



PRODUCTOMSCHRIJVING

Halfharde rotswolplaat, diagonaal in twee gelijke driehoeken gesneden (gepatenteerd). Door beide helften ten opzichte van elkaar te verschuiven verandert de plaatbreedte. Eén plaat voldoet voor alle keperafstanden.

TOEPASSING

Thermische isolatie tussen de kepers in hellende daken en eventueel ook in vloeren of houtskeletbouw.



Technisch productblad

PRODUCTVOORDELEN

Thermische prestaties

- Blijvend hoge isolatiewaarde;

Akoestiek

- Uitstekende geluidabsorberende eigenschappen;

Brandveiligheid

- DeltaPlaat 212 is ingedeeld in Euro-Brandklasse A1, volgens NBN EN 13501-1;

Vocht

- DeltaPlaat 212 is waterafstotend, niet-hygroscopisch en kent geen capillaire opzuiging;

Verwerking

- Geschikt voor diverse keperafstanden;
- Geen ingewikkeld meetwerk meer;
- Goed aansluitend te plaatsen;
- Minimaal materiaalverlies;
- Gemakkelijk en snel te verwerken;
- Geen bevestigingen nodig dankzij zelfklemmende plaatsing.

ALGEMENE EIGENSCHAPPEN

Rockwool rotswol is:

- onbrandbaar, geeft vrijwel geen rookontwikkeling en veroorzaakt geen giftige gassen;
- waterafstotend, niet-hygroscopisch en niet-capillair;
- isolatie met een dampdiffusieweerstandsgetal $\mu \approx 1,3$;
- uitstekend geluidabsorberend;
- chemisch neutraal en veroorzaakt of bevordert geen corrosie;
- volledig recycleerbaar;
- niet onderhevig aan krimp of uitzetting;
- geen voedingsbodem voor schimmels.

AFMETINGEN

Voor actuele informatie over afmetingen en verpakkingseenheden zie de Rockwool prijslijst.

TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 1. Thermische prestaties van de DeltaPlaat 212

Dikte in mm	Lengte in mm	Breedte in mm	R_D (m ² K/W)
60	800	500	1,65
75	800	500	2,05
100	800	500	2,75
120	800	500	3,30
140	800	500	3,85
150	800	500	4,15
160	800	500	4,40

$\lambda_D = 0,036$ W/mK, volgens NBN EN 12667 en NBN EN 13162

Voor thermische berekeningen kunt u het programma Rockwool K-Calc downloaden via www.rockwool.be.

Thermische eisen voor hellende daken

Wat vroeger zolderruimte was, is tegenwoordig steeds meer volwaardige woon- of werkruimte. De thermische reglementering is dus logischerwijze ook van toepassing op de hellende daken, als verliesoppervlakken van deze gebruikruimten.

Vereiste U-waarden^(*) zijn in dit verband:

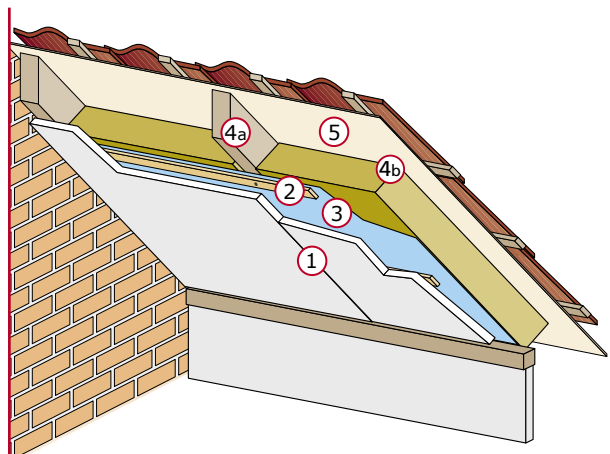
- In Vlaanderen: 0,6 W/m²K voor nieuwbouw en 0,4 W/m²K voor verbouwingen. De eisen gelden voor gebouwen met permanente woonfunctie: eengezinswoningen, appartementen, hotels, ziekenhuizen, enz.
- In Wallonië en Brussel: 0,4 W/m²K voor zowel nieuwbouw als verbouwingen. De eisen gelden niet alleen voor gebouwen met permanente woonfunctie, maar ook voor kantoren en scholen.

Belangrijke opmerking hierbij is evenwel dat voldoen aan hoger genoemde U-eisen, lang niet volstaat om het vereiste globale isolatiepeil K55 te halen, laat staan de verstrenging naar K45 die voor Vlaanderen doorgang zal vinden. Het is dus sterk aangeraden om hogere isolatieniveaus aan te houden.

^(*) Opmerking: de "U" is het nieuwe Europese symbool voor de k-waarde.

Voorbeeld constructie

Hellend dak met DeltaPlaat 212



1. Gipskartonplaat, dikte 12,5 mm
2. Houten montageregel
3. Dampremmende folie
- 4a. Houten kepers tussenaafstand variabel
- 4b. DeltaPlaat 212
5. Onderdak, tengels, panlatten en dakpannen

ROCKWOOL[®]
BRANDVEILIGE ISOLATIE

TAKING CARE OF COMFORT

Technisch productblad

In tabel 2 wordt een berekeningsvoorbeeld gepresenteerd van de U-waarde voor hellende daken geïsoleerd met 120 mm DeltaPlaat 212.

Tabel 2. Berekeningsvoorbeeld DeltaPlaat 212 bij een dikte van 120 mm in hellend dakconstructie

Materiaal of laag	Dikte meters	λ W/mK	R-waarde m ² K/W
Warmte-overgangsweerstand binnen			0,100
Gipskartonplaat	0,0125	0,250	0,050
Dampscherm Rockfol PE	0,0002	0,330	0,000
DeltaPlaat 212 tussen houten kepers h.o.h. 450 mm (1)	0,120		3,062
Tolerantie op maten en plaatsing (2)			-0,100
Onderdak in vezelcementplaat	0,003	0,300	0,010
Warmte-overgangsweerstand onder pannen of leien			0,100
Tengels, panlatten, pannen of leien			0,000
R_{tot} (m ² K/W)			3,222
U (W/m ² K) = $1/R_{tot}$			0,31

Berekening o.b.v. NBN B 62-002 en addendum A1 "Berekening van de warmte-doorgangs-coëfficiënten van wanden van gebouwen".

(1) Proportionele bepaling van de thermische weerstand volgens percentage

isolatie / hout: R_{D} -DeltaPlaat 212 = 3,20 m² K/W voor 120 mm dikte

R-timmerhout (naaldhout) 0,120 m / 0,130 W/mK is 0,92 m² K/W.

Voor een sectie h.o.h. 450 mm geldt, als de kepers 45 mm breed zijn:

(405 x 3,30 + 45 x 0,92) / 450 is 3,062 W/m²K.

(2) Aftrek voor maat- en plaatsingstoleranties van alle isolatiematerialen

cfr. STS 08.82 "Materialen voor thermische isolatie".

Tabel 3. Thermische prestaties hellend dak bij toepassing van DeltaPlaat 212

DeltaPlaat 212	60 mm	75 mm	100 mm	120 mm	140 mm	150 mm	160 mm
R_D (m ² K/W)	1,65	2,05	2,75	3,30	3,85	4,15	4,40
R_{sol} 405 mm-hout 45 mm	1,531	1,903	2,552	3,062	3,573	3,850	4,083
U-voorbeeld (W/m ² K)	0,59	0,48	0,37	0,31	0,27	0,25	0,24

Naar analogie van bovenstaand berekeningsvoorbeeld kan de U-waarde van het hellend dak worden bepaald in functie van de isolatiedikte in combinatie met de keperafstand hart-op-hart. Er is uitgegaan van een keperbreedte van 45 mm.

Tabel 4. U-waarde DeltaPlaat 212 per isolatiedikte

DeltaPlaat 212 dikte	U-waarde bij kepers hart-op-hart	
	450 mm	600 mm
DeltaPlaat 212 dikte 60 mm	0,59	0,58
DeltaPlaat 212 dikte 75 mm	0,48	0,48
DeltaPlaat 212 dikte 100 mm	0,37	0,36
DeltaPlaat 212 dikte 120 mm	0,31	0,30
DeltaPlaat 212 dikte 140 mm	0,27	0,26
DeltaPlaat 212 dikte 150 mm	0,25	0,24
DeltaPlaat 212 dikte 160 mm	0,24	0,23

Renovatedaken

In heel wat te renoveren daken is de dikte van de bestaande kepers slechts 50 tot 60 mm. Ook is er in een aantal gevallen geen onderdak aanwezig.

a. Keper- en isolatiedikte

Zoals uit tabel 4 blijkt, kan met 60 mm isolatiedikte in geen enkel geval worden voldaan aan $U \leq 0,4$ W/m²K, die nu al in het ganse land vereist is voor renovaties van woongebouwen. Dit kan op eenvoudige manier worden verholpen door op de kepers een lat bij te plaatsen door middel van een nietmachine of met schroeven (met voldoende zware nietmachines kan de keperdikte probleemloos met bijvoorbeeld 60 mm worden vergroot). Op deze manier worden de bestaande kepers trouwens versterkt. Voor daken waar de kepers in de loop van de jaren enigszins zijn uitgezakt, kan gelijk met deze ingreep het dak weer vlak worden gezet.

b. Onderdak

Bij zowel renovaties als nieuwbouw is er bij voorkeur een onderdak, bestaande uit capillair materiaal, aanwezig.

BRANDVEILIGHEID

Rockwool rotswol is perfect bestand tegen vuur en verdraagt temperaturen tot boven de 1000 °C. Onder brandbelasting blijft de rotswolstructuur intact. Rockwool rotswol blijft isoleren en de draagconstructie beschermen.

De brandveilige Rockwool producten geven geen aanleiding tot het ontstaan van een brand en leveren ook geen bijdrage aan de brandlast. Branduitbreiding kan door een juiste toepassing van Rockwool rotswol voorkomen worden.

Rockwool rotswol voldoet volgens het nieuwe Europese brandklasesysteem aan de allerhoogste eisen, omdat Rockwool rotswol op geen enkele manier een bijdrage levert aan brand. Rockwool rotswol veroorzaakt geen plotselinge vlamoverslag (flash-over), veroorzaakt vrijwel geen rookproductie en geen druppelvorming.

DeltaPlaat 212 is ingedeeld in Euro-Brandklasse A1, volgens NBN EN 13501-1.

ROCKWOOL®
BRANDVEILIGE ISOLATIE

TAKING CARE OF COMFORT

Technisch productblad

AKOESTIEK

Rockwool rotswolproducten kunnen door hun uitstekende geluidabsorberende eigenschap een belangrijke bijdrage leveren aan de geluidsisolatie van constructies.



Voor een hellend dak is goede geluidsisolatie uitermate belangrijk. Tegenwoordig wordt de ruimte onder de dakkap steeds vaker als woonruimte benut, met veelal toepassing als hobby- of slaapkamer. Afdoende isolatie van buitenlawaai waarborgt dus wooncomfort. Een ongeïsoleerd traditioneel hellend dak is wat geluidsisolatie betreft echter geen hoogvlieger.

De opbouw is immers veel lichter dan bijvoorbeeld de buitenmuren in metselwerk. Toepassen van isolatie die niet alleen thermisch maar ook akoestisch functioneert, is dus onontbeerlijk. Rockwool DeltaPlaat 212 zorgt voor inwendige geluidabsorptie, waardoor de geluidsisolatie van het dak sterk wordt verbeterd.

Richtwaarden voor de geluidabsorptiewaarde α van Rockwool DeltaPlaat 212 voor de diverse octaafbanden, bij een dikte van 100 mm, zijn:

- 0,60 bij 125 Hz;
- 1,30 bij 250 Hz;
- 1,20 bij 500 Hz;
- 1,15 bij 1000 Hz;
- 1,10 bij 2000 Hz;
- 1,10 bij 2000 Hz.

Het absorptievermogen is dus al zeer hoog bij relatief lage frequenties. Vanaf de 250 Hz-band is deze als het ware volkomen.

De technische voorlichting nr. 202 "Daken met betonpannen: opbouw en uitvoering" van het WTCB vermeldt akoestische prestatieverbeteringen, gemeten voor diverse types dakopbouw.

Uit de resultaten blijkt, wanneer minerale wol zoals Rockwool wordt toegepast, doorgaans een verbetering van de geluidsisolatie:

- Met circa 7 dB voor de eerste 50 mm laagdikte;
- Met circa 2 tot 3 dB extra voor elke bijkomende 50 mm laagdikte.

Dit betekent bijvoorbeeld dat toepassen van 100 mm Rockwool DeltaPlaat 212, de geluidsisolatie circa 10 dB verbetert ten opzichte van het niet-geïsoleerde dak. Auditief wordt dit ervaren als een halvering van het resulterend geluidsniveau!

Rockwool liet zelf ook geluidsisolatie-metingen uitvoeren aan de K.U. Leuven. De proeven gebeurden met Rockflex 214. Aangezien de DeltaPlaat 212 een nog wat hogere volumemassa heeft, kan worden verwacht dat de resultaten minstens even goed zijn.

A. met 120 mm Rockwool en 1 gipskarton: R_w (C;Ctr) = 48 (-3 ; -10) dB (K.U. Leuven, PV nr. 4438, op aanvraag beschikbaar);

B. met 120 mm Rockwool en 2 gipskarton: R_w (C;Ctr) = 51 (-3 ; -8) dB (K.U. Leuven, PV nr. 4439, op aanvraag beschikbaar);

C. met 180 mm Rockwool en 1 gipskarton: R_w (C;Ctr) = 50 (-3 ; -10) dB (K.U. Leuven, PV nr. 4440, op aanvraag beschikbaar);

D. met 180 mm Rockwool en 2 gipskarton: R_w (C;Ctr) = 53 (-2 ; -7) dB (K.U. Leuven, PV nr. 4441, op aanvraag beschikbaar).

De opbouw van de dakconstructie was als volgt (van binnen naar buiten):

- Gipskartonplaat 12,5 mm in 1 of in 2 lagen, op regels;
- Dampscherm Rockwool Rockfol;
- Houten regels h.o.h. circa 450 mm waartussen 120 mm of 180 mm Rockwool;
- Onderdak in 3 mm vezelcementplaat;
- Tengellatten, panlatten en kleipannen met dubbele sluiting.

Toelichting van de R_w -code :

- Bepalingsmethode overeenkomstig ISO 140-3;
- de R_w -waarde is de "gewogen geluidverzwakkings-index", een ééngetalsaanduiding in dB, voor het frequentiegebied tussen 100 en 3.150 Hz, conform EN-ISO 717;
- De C-waarde is een aanpassingsterm voor "roze" ruis, de Ctr-waarde is een aanpassingsterm voor wegverkeerslawaai.

Volgens de oude classificering cfr. NBN S 01-400 zijn de resultaten A, B en C vergelijkbaar met categorie IIIa. Met samenstelling D is dit IIb.

ROCKWOOL[®]
BRANDVEILIGE ISOLATIE

TAKING CARE OF COMFORT

Technisch productblad

VOCHT

Rockwool DeltaPlaat 212 is waterafstotend, niet-hygroscopisch en niet-capillair. Dampdiffusie-weerstandsgetal Rockwool: $\mu \approx 1,3$. Rockwool rotswol is chemisch neutraal en veroorzaakt of bevordert geen corrosie. Het product is niet onderhevig aan krimp en is vormvast in de tijd. Het geeft geen aanleiding tot schimmelvorming en vormt geen voedingsbodem voor bacteriën.

Dampscherm en onderdak

De technische voorlichtingsnota's nummer 195 en 202 (over hellende daken met betonpannen of met natuurleien) geven goed aan hoe de keuze van zowel dampscherm als onderdak dient te gebeuren.

Tabel 5. Keuze van dampscherm en onderdak

Binnenklimaatklasse	Type onderdak	Dampschermtype
I	Capillair	Geen (een luchtdicht scherm volstaat)
II, III	Capillair	Geen (een luchtdicht scherm volstaat)
I	Geen, of niet-capillair in banen	Geen (een luchtdicht scherm volstaat)
II, III	Geen, of niet-capillair in banen	E1
I	Niet-capillair en continu	Geen (een luchtdicht scherm volstaat)
II, III	Niet-capillair en continu	E2
IV		Studie geval per geval, meestal min.E3

Klasse I: Jaargemiddelde dampdruk 1100 tot 1165 Pa (stapelplaatsen, drooggoed, kerken, matig gebruikte sportzalen)

Klasse II: Jaargemiddelde dampdruk 1165 tot 1370 Pa (grote woningen, scholen, winkels, niet-geklimatiseerde kantoren, verpleegeenheden)

Klasse III: Jaargemiddelde dampdruk 1370 tot 1500 Pa (sociale woningen, flats, verzorgingstehuizen, laaggeklimatiseerde gebouwen; relatieve vochtigheid tot 60%)

Klasse IV: Jaargemiddelde dampdruk meer dan 1500 Pa (zwembaden, vochtige industriële ruimten, wasserijen, hooggeklimatiseerde gebouwen; relatieve vochtigheid boven 60%)

De capaciteit van de dampschermen is aangegeven met een "E"-code, die wordt uitgedrukt in een waarde $\mu \times d_{eq}$ (equivalente d-waarde of product van dampdiffusie-weerstandsgetal \times laagdikte van het dampscherm). Deze capaciteit bedraagt:

- E1: van 2 tot 5 meter;
- E2: van 5 tot 25 meter;
- E3: van 25 tot 200 meter (o.m. Rockwool Rockfol PE, capaciteit 100 m);
- E4: meer dan 200 meter.

Uit tabel 5 blijkt duidelijk dat dampscherm en onderdak in verband worden gezien. Het capillaire onderdak (bijvoorbeeld vezelcementplaat) verdient de voorkeur in verband met het vocht-bufferend vermogen ervan.

Plaatsing van het lucht/dampscherm

Het dampscherm zit aan de "warme" zijde van de isolatie en zorgt, in combinatie met het onderdak, voor een luchtdichte uitvoering van het geïsoleerde dak. Dit is zowel inzake warmte- als geluidsisolatie van belang.

Bij het dampscherm dienen kieren, naden en perforaties goed te worden afgedicht. De banen worden met minstens 100 mm overlapping geplaatst en afgetaped. Het scherm kan gemakkelijk op de kepers worden vastgeniet. Het dampscherm Rockfol PE heeft een diffusieweerstand van 100 meter en kan dus niet enkel voor lagere, maar ook voor de hogere klimaatklassen worden gebruikt. Voor situaties in klimaatklasse 4 is begrijpelijkerwijze afzonderlijke studie noodzakelijk.

Geen ventilatie tussen isolatie en onderdak

Ventilatie met buitenlucht tussen isolatie en onderdak is uit den boze. Voor dit punt verwijzen we nadrukkelijk naar de technische voorlichtingen nummers 195 (Daken met natuurleien) en 202 (Daken met betonpannen) van het WTCB. Uitzondering hierop zijn metalen daken, met zinken of koperen banen. Hier is ventilatie nodig om corrosie langs de onderzijde van de dakbedekking te voorkomen.

Leidingdoorvoeren

Kabels of leidingen kunnen ook in een hellend dak goed worden verwerkt. Een spouwruimte hiervoor is dan te voorzien aan de warme zijde van de isolatie, tussen dampscherm en binnenaafwerking. Wanneer gipskartonplaten op regels worden geplaatst (wat veelal gebeurt voor een goede uitvoering) kan de spouwruimte die door de regels ontstaat, perfect instaan als doorvoer voor leidingen.

Onderdak bij renovaties

Is het bestaande dak voorzien van een onderdak, dan dient de staat hiervan te worden gecontroleerd. Ook belangrijk is om na te gaan of het bestaande onderdak uit voldoende dampdoorlatend materiaal bestaat (vezelcementplaat, micro-geperforeerde folie, lichte houten bebording, etc). Zo dit niet het geval is (ongeperforeerde folies, bitumineuze materialen, etc) wordt het onderdak best vervangen.

Technisch productblad

VERWERKING

- De platen op maat snijden met een (Rockwool)mes en een rechte lat. De platen 5 tot 10 mm breder snijden dan de ruimte tussen de kepers;
- Bij het aanpassen van de platen in functie van de keperbreedte, worden de overtollige punten met een mes weggesneden. De snijresten kunnen worden gebruikt voor opvullen van openingen of aansluitingen;
- Bij toepassing in hellende daken is het aanbevolen om een damp scherm van, bijvoorbeeld, PE-folie aan de warme zijde (interieurzijde) tegen de kepers te voorzien (zie tabel 5). Naden en eventuele perforaties worden met tape afgeplakt. Dit damp scherm fungeert tegelijk als luchtscherm.



MILIEU

DeltaPlaat 212 is volledig recycleerbaar. Rockwool heeft zich ertoe verplicht actief zorg te dragen voor het milieu. Daartoe heeft Rockwool sterk geïnvesteerd in milieuvorzieningen en daarmee het productieproces ingrijpend gewijzigd. De productie-uitval wordt door een recyclagesysteem teruggevoerd in het productieproces. Het moderne productiecentrum van Rockwool heeft een lage milieubelasting. Dankzij een landelijk retoursysteem en een eigen recyclagefabriek is het grondstoffenverbruik bovendien met maar liefst 40% gedaald.

CERTIFICERING

- ATG gecertificeerd (ATG/H 577). Beschikbare proefrapporten of attesten worden op aanvraag toegezonden.
- Rockwool bouwisolatie producten zijn CE en KEI (Key-mark) gecertificeerd.

BESTEK

Voor bestekken verwijzen wij naar de bestekservice die oproepbaar is via www.rockwool.be.

Rockwool Belgium N.V.

Cluster Park - Romboutsstraat 7, 1932 Zaventem
Afdeling dak: Telefoon 02/715.68.30, Fax 02/715.68.76
Afdeling bouw: Telefoon 02/715.68.05, Fax 02/715.68.70
info@rockwool.be - www.rockwool.be

Productwijzigingen zijn voorbehouden zonder voorafgaande berichtgeving. Rockwool kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de eventuele aanwezigheid van (zet)fouten en onvolledigheden.

ROCKWOOL®
BRANDVEILIGE ISOLATIE

TAKING CARE OF COMFORT