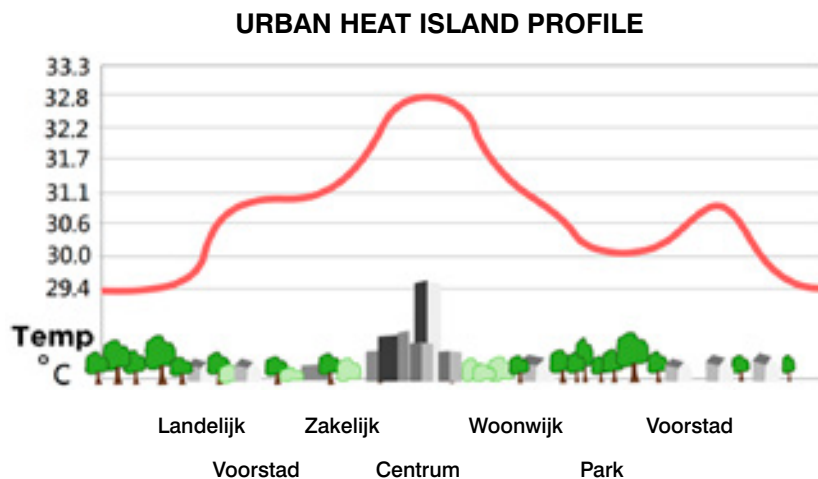


Temperatuur

Het klimaat in Nederland verandert. Er komen steeds meer warme zomers met hete dagen. In de bebouwde omgeving wordt het door het opwarmen van alle verstering nog eens extra warm. In steden is de temperatuur hoger dan in het gebied rondom de stad. Dit is het zogenaamde stedelijke warmte- of hitte-eilandeffect: **Urban Heat Island (UHI)**.

Hittestress leidt tot extra sterfgevallen tijdens warme dagen. We slapen minder goed. Daarnaast beïnvloedt hitte onze concentratie, leerprestaties en productiviteit. Aanplant van groen is een belangrijke maatregel om temperatuurstijging in de bebouwde omgeving te dempen. Groen koelt de lucht door het leveren van schaduw en zorgt voor verkoeling door verdamping.



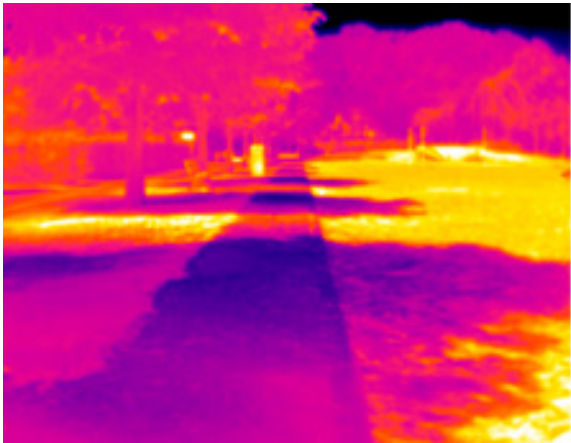
Het temperatuurverschil tussen de bebouwde omgeving en het platteland kan op warme dagen aanzienlijk oplopen. Soms tot zelfs wel 8 à 10 °C.

10% meer groen vermindert het hitte-eilandeffect in het stedelijk gebied met gemiddeld 0,6 °C.

Schaduw

Beton, steen en asfalt warmen gemakkelijk op door de zon. Door schaduw van groen is er minder instraling van zonlicht. De stenige oppervlakten warmen minder op en het wordt er minder heet.

Daarnaast warmen beplanting en een natuurlijke bodem zelf ook minder snel op dan stenen. In een groene omgeving is het prettiger verblijven en verdere opwarming van de lucht wordt beperkt.



Warmtebeeld verkoelend effect van groen op een hete zomerdag. Onder het bladerdek van de kroon kan de temperatuur van harde oppervlaktematerialen wel 15°C lager zijn dan op enige meters afstand, waar materialen niet beschermd zijn tegen de zon.



Schaduw van bomen vergroot het thermisch comfort van mensen. Dat stimuleert het gebruik van tuinen en buitenruimten in warme perioden. Beschaduwning beschermt mensen bovendien tegen zonlicht (verbranding en UV-B).

Het vergroten van de 'bedekkingsgraad' van de bodem door het bladerdek van bomen is een belangrijk hulpmiddel om het warmte-eilandeffect te verminderen. Gezonde bomen met veel bladeren en een grote brede kroon werken het best. Bomen die niet gezond groeien leveren een geringe bijdrage. Een goede boomverzorging is dan ook belangrijk voor een goede bijdrage aan een beter klimaat.



Door schaduw(bomen) op parkeerplaatsen vindt er minder verdamping van brandstof uit de tanks plaats en wordt de opwarming van de auto beperkt.



Zomer/winter

Groenblijvende naaldbomen voorkomen dat gebouwen de eerste zonnestralen in de wintermaanden opvangen. Toepassing van naaldbomen dicht bij gevels leidt dus tot meer stookkosten in de winterperiode.

Leibomen zijn zeer geschikt als een natuurlijke zonwering. In de zomer is er schaduw. In de winter kan de zon het gebouw opwarmen. Leibomen nemen weinig ruimte in en kunnen bijvoorbeeld ook aangeplant worden in de vorm van leifruit.

Verkoeling

Naast schaduw levert groen ook verkoeling van de lucht door de verdamping van water via de bladeren. Koeling door verdamping vindt vooral plaats in de namiddag, avond en vroege nacht. Verkoeling door verdamping is van belang, omdat hittestress tijdens de slaap belangrijke negatieve gezondheidseffecten heeft. Regenwater dat naar lager gelegen groen kan stromen, geeft extra verkoeling door meer verdamping. Bovendien is er dan minder wateroverlast (zie ook tabblad Water).

Hagen zorgen voor schaduw, verdamping en verkoelen beter dan harde schuttingen. Witte of lichte kleuren en natuurlijke materialen reflecteren het zonlicht en absorberen minder de hitte.

Het verkoelende effect van verdamping werkt alleen als de beplanting voldoende water krijgt, ook in drogere periodes.



Water

De aanwezigheid van water in de vorm van een vijver draagt bij aan verkoeling van de omgeving door verdamping. Stromend water als een waterval, watermuur of fontein zorgt voor extra verkoeling, omdat water-in-beweging makkelijker verdampt.

Droogteresistente beplanting

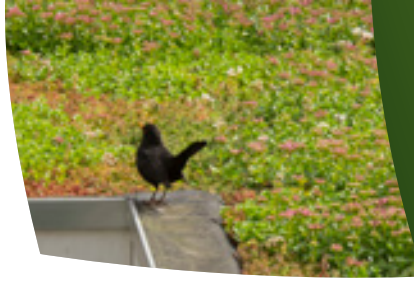
Beplanting moet tegen lange perioden van hitte en droogte kunnen om haar functies goed te kunnen vervullen. Planten in bakken zijn hiervoor niet geschikt. Men moet veel watergeven en tijdens vakanties verzorging regelen. Planten in de volle grond hebben minder vaak water nodig.

Het is goed om te kiezen voor beplanting met een diep wortelgestel die minder last heeft van droge zomers.



Prairiebeplanting is onderhoudsarm. Deze kleurrijke beplanting bestaande uit sterke vaste planten en siergrassen is zeer geschikt voor zonnige plaatsen. De beplanting wordt in een laag lavasteen geplant. Deze laag houdt water vast, in droge periodes tot een derde van zijn gewicht. Verder is de lava laag onkruidwerend.

Er zijn ook planten met een hoog watervasthoudend vermogen, die geschikt zijn voor de wisselend droge en natte perioden in ons klimaat. Voorbeelden daarvan zijn opgenomen in de lijst achterin het tabblad Water.



Bij een toename van 6% van het aantal groene daken in een stad zullen de zomerse piektemperaturen met 1,5 °C dalen.

Dak- en gevelgroen

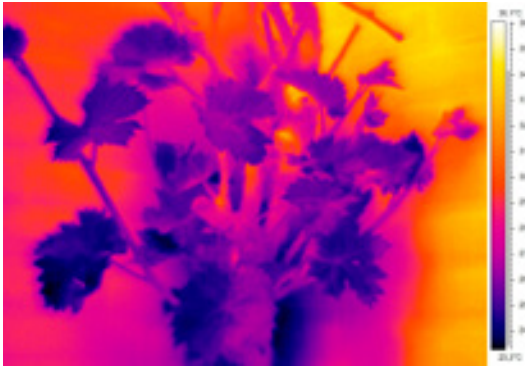
Door verdamping van water uit de beplanting blijven groene gebouwen koeler in de zomer. Beplanting als sedum kan veel water opslaan en is daarom zeer geschikt als beplanting op groendaken. Bewatering is niet nodig. Sedum kan lange perioden van droogte doorstaan. De temperatuur boven een groendak kan tot 40 °C lager zijn dan van een gewoon dak dat een temperatuur kan bereiken van wel 70 °C.

Ook waterretentiedaken hebben een sterk verkoelend effect (*zie ook tabblad Water*).

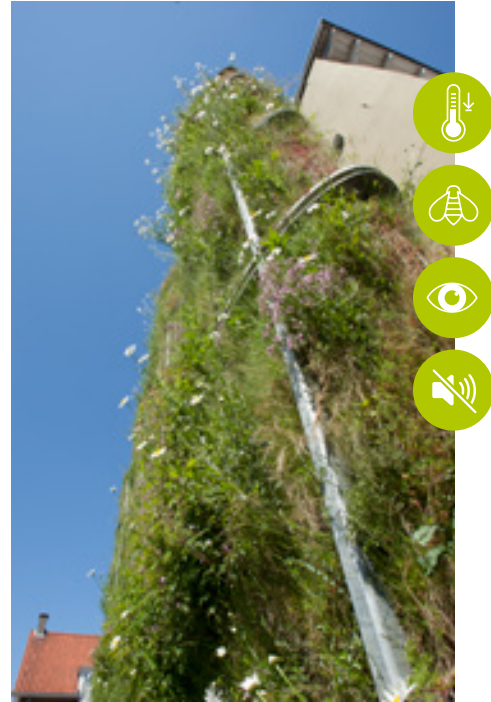


Gezamenlijk dakpark De Boel met siergrassen en inheemse beplanting (Polderdak).

Groene gevels bieden schaduw en verkoelen door verdamping en dragen zo bij aan minder opwarming. Klimmende beplanting tegen een gebouw met lichte bladeren reflecteert het zonlicht. Donkere bladeren zorgen voor verdamping. Vooral beplanting met grote of veel bladeren zorgt voor schaduw.



Warmtebeeld verkoelend effect klimplanten tegen muur.



Wind

In de winter zijn groene gebouwen beter geïsoleerd en verbruiken minder energie voor verwarming. De bescherming van het gebouw met groen tegen de wind draagt bij aan minder warmteverlies.

Beplanting tegen de gevel van een gebouw met een losse structuur, waartussen de lucht blijft staan, is geschikt als isolatiekussen en windbreker. Beplanting die in gevelsystemen is verwerkt, doet dat nog beter.

Goed geplaatste windsingels beschermen gebouwen tegen harde wind. Adequaat aangelegde boomsingels kunnen leiden tot wel 10% energiewinst in aangrenzende woningen zelfs als deze al optimaal geïsoleerd zijn. Bomen aan de zuid- en westzijde hebben in Nederland het meeste effect. Indien de boom in de winter het licht wegneemt, kan men voor bladverliezend groen kiezen.



Zonnepanelen

De demping van de temperatuurstijging door dakgroen verbetert de werking van de meeste zonnepanelen. De werking neemt namelijk af met 0,5% voor elke °C boven de optimale werktemperatuur van circa 25 °C.

Een combinatie van zonnepanelen met dakgroen werkt beter en vergroot tevens de biodiversiteit.

Koele wijk

Het koelend effect van verdamping is beperkt tot de directe omgeving van de beplanting. Het effect van schaduw is groot. Daarvoor zijn bomen belangrijk.

Om de opwarming in de straat te beperken, is de beste oplossing een combinatie van gevelgroen, groen in de voortuinen en straatbomen. Hiermee kan de temperatuur tot 2 °C dalen op voetgangersniveau.

Groen moet zo worden aangelegd dat de luchtdoorstroming in een wijk mogelijk blijft, omdat verversing van lucht sterk bijdraagt aan het beperken van het warmte-eilandeffect. Daarom is een integraal en uitgebreid netwerk van groen op wijkniveau belangrijk.

Parken zijn koelte-eilanden in de warme stedelijke omgeving. Afhankelijk van de grootte is een koelend effect tot 700 meter in de omgeving mogelijk.



Schaduw en verkoeling in de bebouwde omgeving. Aanplant met schaduwbeplanting.

