

# Duurzame daken

## FOR DUMMIES®

Quick reference - Deel 1

Duurzame daken  
van A tot Z

*A Quick  
Reference  
for the  
Rest of Us!*



## Duurzame daken voor Dummies

Begrippenlijst voor een ieder die iets duurzaam op het dak wil

Het dak gaat een steeds grotere rol spelen bij het verduurzamen van gebouwen. Maar wat is er duurzaam aan dakmateriaal? Duurzaamheid vraagt om drie eigenschappen: lange levensduur, recyclebaarheid en geen uittreding van giftige stoffen. Voor een ieder die binnenkort of later iets met zijn dak wil gaan doen, heeft vakblad Dak&Gevel Groen een duurzame dakbegrippenlijst samengesteld. Deze opsomming - zonder ook maar even compleet te willen zijn - is wellicht een eerste aanzet voor een nieuw naslagwerk: Duurzame daken voor Dummies.

Auteur: Ruud Jacobs

### Afvoercoëfficiënt

De term coëfficiënt betekent letterlijk 'mede-uitwerker', naar het Latijnse *efficere*, uitwerken. In combinatie met het woord 'afvoer' is het de coëfficiënt die bij de berekening van de afvoer over en door kunstwerken de gevolgen van onvolkomenheden in het schema van de waterbeweging compenseert.

### BREEAM

Het belangrijkste en meest gebruikte duurzaamheidskeurmerk voor gebouwen ter wereld. De Dutch Green Building Council begon in 2008 met een eerste vertaling van BREEAM naar de Nederlandse situatie. Andere duurzaamheidskeurmerken in Nederland voor gebouwen: Energielabel, EPC-norm, GreenCalc, GPR-Gebouw, Eco-Quantum en LEED.

### CO<sub>2</sub>-reductie

Het streven om de uitstoot van het broeikasgas kooldioxide (CO<sub>2</sub>) te verminderen. De provincie Utrecht (ruim 71 miljoen vierkante meter dakoppervlak) heeft onderzoek laten doen naar het effect van 'duurzame' daken. Conclusie: als

burgers op grote schaal overgaan op duurzame daken vermindert de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 20 procent.

### Dakthermografie

Thermografie is een meettechniek waarmee op afstand de temperatuur van een object kan worden bepaald en waarbij een warmtebeeld wordt verkregen. Met een dakthermografiebeeld is zichtbaar welke daken weinig en welke daken veel warmte verliezen. Volgens schattingen gaat 30 procent van de warmte via het dak verloren.

### Daktypen

Er zijn twee hoofdtypen: plat en schuin. Een schuindak is meestal goed duurzaam te bedekken met dakpannen of riet. Een plat dak is lastiger. De veelal bitumen toplaag heeft een beperkte levensduur en bij de randen wordt vaak lood en zink toegepast. De kunststof dakbedekking maakt een opmars met pvc en epdm.

### Energiedak

Een systeem dat energie haalt uit zonnewarmte en koude energie middels uitstraling in de

nacht. In combinatie met een warmtepomp levert het dak een aanzienlijke besparing op het energieverbruik.

### Epdm

Epdm is een rubber dakbedekking en een duurzaam alternatief voor lood of bitumen. Een ander alternatief is pvc-dakbedekking. Weliswaar minder duurzaam dan epdm, maar duidelijk beter dan bitumen. Pvc verouderd door uittreding van weekmakers, hierdoor is de verwerking kritischer.

### Extensieve groendaken

Deze vegetatiedaken zijn vooral begroeid met mossen, vetplanten (sedum) en kruiden. Heel eenvoudig in onderhoud, maar bij extensieve groendaken is het niet de bedoeling dat het dak vaak wordt betreden.

### Fijnstof

Vorm van luchtvervuiling. Tot fijnstof worden in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer gerekend. Fijnstof bestaat uit deeltjes van verschillende herkomst en chemische samenstelling. Uit epidemiologische

en toxicologische gegevens blijkt fijnstof bij inademing schadelijk voor de gezondheid. In Nederland en België sterven enkele duizenden mensen dagen tot maanden eerder door acute blootstelling aan fijnstof.

## Groendaken

Een groendak wordt ook wel sedumdak, ecodak, dakbegroeiing, grasdak, vegetatiedak of groene dakbedekking genoemd. Deze sedumdaken zorgen er voor dat de dakbedekking langer mee gaat en ze hebben een isolerende werking. In steden met veel groendaken is gebleken dat de temperatuur in de stad daalt. Groendaken leveren een positieve bijdrage aan de luchtkwaliteit en vormen een goede buffer tegen overtollig regenwater.

## Intensief versus extensief

Groendaken zijn onder te verdelen in intensieve en extensieve daken. Op intensieve groendaken (daktuinen) bestaat de begroeiing uit grassen, kruiden, struiken en soms zelfs bomen. Een dergelijk groendak zorgt voor een grote gewichtsbelasting en vereist een versterkte dakconstructie. Bij extensieve groendaken is de begroeiing voornamelijk beperkt tot mossen, vetplanten en kruiden. Deze daken vergen weinig onderhoud.

## Mosmat

Mos op het dak reduceert de hoeveelheid fijnstof in de lucht en heeft daardoor een gunstig effect op de luchtkwaliteit. Een mosmat heeft ook een waterbufferende functie. Uit onderzoek van de Universiteit van Bonn blijkt een absorptiesnelheid van mossen van 13 tot 22 gram per m<sup>2</sup> per jaar. De fijnstof-neerslag is 2 tot 14 gram per m<sup>2</sup> per jaar.

## NOx

Belangrijkste veroorzaker van luchtverontreiniging is de hoeveelheid stikstofoxiden (NOx). Door dakbedekking te voorzien van een speciale coating of afwerklaag van mineralen kan de hoeveelheid NOx worden verminderd.

## Olivijndaken

Olivijn ((Mg, Fe)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) is een natuurlijk mineraal dat het broeikasgas koolstofdioxide CO<sub>2</sub> afvangt en omzet in onschadelijk zand, magnesium, bicarbonaat en ijzer. 1 kg Olivijn kan 1,25 kg CO<sub>2</sub> opnemen. Een kleine, vergruisde korrel olivijn neemt CO<sub>2</sub> sneller op dan een grote kiezel. Verder spelen ook luchtvochtigheid en

temperatuur een rol in het omzettingsproces.

## Retentiedaken

Een retentiedak is bedoeld voor waterbuffering en heeft een waterafvoer vertragende werking. De waterbuffering kan op sommige daken oplopen naar meer dan 50 liter per m<sup>2</sup>. Bij een piekbui van 15 minuten kan de watervertraging met drie uur oplopen.

## Sedum

Sedum is een soort vetplantje. Een sedumdak is duurzaam door zijn waterbuffering, CO<sub>2</sub>-omzetting, fijnstof afvang en energiebesparing. Sedummatten zijn volledig biologisch afbreekbaar. Een dak met sedum is onderhoudsvriendelijk. Sedum kan als alpine plantensoort goed tegen droogte.

## Substraat

Daktuinsubstraten bestaan voor een groot deel uit fijn lavagesteente. Extensieve begroeiingen, maar ook andere type planten gedijen hierin perfect. Lava heeft bovendien een groot waterbergend vermogen en slaat het voedingsstoffen goed op. Bestanddelen van een groendaksubstraat zijn onder meer vulkanisch puimsteen (bims), gebroken kleikorrels, leesteen en organisch materiaal.

## Vegetatiedak

Begroeid dak, meestal uitgevoerd als 'extensief vegetatiedak'. Op de dakbedekking bevindt zich een relatief dunne substraatlaag waarin sedum, grassen, mos en/of kruiden wortelen.

## Waterberging

Een groendak buffert regenwater en vertraagt de piekafvoer tijdens een regenbui, waardoor het riool minder wordt belast. Daarnaast wordt het regenwater door het groendak gezuiverd. Het buffereffect van een groendak zorgt er voor dat het water helemaal of grotendeels wordt geabsorbeerd (afhankelijk van regenintensiteit en de opbouw/dikte van het groendak). Daarmee wordt het regenwaterafvoersysteem ontlast. Onderzoek heeft aangetoond dat een groendak ongeveer 50 procent van het regenwater kan opnemen en terug afgeven in de atmosfeer.

## Waterdaken

Door de verstedelijking en de soms extreme regenval vormt de afvoer van regenwater een steeds groter probleem. Op een waterdak wordt het regenwater vastgehouden en gezuiverd. Het

zorgt voor ontlasting van het riool. Een waterdak bestaat uit diverse lagen. Het begint met een gegarandeerd waterdichte afwerking. Daarop worden waterbuffer- en waterafvoersystemen aangebracht. Het waterbuffersysteem bestaat uit holle kunststofunits of open steenslagfundatie.

## Waterretentie

Groene daken onderscheppen meer dan de helft van het regenwater. Over het algemeen kan de vertragingstijd in het laatste deel van een bui oplopen tot meer dan drie uur als de regenintensiteit geleidelijk afneemt. De Vakgroep Dak- en Gevelbegroeners van Branchevereniging VHG ontwikkelt samen met de WUR en Hogeschool Rotterdam een onderzoeksmethode waarmee beter kan worden bepaald hoeveel water een groen dak kan bufferen.

## Windenergie

Windenergie is energie gewonnen door bewegingsenergie van lucht (wind) om te zetten in een bruikbare vorm, bijvoorbeeld elektriciteit. Enkele voordelen van windenergie zijn: vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen en de duurzaamheid van windenergie. Een windmolen op het dak kan, bij een windsnelheid van 5 m/s, jaarlijks zo'n 1800 kWh, opleveren. De terugverdientijd, afhankelijk van subsidie, ligt ergens tussen 6 en 8 jaar.

## Witte daken

Waar een zwart dak door zoninstraling warm wordt, reflecteert een wit dak juist het zonlicht. Dat scheelt enorm in de energiekosten. Onderzoek laat zien dat om één graad te koelen, tenminste drie keer zoveel energie nodig is als om één graad te verwarmen. Met een wit dak kunnen de kosten voor de koeling tot wel 20 procent gereduceerd worden. Nog een meevaller: dakbedekking op een koeler dak gaat langer mee.

## Zonnepanelen

Zonnestroompanelen, zonnepanelen, zonnecellen, pv-panelen en pv-systemen. Allen zijn het synoniem van elkaar. Een zonnepaneel bestaat uit een aantal in serie geschakelde zonnecellen die zonlicht in gelijkstroom omzetten. Het meest gebruikte materiaal voor zonnecellen heet 'polykristallijn silicium'. Eén zonnepaneel van 125 Wp produceert 110 kWh per jaar. Bij een jaarlijks verbruik van 3.000 kWh zijn dus 28 panelen van 125 Wp nodig.