

## Download 6: Isolatie van Daken

Een belangrijk deel van het warmteverlies door de gebouwschil gaat door het dak. Aandacht voor een goede dakisolatie is dus van groot belang.

De aanpak van dakisolatie is verschillend voor een plat dak en een hellend dak.

In Nederland zijn de meeste hellende daken (zadeldaken of lessenaarsdaken) voorzien van dakpannen. Daarom zullen we ons hierna vooral richten op dit type hellende daken, die ook veel voorkomen bij kerkgebouwen.

In Nederland zijn de meeste platte daken voorzien van een bitumineuze of kunststof dakbedekking. Daarom zullen we ons hierna vooral richten op dit type platte daken, die ook veel voorkomen in aanbouwen van kerken.

### a. Na-isolatie van een bestaand hellend dak

Dit kan op 3 manieren plaatsvinden:

#### 1. Isoleren aan de buitenzijde van het dak

Dit is bouwfysisch de beste manier van isoleren, omdat de kans op inwendige condensatie in de vaak houten dakconstructie dan minimaal is. Er zijn speciale dakplaten in de handel, die bestaan uit een PIR-isolatieplaat met een steenwolplaat aan de onderzijde, die op het bestaande dakbeschot kan worden aangebracht. Deze renovatie dakplaten zijn ook al voorzien van tengels voor de bevestiging van panlatten. Het moet wel gedaan worden door een professioneel bedrijf. Het beste moment is als het dak gerenoveerd moet worden, omdat de dakpannen er dan toch af moeten.



**Figuur: Na-isolatie hellend dak met renovatieplaten**

Isolatiemateriaal onder de dakpannen laten spuiten of blazen kan ook, maar levert slechts matige isolatie op. Ook kan daarbij versnelde degradatie van de dakpannen optreden.

#### 2. Isoleren aan de binnenzijde van het dak

Het aan de binnenzijde isoleren van houten daken is riskant. Het kan leiden tot inwendige condensatie, waardoor houtrot kan optreden. Bij voorkeur daarom aan de buitenzijde – de ‘koude’ zijde – isoleren.

Kiest u toch voor isoleren aan de binnenzijde: daarvoor zijn doe-het-zelf-systemen te koop. Ligt er al folie op het houten dakbeschot, laat dan een bouwkundige beoordelen of dit een dampopen folie is. Als dit niet het geval is, dan moet u met vochtregulerende klimaatfolie aan de slag, anders kan er vocht bij komen en het houten dak gaan rotten. De vochtregulerende laag (klimaatfolie) moet aan de binnenzijde direct achter de gipsplaat en goed dampdicht tegen de gording aangesloten te worden.

### 3. Isoleren van zoldervloer of plafond

Als de zolder niet verwarmd en niet gebruikt wordt, kunt u ook de zoldervloer isoleren. Dat kost minder materiaal dan het schuine dak isoleren.

#### **b. Na-isolatie van een bestaand plat dak**

Dit kan op 2 manieren:

##### 1. Isoleren aan de bovenzijde van de dakconstructie

Dit is de beste wijze van isoleren: u laat bovenop de bestaande dakbedekking nieuwe isolatie aanbrengen, afgewerkt met een nieuwe dakbedekking. Hierbij spreken we van een 'warmdak' constructie. De bestaande dakbedekking fungeert als dampremmende laag. Ook kunt u de bestaande dakbedekking weghalen, voordat de nieuwe isolatie wordt aangebracht.

##### 2. Isoleren aan de bovenzijde van de dakbedekking

Dit levert minder goede isolatie op en is alleen mogelijk als de bestaande dakbedekking in goede staat is. Hierbij spreken we van een "omgekeerd dak". Het bestaat uit het plaatsen van vochtbestendige isolatieplaten bovenop de bestaande dakbedekking. Om te voorkomen dat de isolatieplaten wegwaaien, komt er een ballastlaag van grind of tegels bovenop. Ook is het mogelijk om de platen met parkers (lange schroeven) aan de ondergrond te bevestigen en een nieuwe toplaag aan te brengen. Dit scheelt veel extra gewicht. Nadeel ervan is wel dat de bestaande dakbedekking wordt geperforeerd, waardoor waterdamp in de isolatielaag onder de nieuwe (dampdichte) dakbedekking kan komen, wat kan leiden tot inwendige condensatie en een minder isolerende werking.

#### **c. Effect van na-isolatie van platte en hellende daken**

Het isoleren van een dak vraagt een investering, maar leidt wel tot een besparing op de stookkosten. Onderstaande tabel geeft een indicatie van de bouwkosten en de besparing uitgedrukt in m<sup>3</sup> aardgas per m<sup>2</sup> dak per jaar.

Maatregel	Materiaal + arbeid	Besparing per jaar
Isoleren schuin dak (onverwarmde zolder)	€ 20 / m <sup>2</sup>	8 m <sup>3</sup> aardgas / m <sup>2</sup> dak
Isoleren schuin dak (verwarmde zolder)	€ 57 / m <sup>2</sup>	13 m <sup>3</sup> aardgas / m <sup>2</sup> dak

Isoleren zoldervloer (onverwarmde zolder)	€ 21 / m <sup>2</sup>	10 m <sup>3</sup> aardgas / m <sup>2</sup> vloer
Isoleren plat dak	€ 60 / m <sup>2</sup>	13 m <sup>3</sup> aardgas / m <sup>2</sup> dak

**Tabel: Kosten en besparingen bij na-isolatie van daken**

#### d. Isolatiewaarde materialen voor na-isolatie daken

De isolatiewaarde die gehaald kan worden met verschillende isolatiematerialen is afhankelijk van de warmtegeleidingscoëfficiënt ( $\lambda$ -waarde) van het materiaal en de dikte. Onderstaande tabel geeft een indicatie van de benodigde dikte om een warmteweerstand  $R_c = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$  te halen.

Materiaal voor warm dak	Materiaal voor omgekeerd dak	Dikte in mm
Glaswol		100
Steenwol		100
EPS		90
XPS	XPS	85
PIR		70
	Foamglas	115

**Tabel: Benodigde dikte isolatiemateriaal voor  $R_c = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$**

Bij de keuze van het isolatiemateriaal is het ook goed om te kijken naar de milieubelasting. Onderstaande tabel geeft hiervoor informatie.

Materiaal voor warm dak	Milieuklasse volgens NIBE bij hellende daken	Milieuklasse volgens NIBE bij platte daken
Glaswol	2a	1a
Steenwol	1a	1c
EPS	3c	1a
XPS	-	2b
PIR	3a	1b
Foamglas	4b	2a

**Tabel: Milieuklasse materialen voor isolatie hellende en platte daken**

Noot bij de tabel: het toe te passen materiaal dient bij voorkeur te voldoen aan klasse 1 (beste keuze), klasse 2 (goede keuze) of klasse 3 (aanvaardbare keuze) van NIBE's Milieuclassificaties, in het Basiswerk Milieuclassificatie Bouwproducten, laatste uitgave.

Hoe?

#### Hellend dakisolatie

Combineer isoleren aan de buitenzijde van een hellend pannendak bij voorkeur met een dakrenovatie: dakpannen verwijderen, isolatieplaat aanbrengen op het bestaande dakbeschoot en (bestaande of nieuwe) dakpannen terugleggen. Let op dat door het aanbrengen van isolatie aan de buitenzijde het dakpakket dikker wordt, en dat het aan de bovenzijde van de dakpannen afgevoerde regenwater nog in de goot kan worden opgevangen. Als dit niet het geval is, de goothoogte laten aanpassen.

Kies alleen voor isolatie aan de binnenzijde wanneer isolatie aan de buitenzijde niet mogelijk is, uit kostenoverwegingen of omdat de goothoogte niet aangepast kan worden. Wees alert op het voorkomen van inwendige condensatie, door altijd een goede dampremmende laag aan de binnenzijde te laten aanbrengen.

### **Platdakisolatie**

Kies bij voorkeur voor een 'warmdak' constructie. Hierbij treedt er geen inwendige condensatie op en werkt de dakconstructie als warmteaccumulator. Nadelen zijn wel dat er een nieuwe dakbedekking nodig is en dat de nieuwe dakbedekking blootgesteld is aan weersinvloeden. Het aanbrengen van een groendak (sedum-planten) is hier een goede oplossing voor (N.B. let op de toename van de dakbelasting). Isolatiematerialen voor een 'warmdak' zijn XPS- of PIR-platen en (drukvast) glas- of steenwol.

Wanneer de dakconstructie over voldoende draagvermogen beschikt kan ook een 'omgekeerd dak' worden toegepast. Voordelen zijn dat de bestaande dakbedekking gehandhaafd kan worden, en dat deze dakbedekking beschermd is tegen UV-straling. Isolatiematerialen voor een omgekeerd dak zijn drukvaste en weerbestendige XPS-platen en Foamglas-platen.

Vermijd het aanbrengen van isolatie aan de onderzijde van een bestaande dakconstructie, een zogenaamd 'koud dak', omdat de kans op inwendige condensatie dan heel groot is.

### **Garantie**

Vraag bij dakisolatie om een garantie van 10 jaar op de isolatiewaarde van het isolatiemateriaal, de manier van aanbrengen van de dakisolatie, op het niet voorkomen van rot, schimmel en vochtdoorslag en dat de dakisolatie voldoet aan kwaliteitseisen volgens het KOMO-Attest van de leverancier van het isolatiemateriaal.

Laat dakisolatie uitvoeren door een bedrijf aangesloten bij de VENIN.