

Geen (hitte-)stress met bitumen daken

Als gevolg van klimaatverandering stijgen de temperaturen. We spreken van een hittegolf wanneer ten minste vijf dagen na elkaar de temperatuur overdag boven 25 °C of meer stijgt waarbij ten minste op drie dagen de maximumtemperatuur 30°C of meer bedraagt. Een hittegolf leidt tot hittestress vooral bij 65-plussers en jonge kinderen, soms zelfs met oversterfte tot gevolg. De afgelopen jaren is er onder andere op initiatief van de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) onderzoek gedaan naar hittestress en hitte-eilanden.

Groendaken worden vaak genoemd om een bijdrage te leveren aan de bestrijding van hittestress in steden. Een goede reden om in dit artikel in te gaan op het fenomeen stedelijk hitte-eiland of “urban heat island” en de rol daarin van bitumen daken.

Stedelijk hitte-eiland of UHI

In de zomer zijn de temperaturen in de stad vooral 's nachts vaak hoger dan buiten de stad. Dat verschijnsel wordt wel hitte-eiland of internationaal urban heat island (UHI) genoemd. Met toenemende bebouwingsdichtheid en hogere temperaturen in de zomer neemt dit verschijnsel de afgelopen decennia toe. Metingen zoals uitgevoerd door MIRA in Antwerpen, Brussel, Brugge, Gent, Hasselt en Lier geven aan dat het verschil in temperatuur in en buiten de stad 's nachts kan oplopen tot 7 à 8 graden Celsius. De grootte van de stad, het aantal inwoners en de afstand tot de kust lijken daarbij een rol te spelen.





Ontstaan

Overdag nemen gevels en daken van gebouwen warmte op. Dat verschijnsel treedt op bij alle materialen in een zekere mate op. 's Nachts gebeurt het omgekeerde. De gevels en daken zijn dan warmer dan de omgeving en staan de warmte weer af; bij zware materialen gaat dat vrij langzaam. Hoe meer massa er aanwezig is hoe meer warmte overdag kan worden opgeslagen en dus hoe meer warmte 's nachts kan worden afgestaan aan de omgeving. Dat is de reden dat het verschijnsel zich vooral 's nachts manifesteert.

Hittestress

Het UHI heeft veel nadelen. Hogere omgevingstemperaturen leiden uiteindelijk tot hogere temperaturen binnenshuis. Daardoor is er meer behoefte aan koeling. Koeling vraagt per graad ongeveer driemaal zoveel energie als verwarming. Ironisch genoeg dragen de koelinstallaties door warmteafgifte aan de buitenlucht bij aan de opwarming zij het in zeer beperkte mate.

Verder leidt UHI tot gezondheidsklachten variërend van slecht kunnen slapen tot oververhitting van het li-

chaam, wat een hitteberoerte tot gevolg kan hebben. We spreken dan van hittestress.

Maatregelen

Het voorgaande verklaart de roep om maatregelen te nemen die het hitte-eiland effect tegengaan. Daarvoor zijn door verschillende onderzoekers mogelijke maatregelen onderzocht. Daaruit zijn drie grote lijnen te ontdekken. We kunnen hittestress bestrijden door in gebouwen slimmer of in elk geval anders te koelen. Daarbij kun je denken aan nachtventilatie, bevochtiging van de binnenlucht en eventueel koeling.

Een tweede grote lijn is het beperken van opwarming van gebouwen door het verhogen van het reflectievermogen van de oppervlakte. Het komt neer op het lichter kleuren van de oppervlakte van gevel en dak. Daardoor wordt meer warmte weerkaatst en treedt er dus minder opwarming op. Minder opwarming overdag betekent minder warmteafgifte 's nachts.

De derde groep maatregelen betreft het vergroenen van het stedelijk gebied. Dat kan door het planten van bomen, het vervangen van verharding

door gras, en dak- en gevelbegroeiing. Voor wat betreft de tweede en de derde groep maatregelen kunnen platte daken een bijdrage leveren.

Witte daken

Van de zomervakanties kennen we de prachtige witte dorpen in bijvoorbeeld Spanje en Griekenland. Een lichte kleur weerkaatst meer licht- en warmtestraling. Dat leidt ertoe dat overdag minder warmte wordt opgenomen en dus 's nachts minder kan worden afgegeven aan de omgeving. Zwarte daken kunnen door absorptie van warmtestraling van de zon overdag opwarmen tot 80 graden Celsius. Dat geldt overigens niet alleen voor bitumendaken. De hoeveelheid warmte die kan worden opgenomen is vanwege de geringe massa van de dakbedekking, zeker wanneer daaronder een goede thermische isolatie is aangebracht, heel beperkt. De bijdrage aan de warmte in de nacht is daardoor ook heel beperkt. Het wit verven van verharding (asfalt, bestrating) of bakstenen en betonnen gevels is in die zin veel effectiever.

De belangrijkste winst van een wit dak is dus vooral overdag te boeken. Doordat de oppervlakte minder warm wordt is de warmtestroom via de dak-

1 www.milieुरapport.be

2 Onder andere TECHNUM (2015) *Klimaatadaptatie en kwalitatieve en kwantitatieve richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van gebieden*. Studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen en Kennis voor Klimaat, Hittestress in Rotterdam KvK/039/2011

constructie naar binnen ook kleiner. Daarbij is het goed te realiseren dat in de winter het omgekeerde gebeurt. Omdat zoals eerder aangegeven verwarmen minder energie kost dan koelen is het netto-effect wel positief.

Witte daken hebben nog een ander voordeel. Het rendement van zonnepanelen of fotovoltaïsche panelen (PV) wordt beïnvloed door de temperatuur. Bij hogere temperaturen neemt het rendement af. De opbrengst van een zonnepaneel wordt berekend bij een temperatuur van 25 graden Celsius. Het paneel zelf kan al snel oplopen tot 65 graden Celsius, waarbij het rendement met zo', 20 procent kan teruglopen. Door de lagere temperatuur van witte dakbedekking onder de panelen wordt verdere opwarming van de panelen beperkt. Witte dakbedekking is dus een goede keuze bij toepassing van zonnepanelen.

Groendaken

Het vergroenen van de leefomgeving draagt bij aan het verminderen van het hitte-eiland effect zoals blijkt uit verschillende onderzoeken. Daarbij gaat het in de eerste plaats om groen op straatniveau. Bomen geven schaduw en beperken daardoor de opwarming van gebouwen en verharding. Meer gras betekent minder verharding en dus minder opwarming. Vergroening op straatniveau is dus zowel overdag als 's nachts effectief. Planten houden ook water langer vast en verdamping van het water geeft een hogere luchtvochtigheid en enige koeling.

Groendaken lijken minder bij te dragen aan de temperatuurverlaging op straatniveau. Toch is er alle reden om een groendak te overwegen. In de eerste plaats geldt voor groene daken hetzelfde als voor witte daken; het dak neemt minder warmte op en geeft dus ook minder warmte af. Daarnaast houdt de dakbegroening water vast en geeft dat via verdamping geleidelijk af aan de omgeving. Het heeft dus net als groen op straatniveau een gunstig effect op de luchtvochtigheid.



Daarnaast zijn er natuurlijk andere goede redenen voor een groendak, zoals opname van fijnstof en CO₂, verbetering van de thermische isolatie en het draagt bij aan biodiversiteit, met name vogels en insecten, in de stad.

Waterretentiedaken

Waterretentiedaken, die uitsluitend bedoeld zijn om water op te slaan, zijn niet effectief als het gaat het tegengaan van het hitte-eiland effect. Water heeft een grote warmtecapaciteit en kan dus overdag veel warmte opnemen en zal dat 's nachts afstaan. Het voordeel van verdamping wordt daardoor tenietgedaan. Bovendien is het effect beperkt omdat door snelle verdamping in de zomer het water maar relatief korte periode aanwezig zijn. Waterretentie in combinatie met groen is in dat opzicht dan een betere optie.

'Asfaltdaken'

Dennis Groenewold bekende mij dat hij het woord 'asfaltdaken' bewust heeft gebruikt om de discussie aan te zwengelen en dat is gelukt. Helemaal gelukkig is die woordkeuze echter niet. Het gaat immers niet om het materiaal maar om de kleur. Asphalt bevat net als de meeste dakbedekking ook bitumen, maar daarmee zijn ook alle overeenkomsten genoemd.

Om het doel van minder 'asfaltdaken' te bereiken is bitumen dakbedekking onmisbaar. Bitumen dakbedekking is in praktisch alle kleuren leverbaar met dezelfde kwaliteit als 'traditionele' bitumen dakbedekking. Bestaande daken zijn in de meeste gevallen met witte bitumen snel en eenvoudig te overlagen. Daarmee wordt bovendien de levensduur met tientallen jaren verlengd in tegenstelling tot bijvoorbeeld een coating die na enkele jaren opnieuw moet worden aangebracht.

Het multifunctioneel gebruik van een dak is een prachtige kans, maar laten we de waterdichtheid als belangrijkste functie niet vergeten. Onder een groendak speelt dat nog nadrukkelijker. De meest betrouwbare oplossing is in dat geval te kiezen voor een tweelaagse bitumen dakbedekking. Bij bestaande gebouwen is een enkele laag over de bestaande dakbedekking vaak al voldoende. Bitumen dakbedekking doet wat het moet doen en doet dat goed.

Tip voor alle steden: als je dus een slag wilt maken in het verbeteren van de leefbaarheid in de stad is bitumen de meest betrouwbare en de snelste optie.

Peter Ligthart
ProBitumen