wadi in de vorm van een regenwatertuin, let op dat de wanden stevig gesteld staan en niet langzaam de wadi in zakken.

Een wadi neemt veel plek in en is daardoor minder goed toepasbaar in een hoogstedelijke omgeving waar de ruimte meestal schaars is, zoals in de Amsterdamse binnenstad.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities





Wadi op Centrumeland Ijburg

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Natuurinclusieve wadi met vaste planten zonder drain	€ 140	per m ²	2,60 m breed 0,5 m diepte Talud 1:5
Natuurinclusieve wadi met vaste planten met drain	€ 150	per m ²	2,60 m breed 0,5 m diepte Talud 1:5

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Waterpasserende, waterdoorlatende en halfverharding



Waterpasserende, waterdoorlatende en halfverharding zijn drie verschillende vormen van verharding die water –vertraagd- door kunnen laten. Ondanks dat de vormen hetzelfde doel hebben, zijn ze zeer verschillend in toepassing. Per toepassing wordt kort stilgestaan bij de voordelen en aandachtspunten.

Voordelen

Algemeen voordeel van deze vormen van verharding is het natuurlijk laten infiltreren van het regenwater. Dit vermindert wateroverlast en ontlast het rioolstelsel, vooral bij reguliere buien. De overlast wordt verminderd doordat het water vertraagd de bodem inzakt en daardoor niet direct het riool instroomt en terecht komt bij de rioolwaterzuivering.

Waterpasserende verharding

Waterpasserende verharding is verharding met grotere voegen die met speciaal drainzand zijn gevoegd. Het water gaat dan als het ware langs de steen heen. Waterpasserende verharding is alleen daadwerkelijk waterpasserend als er onder de verharding ook waterpasserende fundering is toegepast.

Halfverharding

Vormen van halfverharding zijn bijvoorbeeld grind, split of houtsnippers. Niet alle vormen van halfverharding laten water door, er moet daarom goed worden gelet op het te kiezen type.

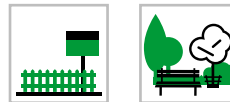
Waterdoorlatende verharding

Tot slot is er ook nog waterdoorlatende verharding, waar het water letterlijk doorheen gaat (bijvoorbeeld grasbetontegels of stenen met poriën waar het water door heen kan lopen).

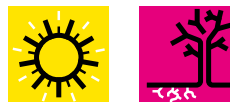
Doel

In het gebied/ op de kavel is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

<https://weerproof.nl/maatregelen/halfverharding/>

<https://edepot.wur.nl/287819>

https://openresearch.amsterdam/image/2020/12/8/handboek_groen.pdf



Waterpasserende verharding met goen. (foto: Amsterdam Weerproof)

Aandachtspunten

Er zijn diverse producten op de markt die claimen waterdoorlatend te zijn. Vanwege onderstaande nadelen worden deze materialen niet standaard gebruikt in de openbare ruimte van Amsterdam. Meer informatie is te vinden in het Handboek Groen (Puccinimethode Amsterdam). Het nadeel van dit soort waterdoorlatende producten is dat ze dichtslibben. Daarnaast heeft dit soort producten vaak onvoldoende draagkracht. Niet alleen de verharding maar ook de fundering moet waterdoorlatend zijn om water door te laten.

Waterdoorlatende producten zoals grasbetontegels hebben als nadeel dat ze alleen groen zijn als er heel weinig op wordt gereden en niet op wordt geparkeerd (dit belemmert de toevoer van licht en hemelwater). Als grasbetontegels vaak worden bereiden zakt de aarde waardoor gaten ontstaan in het maaiveld. Deze gaten maken dat de openbare ruimte ontoegankelijk wordt voor minder validen.

Ondanks de aandachtspunten is het toepassen van deze materialen in sommige situaties wel degelijk zeer geschikt om water de bodem in te laten infiltreren. Het gaat hier om plekken waar het infiltreren van regenwater gewenst is en waar de producten niet te veel worden belast.

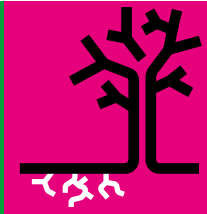
Kosten

Het aanleggen van dit type verharding hoeft niets extra's te kosten als er al verharding gepland is in het ontwerp.

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Halfverharding	€ 10	per m ²	10 cm menggranulaat
Waterpasserende weg (reguliere weg met voegafstandhouder)	€ 160	per m ²	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Droogteresistente beplanting



Droogteresistente beplanting is een slimme keuze voor tuinen en groen in de openbare ruimte om aanhoudende periodes van droogte te weerstaan. Droogteresistente beplanting verwijst naar planten die van nature bestand zijn tegen droge omstandigheden en minder water nodig hebben om te overleven. Deze planten zijn over het algemeen goed aangepast aan warmere klimaten of gebieden die te maken hebben met langere periodes van droogte. Gras is een bekend voorbeeld van droogte resistente beplanting.

Voordelen

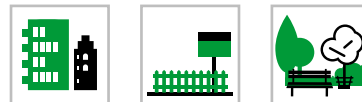
Droogteresistente beplanting is over het algemeen onderhouds-arm. Dit komt omdat ze weinig water nodig hebben en ook tegen andere extremen, zoals hitte, beter bestand zijn. Dit type beplanting is daarom ideaal om te plaatsen op daken of andere plekken waar minder snel en makkelijk onderhoud wordt gepleegd. Ook helpt dit type beplanting bij het verminderen van waterverbruik.

Bij het kiezen van droogteresistente plantensoorten hebben inheemse soorten de voorkeur. Dit type beplanting helpt lokale wilde dieren, zoals vogels en insecten.

Doel

Het groen op de kavel (volle grond en daktuinen) is droogtebestendig ingericht door te zorgen voor bijvoorbeeld droogteresistente beplanting, irrigatie met/ door hemelwater.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

<https://edepot.wur.nl/460540>

Soortentabel Wageningen University



droogteresistente beplanting Rietlandpark. (Foto: Ton Muller)

Kosten

Maatregel	Details
Geen meerprijs, op termijn zelfs goedkoper door lagere onderhoudskosten t.o.v. niet droogresistente planten. Vaak wordt om die reden al gekozen voor bijvoorbeeld mossedum	Valt onder toepassing hemelwaterverordening 60mm/24 uur

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.



Het planten van bomen in een binnen- of daktuin van een gebouw of wooncomplex kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan het tegengaan van hitte. Niet alleen in en rondom het gebouw zelf, maar ook de directe omgeving kan profijt hebben.

Voordelen

Bomen zorgen voor verkoeling door schaduw te bieden en door verdamping doordat het water uit de bladeren warmte aan de lucht onttrekt. De gevoelstemperatuur in de schaduw van een groep bomen kan tot 16°C lager liggen dan in de zon. Vooral loofbomen zijn interessant: in de zomer houden hun bladeren de zon tegen, terwijl ze in de winter hun bladeren verliezen en de zon ongehinderd in de woning binnenlaten. De hoeveelheid zonlicht die tegengehouden wordt door bomen hangt af van de boomsoort en ligt tussen de 70 en 90%.

Door de verkoeling die bomen in binnenterreinen of in de nabijheid van gebouwen bieden, zorgen ze potentieel voor lagere kosten voor koeling door meer schaduw. Daarnaast zorgt het zicht op een groene ruimte en directe nabijheid van bomen voor verbeterde gezondheid en welzijn voor de bewoner (RIVM, 2022). Ook worden bomen toegepast als windbrekers, Bomen bieden bewoners bovendien privacy, wat bijzonder gewenst is in een steeds verdichtende stad.

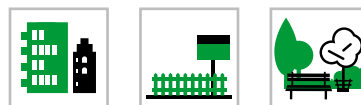
Doel

In de binnentuinen of daktuinen wordt gezorgd voor schaduwplekken, bij voorkeur door bomen.

Aandachtspunten

Volwassen bomen met een volgroeide kroon hebben het grootste effect. Daarom is het van belang dat bomen gezond kunnen groeien. Afhankelijk van het type boom is het van belang dat er voldoende groeiruimte, zowel boven- als ondergronds (tenminste 1.20 meter gronddekking), en afwatermogelijkheden worden geboden. Bij te weinig gronddekking ontstaan er problemen met de stabiliteit van de boom en is er kans dat er te veel water bij de wortels komt (dit zorgt voor rotting).

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Jonge boom (stam <10cm)	€ 500	Per stuk	Constructieve voorzieningen, bomen in verhoogde bak, drainage exclusief plaatsingskosten
Volgroeide boom (stam 20cm)	€ 2000	Per stuk	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Meer informatie

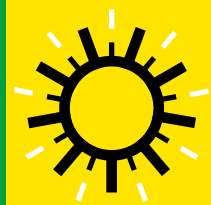
[RIVM 2022](#)



PETER WILHELM
JANSSEN
1821 - 1903

Schaduw door bomen op het Bellamplein

Pergola (met eventueel zonnepanelen als schaduw dak)



Een pergola is een structuur bestaande uit verticale palen of pilaren die een reeks van dwarsbalken ondersteunen, vaak met een open roosterwerk van latten aan de bovenzijde. De palen en de latten kunnen dienen als ondersteuning voor klimplanten of doeken.

Voordelen

Een pergola is een middel om binnen- of daktuinen in de zomermaanden van schaduw en koeling te voorzien. Is er in de ondergrond geen ruimte voor een boom, dan is een pergola een goede optie. Pergola's zijn ontworpen om een gedeeltelijke beschutting tegen de zon te bieden, terwijl ze nog steeds een open en luchtige uitstraling behouden. Kies bij een groene pergola bij voorkeur voor een bladverliezende klimplant. Een pergola in zuidwestelijke richting, biedt schaduw in de late ochtend en in de middag.

Pergola's zijn goed te combineren met schaduwdoeken, groen en PV-panelen, waardoor ze naast schaduw en koeling, ook kunnen zorgen voor een betere biodiversiteit en opwekking van energie.

Doel

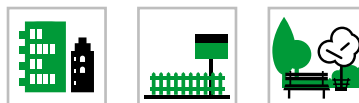
In de binnentuinen of daktuinen, of in de openbare ruimte wordt gezorgd voor schaduwplekken, bij voorkeur door beplanting.

Kosten

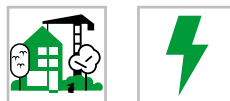
Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Pergola	€ 200 - € 350	per m ² pergola (excl.	Houten open constructie
Zonnepanelen (>30m ²)	€ 250 - € 350	pv-panelen) per m ²	Pv-panelen inclusief voorzieningen

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities

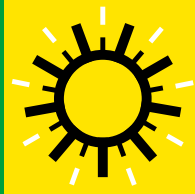


Meer informatie

[Effectief Klimaatgroen - HVA Research Database](#)



Pergola in combinatie met groen in het Plantage Westermanplantsoen



Bij een groene gevel of verticale tuin groeien planten langs de buitengevel van een gebouw. Het plaatsen van groen langs de gevels houdt een gebouw koeler. De impact op de binnentemperatuur is het grootst wanneer de groene gevel schaduw werpt op ramen en zo de warmte-instraling naar binnen beperkt.

Er bestaan twee systemen voor het aanbrengen van groene gevels: klimplanten in de volle grond en een systeem waarbij planten in gevelbakken worden geplaatst. Bij klimplanten zitten de wortels van de planten in de volle grond bij de voet van het gebouw en klimmen ze omhoog langs de gevel, al dan niet met een hulpsysteem. Bij een systeem met gevelbakken groeien de planten in bakken die langs de gevel hangen. Bij dit laatste systeem is een irrigatiesysteem noodzakelijk. Dit type blijkt uit onderzoek het meest effectief tegen hitte, maar vanuit gemeentelijk beleid worden bij voorkeur groene gevels gerealiseerd door klimplanten in de volle grond te planten.

Voordelen

Een groene gevel heeft een verkoelende werking op twee manieren. Enerzijds zorgen de planten voor schaduw op de gevel en is er dus geen directe straling van de zon. Anderzijds wordt de geveltemperatuur verlaagd door de geventileerde lucht achter de planten in combinatie met verdamping van de planten. Door het temperatuurverschil tussen de lucht voor en achter de gevelbeplanting komt natuurlijke ventilatie op gang wat helpt de temperatuurstijging op de gevel te verminderen.

De impact van een groene gevel is sterk afhankelijk van de plantensoort, dikte van de begroeiing, het type van de groene gevel, de oriëntatie en de opbouw van de muur (onder andere de aanwezigheid van isolatie) waarop de groene gevel groeit.

Hoewel groene gevels net als groene daken geen thermisch isolerende werking bieden in de winter, wordt de gevel wel afgeschermd tegen de wind. Gevelgroen werkt daarnaast als een regenscherm, waardoor de muur algemeen droger is. Tot slot draagt een groene gevel bij aan de biodiversiteit.

Meer informatie

Hittebestendigheid van particuliere woningen:

[Amsterdamse Klimplanten gids](#)

[Hogeschool van Amsterdam - De hittebetendige stad](#)

[Groene Huisvesters - Groen/blauwe oplossingen](#)

Aandachtspunten

Voor een blijvend verkoelend effect is het van belang dat de beplanting voldoende water krijgt; bij uitdroging neemt de verdampingscapaciteit af en kan de gevel zelfs warmte vasthouden en uitstralen. Daarnaast is het effect op de binnentemperatuur met name merkbaar wanneer de beplanting effectieve schaduw biedt op ramen.

Doel

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.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities





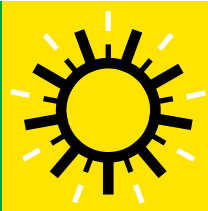
Groene gevel in stadsdeel Noord (foto: Jaleesa Schaap)

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Klimplanten aan hang constructie	€ 35 - € 85	per m ² gevel (incl.	Bedragen zijn inclusief de minderkosten van de achter constructie; deze kan doorgaans eenvoudiger uitgevoerd worden (inschatting: €25-€100). Bij klimplanten weinig meerkosten
Panelen met planten inclusief bewatering	€ 275 - € 400	Minderkosten) per m ² gevel	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Hittewerende gevelmaterialen



Dichte gebouwdelen zoals daken en gevels spelen een belangrijke rol in het binnenhouden of buitenhouden van warmte. Met toenemende hittestress in steden zijn hittewerende gevelmaterialen belangrijk om binnenruimten koel te houden en bij te dragen aan thermisch comfort.

Effectieve materialen combineren vaak isolerende eigenschappen met een lage warmteabsorptie of hoge reflectie. Voorbeelden hiervan zijn hout, lichte gevelkleuren, composieten op natuurlijke basis en geventileerde gevelsystemen. Tegelijkertijd is het belangrijk om materialen te vermijden die warmte vasthouden of geleiden, zoals donker metaal, baksteen zonder isolatie, of grote glasoppervlakken zonder zonwering.

Voordelen

Afhankelijk van het materiaal zijn verschillende voordelen te benoemen. Hout is bijvoorbeeld een materiaal dat van nature goede isolerende en thermische eigenschappen bezit. Door de poreuze structuur sluit het lucht in, wat de warmtedoorgang vertraagt. Dit zorgt ervoor dat gebouwen in de zomer minder snel opwarmen en in de winter beter geïsoleerd zijn. Dit is positief voor het energieverbruik bij zowel verwarming als koeling. Bovendien draagt hout bij aan de opslag van CO₂, wat het tot een milieuvriendelijke keuze maakt.

Ook lichte gevelkleuren hebben voordelen; ze reflecteren een groot deel van het zonlicht en beperken zo de opwarming van het geveloppervlak. Uit metingen blijkt dat lichte kleuren aanzienlijk lagere oppervlaktetemperaturen kunnen opleveren in vergelijking met donkere materialen.

Composieten die grotendeels uit natuurlijke materialen bestaan, kunnen eveneens een effectieve keuze zijn. Hun prestaties hangen echter sterk af van samenstelling, dampdoorlatendheid en thermische massa.

Aandachtspunten

Hoewel reflecterende gevels positief zijn voor het verminderen van opwarming, is er een belangrijk aandachtspunt bij de combinatie met andere elementen in de omgeving. Zo kunnen sterk reflecterende gevels in de buurt van bomen het verkoelend

Meer informatie

[Cool-Towns_infonota_particuliere-woningen_NL-2.pdf \(groenhuysvesters.nl\)](#)

[De hittebestendige stad: een koele kijk op de inrichting van de buitenruimte](#)

effect van die bomen juist verminderen. Dit gebeurt doordat de gereflecteerde straling terugkaatst naar het bladerdek, waardoor de vegetatie minder effectief kan koelen. Ook moet rekening worden gehouden met materialen die een hoge thermische massa hebben, zoals donker metaal of keramiek. Deze slaan overdag warmte op en geven die in de avond en nacht weer af, wat de natuurlijke afkoeling belemmert. Vooral in stedelijke gebieden draagt dit bij aan het hitte-eilandeffect, het effect waarbij de temperatuur in een stedelijk en dichtbebouwd gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende landelijke gebied.

Het is bovendien van belang om gevelmaterialen altijd in samenhang te bekijken met isolatie en ventilatie. Een gevel die warmte tegenhoudt is het meest effectief wanneer er ook een luchtspouw of goede isolatielaag aanwezig is. In combinatie met nachtventilatie kan de binnentemperatuur zo nog verder omlaag worden gebracht.

Tot slot moet bij het gebruik van composieten kritisch gekeken worden naar de samenstelling: hoe minder natuurlijk materiaal het bevat, hoe groter de kans dat het juist warmte opslaat in plaats van tegenhoudt.

Doel

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

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities





Hittewerend gevelmateriaal van hout. Gebouw Switi in Zuidoost.

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Hout	€ 0 - € 50	per m ² gevel (incl. minderkosten)	Bedragen zijn inclusief de minderkosten van alternatieve gevelafwerking (bijvoorbeeld baksteen: €125 - €160). per saldo geringe meerkosten
Composiet	€ 0 - € 50	per m ² gevel (incl. minderkosten)	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Oriëntatie van gebouw



De oriëntatie van een gebouw ten opzichte van de zon en omgeving heeft invloed op warmte-regulering (bijv. voorkomen oververhitting en het benutten winterzon) van het gebouw. Door slim om te gaan met de plaatsing van het gebouw, kan de hoeveelheid zonnestraling die het gebouw opneemt worden gereguleerd. Belangrijk is om de winterzon te benutten en de invloed van de zomerzon te beperken.

Het goed oriënteren van het gebouw is een veelzijdige maatregel die goed samengaat met andere toe te passen maatregelen om oververhitting tegen te gaan, zoals groene daken, gevels, ander gevelmateriaal of zonwering.

Voordelen

Een handige oriëntatie van een gebouw heeft niet alleen voordelen als het gaat om het tegengaan van hitte, ook de oriëntatie kan leiden tot reductie in windhinder om het gebouw. Daarnaast zorgt de schaduwwerking van het gebouw voor koelteplekken op het kavel of in de openbare ruimte.

De oriëntatie van het gebouw kan ook van grote invloed zijn op de energievraag van het gebouw. Een gebouw dat optimaal gebruik maakt van de oriëntatie kan zo passief mogelijk worden ontworpen. Met passieve bouw en ontwerp worden installaties voor ruimteverwarming beperkt, wat kosten voor aanleg en onderhoud flink naar beneden brengt en bijdraagt aan een laag materiaalgebruik. Bovendien zorgt een passieve woning ook voor minder kosten voor bewoners.

Aandachtspunten

De zuidgevel is geschikt voor grote glaspartijen en voor voldoende daglichttoetreding, zolang er zonwering geplaatst wordt. Dit is in tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt. Warmte van de zon op zuidgeoriënteerde ramen zijn namelijk eenvoudiger weg te werken met een zonwering dan op oost- en westgeoriënteerde ramen. Dit komt omdat in de zomer de zon op het zuiden hoog staat, terwijl ze op oost en west lager staat. Hierdoor kan met een luifel of andere zonwerende maatregel makkelijk de zon worden tegenhouden. Op oost en west staat de zon te laag en schijnt ze onder de luifel door.

Meer informatie

[Cool-Towns_infonota_particuliere-woningen_NL-2.pdf](#)
(groenehuisvesters.nl)

Doel

Koeling gebeurt bij voorkeur passief en door het gebouw al hittebestendig te ontwerpen, door passieve maatregelen zoals zonwering, goede thermische schil en overstekken. Koeling leidt niet tot opwarming van de directe omgeving.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Kosten

Maatregel

Geen meerprijs, op termijn kan het zelfs goedkoper door lagere kosten op gebied van energie, zowel verwarming als koeling.



Gebouworientatie met overstekken aan de Zuidkant in Houthavens.



Beter geïsoleerde woningen hebben minder last van oververhitting en kou. Isolatie is alleen effectief in combinatie met buitenzonwering en intensieve natuurlijke nachtventilatie.

Voordelen

Isolatie kan goed worden gecombineerd met andere opgaves binnen het ontwerp om hitte tegen te gaan, zoals groene gevels, daken of overstekken. Binnen de manier van isoleren zijn de opties groot. Zo kan er worden gekozen voor biobased isolatiemateriaal zoals stro, gras of hennep. Uit onderzoek blijkt dat deze materialen uitstekend geschikt zijn voor isolatie en daarbij zorgt het ook voor de reductie van Co2 uitstoot.

Dikkere isolatie verlaagt tijdens het koude seizoen sterk de warmtebehoefte. Dit is goed terug te zien in onder meer de BENG scores en de daaraan gekoppelde vraag naar energie van een gebouw.

Aandachtspunten

Overdag wordt het doorlaten van warmte door de gevel van het gebouw heen meer beperkt naarmate men meer isoleert. Maar wanneer het 's nachts buiten weer frisser wordt dan binnen, verhindert de isolatie dat de binnenruimte kan afkoelen via de gebouwschil. Hierdoor heeft een betere isolatiewaarde (hogere R-waarde) op vlak van oververhitting zowel een negatief als een positief effect. Het negatieve effect van de isolatie blijkt in realiteit slechts een kleine rol te spelen, indien de binnengekomen warmte 's nachts kan worden afgevoerd door middel van natuurlijke nachtventilatie via opengaande ramen. Deze natuurlijke ventilatie werkt veel efficiënter dan via de gesloten bouwdelen zoals daken en muren.

Doel

Koeling gebeurt bij voorkeur passief en door het gebouw al hittebestendig te ontwerpen, door passieve maatregelen zoals zonwering, goede thermische schil en overstekken. Koeling leidt niet tot opwarming van de directe omgeving.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Biobased isolatie (bijvoorbeeld hennep)	€ 5 - € 10	per m ² gevel	Bedragen zijn inclusief het in minder brengen van reguliere isolatie (€25 - €45) per saldo lichte meerkosten, wel minder gunstige GO/BVO verhouding door dikker benodigd isolatiepakket

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Meer informatie

[Cool-Towns_infonota_particuliere-woningen_NL-2.pdf \(groenehuisvesters.nl\)](#)

[Factsheet biobased en circulaire isolatiematerialen - openresearch.amsterdam](#)



Gebruik isolatie tijdens bouwfase in Houthavens

Zonwering



Zonwering is een goede oplossing om oververhitting van gebouwen en woningen tegen te gaan. Het plaatsen van zonwering aan de buitenkant van gebouwen koelt twee keer zo goed als zonwering aan de binnenkant van het raam en heeft daarmee het beste effect.

Voordelen

Zonwering is een goedkope en effectieve maatregel om hittestress tegen te gaan. Door het plaatsen van zonwering kan de koeltevraag en daarmee de energievraag van een gebouw dalen. Voordeel voor bewoners is dat deze maatregel zorgt voor meer woongenot en een gezond woonklimaat. Oververhitting kan namelijk schadelijke gevolgen hebben. Ook in een latere fase, na initiële bouw, is zonwering toe te passen. Daarnaast kan de bewoner zelf kiezen wanneer de zonwering wordt gebruikt.

Er zijn verschillende types buitenzonwering en het meest aan te raden type is afhankelijk van de oriëntatie van het raam. Per gevel zal moeten worden bekeken wat de beste oplossing is. Er kan worden gekozen voor zonnenschermen, luifels, markiezen, luiken, overstekken of screens. Op kavelniveau en in de openbare ruimte kan er worden gekozen voor schaduwdoeken om een vergelijkbaar effect te creëren.

Goede isolatie en buitenzonwering zorgen samen voor 80 procent minder kans op oververhitting in de zomer. Afhankelijk van het type en de kleur kan meer dan 80 procent van de zonnewarmte worden tegengehouden.

Voor optimale bescherming tegen zonnestraling en Uv-straling is een donkere kleur doek het meest effectief. Hoe strakker en dichter de vezels van de stof op elkaar zitten, hoe minder licht en warmte er doorheen komen. Lichtere kleuren kunnen tot 15 procent meer Uv-straling (en dus warmte) doorlaten dan donkere varianten.

Voordelen

Het koelend effect van zonwering is in de zomer gunstig voor een aangenaam binnenklimaat. Het koelend effect van de zonwering is echter nadelig in de winter. Statische zonwering

(luifels, overstekken en dergelijke) is wat dit betreft minder gunstig dan flexibele (zonnenschermen, markiezen, luiken en dergelijke).

Overstekken moeten zodanig ontworpen zijn dat ze geen belemmering vormen voor het aanplanten van bomen in de openbare ruimte. Daarnaast geldt bij nieuwbouw dat de daglichttoetreding niet in het gedrang mag komen.

Voor ouderen kan het handmatige zonwering soms te zwaar zijn, in dat geval gaat de voorkeur uit naar elektrische zonwering.

Doel

Koeling van binnenruimtes en gebouwen gebeurt bij voorkeur passief en door het gebouw al hittebestendig te ontwerpen, door passieve maatregelen zoals zonwering, goede thermische schil en overstekken. Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-) ruimtes in de directe omgeving.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Meer informatie

[Milieucentraal & Cool-Towns_infonota_particuliere-woningen_NL-2.pdf \(groenehuisvesters.nl\)](#)

Woningborg: [Woningborg](#) | [Wat is de krijtstreepmethode?](#)



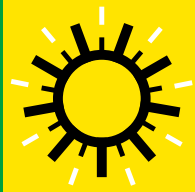
Zonwering Stories in Buiksloterham

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Galerij of uitkragend balkon	Geen meerkosten indien geïntegreerd in ontwerp		
Vaste luifel (uitkraging aan gebouw ±1m)	€ 500 - € 1000	per m ² luifel	Kosten afhankelijk van uitvoering (open of dicht)
Uitvalscherm	€ 175 - € 350	per m ² luifel	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Nachtventilatie



Nachtventilatie betekent dat 's nachts de woning wordt geventileerd met koelere buitenlucht. Door ramen, roosters of mechanische ventilatie open te zetten stroomt de frissere lucht van buiten naar binnen. De koele lucht koelt niet alleen de binnenruimte, maar ook de thermische massa van het gebouw, denk aan vloeren, muren en plafonds. Deze massa slaat die koelte op en helpt overdag de binnentemperatuur laag te houden.

Voordelen

Nachtventilatie is energiebesparend omdat gebruik wordt gemaakt van natuurlijke koeling, waardoor de behoefte aan airconditioning aanzienlijk kan afnemen of zelfs helemaal overbodig wordt. Dit bespaart niet alleen energie maar ook kosten.

Dit kan op verschillende manieren worden geïntegreerd in bestaande of nieuwe woningen. Er kan worden gekozen voor (dak)ramen, gevelroosters of aanpassingen in de bouwschil om luchtstromen beter te geleiden.

Aandachtspunten

Open ramen kunnen veiligheidsrisico's met zich meebrengen. Oplossingen zoals afsluitbare ventilatieroosters of beveiligde ventilatieluiken kunnen hierbij helpen.

In stedelijke gebieden zoals Amsterdam kan geluidsoverlast of vervuilde buitenlucht een probleem vormen. Mechanische ventilatie met filters kan dan een oplossing bieden.

Nachtventilatie is effectief als de buitentemperatuur 's nachts daadwerkelijk lager is dan binnen.

Doel

Koeling gebeurt bij voorkeur passief en door het gebouw al hittebestendig te ontwerpen, door passieve maatregelen zoals zonwering, goede thermische schil en overstekken. Koeling leidt niet tot opwarming van de directe omgeving.

Waar toe te passen



Koppeling met anderen duurzaamheidsambities



Kosten

Maatregel

Geen meerprijs, op termijn kan het zelfs goedkoper door lagere kosten op gebied van energie, zowel verwarming als koeling.



Kwetsbare (elektrische) voorzieningen op verdiepingen



Overstromingsrisico's spelen op dit moment nagenoeg geen rol in ruimtelijke keuzes. De kans dat een overstroming plaatsvindt is klein, maar de gevolgen zijn zeer groot. Daarom is het van belang dat we deze gevolgen zoveel mogelijk proberen in te perken. Het beschermen van vitale- en kwetsbare infrastructuur, zoals elektrische voorzieningen, kan daarbij helpen.

Overstromingsrisico's verschillen sterk, de site overstroomik.nl geeft een indicatie van de risico's per locatie. Tijdens overstromingen bestaat de kans dat elektriciteit uitvalt. Door elektrische installaties te plaatsen op hoger gelegen verdiepingen kan stroomuitval als gevolg van waterschade worden voorkomen. Hierdoor ontstaat meer ruimte op de begane grond en in de plint voor andere functies. Kwalitatieve ruimte in de plint van het gebouw wordt zo beter benut. Het plaatsen van installaties op droge verdiepingen zijn bovendien zonder substantiële meerkosten mee te ontwerpen.

Belangrijke voorzieningen en installaties op de begane grond of in de kelder lopen een groot risico bij een overstroming. Bij het gebouwoontwerp dient het overstromingsrisico meegenomen te worden. Door de gevolgen van overstromingen te beperken worden gebouwen en dus de stad minder kwetsbaar voor hevige wateroverlast of overstromingen.

Doel

Gebouwen zijn zo ontworpen dat er geen schade optreedt aan gebouwen en (elektrische) installaties.

Waar toe te passen



Meer informatie

<https://openresearch.amsterdam.nl/page/52111/themastudie-waterveiligheid>

<https://overstroomik.nl/>

Kosten

Maatregel

Geen meerprijs, op termijn kan het zelfs goedkoper door lagere kosten op gebied van energie, zowel verwarming als koeling.



Waterdichte begane grond, plinten die waterdicht kunnen



Maatregelen toepassen om overmatige hoeveelheden water buiten houden, zorgen ervoor dat schade in en aan het gebouw beperkt of voorkomen worden. Het plaatsen van (tijdelijke) waterdichte randen of keringen bij ingangen en openingen van het gebouw kan een effectieve maatregel zijn om schade van overstromingen te beperken.

Voordelen

Het plaatsen van een waterdicht schot is een effectieve en eenvoudig toe te passen maatregel. Het zorgt in de dagelijkse praktijk niet of nauwelijks voor belemmeringen en wordt ingezet indien noodzakelijk. Bijvoorbeeld, een waterdicht schot tot heuphoogte dat aan de voet van het gebouw wordt geplaatst, beschermt tegen waterhoogtes van ongeveer 50 centimeter. Deze maatregel kan gemakkelijk gecombineerd worden met (tot heuphoogte) overstromingsbestendige deuren en met (open) ramen.

Een ander voorbeeld is het toepassen van een waterdichte gevel, waarbij grotere waterdieptes kunnen worden tegengehouden. Een waterdichte gevel kan bestaan uit glas, overstromingsbestendige deuren of onderdelen die tijdelijk kunnen worden afgesloten. Met onder andere deze maatregelen kan de begane grond tegen water bestendig worden.

Doel

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

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



Meer informatie

<https://openresearch.amsterdam/nl/page/52111/themastudie-waterveiligheid>



(foto: Amsterdam Weerproof)

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Stormvloed barrière	€ 200 - € 400	per m ²	Watergevulde slangen die om de perimeter van een gebouw of blok geplaatst kunnen worden.
Demonteerbaar waterschot	€ 700 - € 1000	per stuk (breedte max. 120cm)	

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.

Verhoogde vloer en drempels begane grond



Met steeds heviger neerslag zal het vaker voorkomen dat straten, zeker in de lagere delen van een gebied, blank komen te staan. Een verhoogde drempel, vloer of waterdichte plint is een relatief eenvoudige maatregel om te voorkomen dat in dergelijke gevallen het water het gebouw inloopt.

Voordelen

Een waterdichte plint, verhoogde begane grondvloer of drempel biedt bescherming bij kleine overstromingen bijvoorbeeld als gevolg van een heftige regenbui. Het voorkomt schade aan woningen of installaties. Het toepassen van drempels of verhoogde vloeren kan niet alleen bij ingangen van woningen of gebouwen worden gebruikt, maar ook in de vorm van verkeersdrempels bij parkeergarages. Verhoogde vloeren kunnen worden uitgerust met waterdichte materialen die het water buiten houden.

Aandachtspunten

et op dat het gebouw toegankelijk blijft voor iedereen, ook mindervaliden en ouderen.

Doel

Gebouwen worden zo ontworpen en ontwikkeld dat woningen bij hevige neerslag geen wateroverlast ervaren.

Waar toe te passen



Koppeling met andere klimaatthema's



informatie

[Drempel of verhoogde vloer - Weerproof](#)



Verhoogde vloer begane grond. Kop Zuidas in Zuid.

Kosten

Maatregel	Prijs	Oppervlakte	Details
Per 5 cm, verhoging ten opzichte van maaiveld.	€ 3	Per bruto bebouwd oppervlak	Ophogen kavel met zand, langere palen.

Kosten zijn een gemiddelde over bekende projecten en gebaseerd op prijspeil 2025 en kunnen aan verandering onderhevig zijn.



Colofon

Dit is een publicatie van de gemeente Amsterdam, Grond & Ontwikkeling en Ruimte & Duurzaamheid.