

Rc berekening spouwmuurconstructie Terfehr:

In opdracht van Bouwbedrijf Terfehr uit Rhede (Ems) dienen wij een aanvraag omgevingsvergunning in, waarbij in het bouwproces gebruik wordt gemaakt van spouwmuren die als volgt zijn opgebouwd:

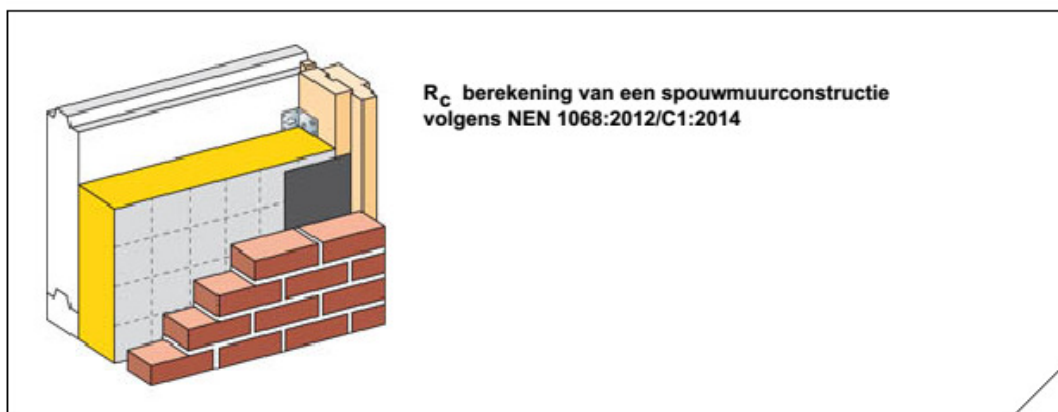
- 115 mm gevelsteen
- 30 mm spouw
- 120 mm URSA SF 35 met een Lamba van 0,035
- 175 mm Ytong Planblock met een Lambda van 0,080

Een aantal van deze toegepaste producten zijn niet vertegenwoordigd in de gangbare Nederlandse Rc-rekentools. Om deze reden tonen wij hieronder de minimaal benodigde Rc-waarde van 4,50 m².K/W aan op basis van gelijkwaardigheid.

Uitgangspunt:

Termical Rekentool met hierin:

- Isover Mupan D=120 / Lambda = 0,035
- Kalkzandsteen binnenblad D=175



Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	kalkzandsteen-element/blok	175,0	0,900	0,19
Isolatie	Mupan	120,0	0,035	3,43
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtsouw	Meest toegepast (niet gevent.)	30,0		0,18
Spouwankers (4 per m ²)	roestvast stalen ankers	4,0	15,000	
Buitenspouwblad	baksteen metselwerk	115,0	1,000	0,12
Totale dikte van de constructie:		440,0	mm	

R_{si} + R_{se} = 0,17

β_w = 0,05

R_c = 3,67 m².K/W

U_c = 0,26 W/m².K

R_c bouwbesluit = 3,6

↓

X

R_c < 4,5
EPC 0,6 / 0,4
Multi-Comfort

Aanpassing in uitgangspunt:

1. SPOUWISOLATIE:

De daadwerkelijk toegepaste spouwisolatie is een Duits glaswolproduct; URSA SF-35. De toe te passen dikte en Lambda-waarde van dit product zijn gelijk. Zie de toegevoegde bijlage 1.

Het in plaats van Isover Mupan toepassen van het product URSA SF-35 heeft daarom geen invloed op de einduitkomst van de Rc-berekening die als uitgangspunt dient en kan dus als gelijkwaardig worden beschouwd.

2. BINNENSPOUWBLADEN:

Het daadwerkelijk toegepaste binnenspouwblad is een Duits Ytong product: Ytong Planblock. De toe te passen dikte is 175 mm en de Lambda-waarde van dit product is $0,080 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Zie de toegevoegde bijlage 2.

Dit resulteert in een Rd-waarde voor deze schil van $0,175 / 0,080 = 2,19 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$.

In het uitgangspunt is een kalkzandsteen binnenblad met een Rd-waarde van 0,19 toegepast. Positief verschil tussen kalkzandsteen en Ytong Planblock is $2,19 - 0,19 = 2,00$.

De conclusie:

De Rc-waarde van het Termical uitgangspunt is $3,67 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$.

Op basis van gelijkwaardigheid mag worden aangenomen dat de drempel-eis van $R_c 4,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ door toepassing van bovengenoemde producten en dikten, met inachtneming van het positief verschil van $2,00 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, zal worden gehaald.

Gecorrigeerde eindwaarde Rc Spouwmuur:

$3,67 + 2,00 = 5,67 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$.

BIJLAGE 1:

Lambda-waarde URSA SF-35 spouwmuur isolatie:

Produktdatenblatt

URSA
HOME



URSA Spannfalz SF 32 / SF 35 / SF 40 HOME

MW-EN-13162-T2-DS(70,-)-MU1-AF,5

Unkaschierter Filz aus Glaswolle mit oberseitiger Markierung als
Schneidhilfe, diffusionsoffen



Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10:

- (DZ) Zwischensparrendämmung; zweischaliges Dach; nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
- (WH) Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
- (DAD-dk) Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt; Dämmung unter Deckungen – keine Druckbelastbarkeit
- (DI) Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches; Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion; abgehängte Decke usw.
- (WTR) Dämmung von Raumtrennwänden

Technische Eigenschaften	Daten	Einheit	Norm
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit (λ)			
SF 32	0,032	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 35	0,035	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 40	0,040	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
Baustoffklasse	A2 (nichtbrennbar)		DIN 4102-1
Brandverhalten Euroklasse	A1 (nichtbrennbar)		DIN EN 13501-1
Glimmverhalten	Baustoff glimmt nicht		DIN 4102
Wasserdampfdiffusion	MU1		DIN EN 12086
Dickentoleranzklasse	T2		DIN EN 13162
Strömungswiderstand Σ	≥ 5 (AF,5)	kPa · s/m ²	DIN EN 29053

Brandprüfzeugnisse für Holzbalkendach- und -deckenkonstruktionen in F 30-B und in F 90-B liegen vor.



BIJLAGE 2:

Lambda-waarde Ytong Planblock binnenspouwbladen:



[Home](#) → [Produkte & Verarbeitung](#) → [Ytong Porenbeton Wandbaustoffe](#) → [Ytong Planblock](#)

Ytong Planblock – der Klassiker

Der Ytong Planblock eignet sich für alle tragenden und aussteifenden Wände. Die geringe Maßtoleranz und die Nut-Feder Profilierung ermöglichen eine schnelle Verarbeitung im Dünnbettverfahren mit einer Fugendicke von 1 mm. Das Ergebnis ist ein hochwertiges und homogenes Mauerwerk mit hervorragender **Wärmedämmung**. Durch das geringe Gewicht eignen sich Porenbetonplansteine auch für nachträglich zu erstellende Innenwänden sowie für Umbau- und Sanierungsmaßnahmen.

Energetisch top mit Ytong $\lambda=0,08 \text{ W/(mK)}$!

Wer heute monolithisch auf höchstem Niveau bauen möchte, der kommt an den hochwärmedämmenden Systemlösungen von Ytong nicht vorbei. Der patentierte Ytong Planblock PP2-0,35 verfügt mit dem Lambdawert von $0,08 \text{ W/(mK)}$ über einen exzellenten Dämmwert für Massivbaustoffe bei gleichzeitig sehr guter Tragfähigkeit. Damit entsprechen schon 36,5 cm dicke, einschalige Wandkonstruktionen dem Energiestandard eines KfW-Effizienzhauses 55. Mehr noch, der Planblock orientiert sich somit bereits heute an den ab 2020 maßgebenden EnEV-Standards.

[Mehr zum Thema EnEV](#) >

[Mehr zum Thema Wärmedämmung](#) >

Ytong Porenbeton Wandbaustoffe

- [Ytong Planblock](#)
- [Ytong Eck- und Laibungsstein](#)
- [Ytong Planbauplatte](#)
- [Ytong Jumbo Planblock](#)
- [Ytong Jumbo im Doppelpack](#)
- [Ytong Energy+](#)
- [Ytong Systemwandelement](#)
- [Ytong Trennwandelement](#)
- [Ytong Ausgleichsstein](#)
- [Ytong Schalungsstein](#)
- [Ytong Stürze](#)
- [Ytong U-Schale](#)
- [Ytong Rollladenkasten](#)
- [Ytong Treppe](#)
- [Ytong Deckenabstellstein](#)
- [Ytong Deckenabstellsturz](#)
- [Ytong Deckenrand-Dämmschalung](#)
- [Ytong Zubehör und Werkzeug](#)
 - [Ytong Mörtel](#)
 - [Ytong DBM Pellets](#)
 - [Ytong Werkzeuge und Geräte](#)
 - [Ytong Befestigungstechnik](#)

Rc berekening geïsoleerde balklaag Terfehr:

In opdracht van Bouwbedrijf Terfehr uit Rhede (Ems) dienen wij een aanvraag omgevingsvergunning in, waarbij in het bouwproces gebruik wordt gemaakt van een geïsoleerde balklaag als thermische buitenschil, die als volgt is opgebouwd:

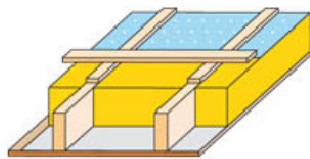
- 12,5 mm gipskartonplaat binnenplafond
- Dampremmende folie
- Vuren houten balken, 60 x 240 – 800 h.o.h. (houtpercentage 7,5%)
- 240 mm URSA SF 32 met een λ van 0,032
- Waterkerende folie
- 22 mm multiplex / undelayment vloerbeschot

Een aantal van deze toegepaste producten zijn niet vertegenwoordigd in de gangbare Nederlandse Rc-rekentools. Om deze reden tonen wij hieronder de minimaal benodigde Rc-waarde van 6,00 m².K/W aan op basis van gelijkwaardigheid.

Uitgangspunt:

Termical Rekentool, waarbij als uitgangspunt een hellend dakelement van gelijke opbouw is geselecteerd met hierin:

- Isover Sytemroll 1000 D=240 / $\lambda = 0,032$



R_c berekening van een daksegment of dakelement nieuwbouw volgens NEN 1068:2012/C1:2014

Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Beplating	gipskartonplaat (bijv. Gyproc)	12,5	0,250	0,05
Dampremmende laag	Vario KM DuplexUV klimaatfolie	0,1	0,200	0,00
Constructiemethode	houten sporen, 450 kg/m ³	245,0	0,130	1,88
Houtpercentage	7,50 %			
Isolatie	Systemroll 1000	240,0	0,032	7,50
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtspouw		5,0		0,04
Dampopen folie/beplating	dampopen waterkerende folie	0,2	0,200	0,00
Dakafwerking	dakpannen plus panlatten			0,06
Totale dikte van de constructie:		257,8 mm		

$$\begin{array}{llll} R' = & 6,501 \text{ m}^2.\text{K/W} & R_{si} + R_{se} = & 0,14 & R_c = & 6,12 \text{ m}^2.\text{K/W} \\ R'' = & 6,391 \text{ m}^2.\text{K/W} & \beta_w = & 0,02 & U_c = & 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K} \\ & & & & R_c \text{ bouwbesluit} = & 6,1 \end{array}$$



Aanpassing in uitgangspunt:

1. TOEGEPASTE ISOLATIE:

De daadwerkelijk toegepaste isolatie is een Duits glaswolproduct; URSA SF-32. De toe te passen dikte en Lambda-waarde van dit product zijn gelijk. Zie de toegevoegde bijlage 1.

Het in plaats van Isover Systemroll 1000 toepassen van het product URSA SF-32 heeft daarom geen invloed op de einduitkomst van de Rc-berekening die als uitgangspunt dient en kan dus als gelijkwaardig worden beschouwd.

2. LUCHTSPOUW:

In het uitgangspunt van Termical kan geen spoor / balklaaghoogte van 240 worden geselecteerd. Daarom is hier 245 geselecteerd. Hierdoor wordt in het uitgangspunt een luchtspouw van 5 mm gerekend met een Rd-waarde van 0,04 m².K/W. Dit is een negatief verschil t.o.v. de werkelijk toegepaste constructie, waarbij geen luchtspouw aanwezig is.

3. DAKAFWERKING TE VERVANGEN DOOR VLOERAFWERKING:

In het uitgangspunt van Termical is als dakafwerking “dakpannen plus panlatten” geselecteerd. Aangezien het hier feitelijk een geïsoleerde balklaag van gelijke opbouw betreft, dienen de dakpannen en panlatten in de berekening te worden vervangen voor een houten vloerbeschot, bestaande uit 22 mm multiplex / underlayment.

$R_d \text{ vloerbeschot} = 0,022 / 0,15 = 0,15 \text{ W/m}^2.K$

De conclusie:

De Rc-waarde van het Termical uitgangspunt is 6,12 m².K/W.

Op basis van gelijkwaardigheid mag worden aangenomen dat de drempel-eis van Rc 6,00 m².K/W door toepassing van bovengenoemde isolatie, aftrek van 5 mm luchtspouw en vervanging van dakafwerking door een 22 mm dik vloerbeschot zal worden gehaald.

Gecorrigeerde eindwaarde Rc balklaag:

$6,12 - 0,04 - 0,06 + 0,15 = 6,17 \text{ m}^2.K/W$

BIJLAGE 1:

Lambda-waarde URSA SF-35 spouwmuur isolatie:

Produktdatenblatt

URSA
HOME



URSA Spannfalz SF 32 / SF 35 / SF 40 HOME

MW-EN-13162-T2-DS(70,-)-MU1-AF,5

Unkaschierter Filz aus Glaswolle mit oberseitiger Markierung als
Schneidhilfe, diffusionsoffen



Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10:

- (DZ) Zwischensparrendämmung; zweischaliges Dach; nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
- (WH) Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
- (DAD-dk) Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt; Dämmung unter Deckungen – keine Druckbelastbarkeit
- (DI) Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches; Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion; abgehängte Decke usw.
- (WTR) Dämmung von Raumtrennwänden

Technische Eigenschaften	Daten	Einheit	Norm
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit (λ)			
SF 32	0,032	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 35	0,035	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 40	0,040	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
Baustoffklasse	A2 (nichtbrennbar)		DIN 4102-1
Brandverhalten Euroklasse	A1 (nichtbrennbar)		DIN EN 13501-1
Glimmverhalten	Baustoff glimmt nicht		DIN 4102
Wasserdampfdiffusion	MU1		DIN EN 12086
Dickentoleranzklasse	T2		DIN EN 13162
Strömungswiderstand σ	≥ 5 (AF,5)	kPa · s/m ²	DIN EN 29053

Brandprüfzeugnisse für Holzbalkendach- und -deckenkonstruktionen in F 30-B und in F 90-B liegen vor.



Rc berekening sporenkapconstructie Terfehr:

In opdracht van Bouwbedrijf Terfehr uit Rhede (Ems) dienen wij een aanvraag omgevingsvergunning in, waarbij in het bouwproces gebruik wordt gemaakt van een sporenkap met daartussen isolatie bestaande uit minerale wol die als volgt is opgebouwd:

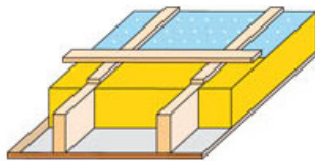
- 12,5 mm gipskartonplaat
- Dampremmende folie
- Vuren houten sporen, 60 x 240 – 800 h.o.h. (houtpercentage 7,5%)
- 240 mm URSA SF 32 met een Lamba van 0,032
- Waterkerende folie
- Tengels, panlatten en dakpannen

Een aantal van deze toegepaste producten zijn niet vertegenwoordigd in de gangbare Nederlandse Rc-rekentools. Om deze reden tonen wij hieronder de minimaal benodigde Rc-waarde van 6,00 m².K/W aan op basis van gelijkwaardigheid.

Uitgangspunt:

Termical Rekentool met hierin:

- Isover Sytemroll 1000 D=240 / Lambda = 0,032



R_C berekening van een daksegment of dakelement nieuwbouw volgens NEN 1068:2012/C1:2014

Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m².K/W)
Beplating	gipskartonplaat (bijv. Gyproc)	12,5	0,250	0,05
Dampremmende laag	Vario KM DuplexJV klimaatfolie	0,1	0,200	0,00
Constructiemethode	houten sporen, 450 kg/m³	245,0	0,130	1,88
Houtpercentage	7,50 %			
Isolatie	Systemroll 1000	240,0	0,032	7,50
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtsponw		5,0		0,04
Dampopen folie/beplating	dampopen waterkerende folie	0,2	0,200	0,00
Dakafwerking	dakpannen plus panlatten			0,06
Totale dikte van de constructie:		257,8 mm		

R'	=	6,501	$\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$	$R_{si} + R_{se} =$	0,14	$R_c =$	6,12	$\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
R''	=	6,391	$\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$	$\beta_w =$	0,02	$U_c =$	0,15	$\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$
						R_c bouwbesluit = 6,1		



X	$R_c < 6$	$\text{EPC } 0,6 / 0,4$	Multi-Comfort
--	-----------	-------------------------	---------------

Aanpassing in uitgangspunt:

1. KAP-ISOLATIE:

De daadwerkelijk toegepaste kap-isolatie is een Duits glaswolproduct; URSA SF-32. De toe te passen dikte en Lambda-waarde van dit product zijn gelijk. Zie de toegevoegde bijlage 1.

Het in plaats van Isover Systemroll 1000 toepassen van het product URSA SF-32 heeft daarom geen invloed op de einduitkomst van de Rc-berekening die als uitgangspunt dient en kan dus als gelijkwaardig worden beschouwd.

2. LUCHTSPOUW:

In het uitgangspunt van Termical kan geen spoorhoogte van 240 worden geselecteerd. Daarom is hier 245 geselecteerd. Hierdoor wordt in het uitgangspunt een luchtspouw van 5 mm gerekend met een Rd-waarde van $0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Dit is een negatief verschil t.o.v. de werkelijk toegepaste constructie, waarbij geen luchtspouw aanwezig is.

De conclusie:

De Rc-waarde van het Termical uitgangspunt is $6,12 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

Op basis van gelijkwaardigheid mag worden aangenomen dat de drempel-eis van Rc $6,00 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ door toepassing van bovengenoemd product en aftrek van 5 mm luchtspouw zal worden gehaald.

Gecorrigeerde eindwaarde Rc sporenkap:

$$6,12 - 0,04 = 6,08 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$$

BIJLAGE 1:

Lambda-waarde URSA SF-35 spouwmuur isolatie:

Produktdatenblatt

URSA
HOME



URSA Spannfalz SF 32 / SF 35 / SF 40 HOME

MW-EN-13162-T2-DS(70,-)-MU1-AF,5

Unkaschierter Filz aus Glaswolle mit oberseitiger Markierung als
Schneidhilfe, diffusionsoffen



Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10:

- (DZ) Zwischensparrendämmung; zweischaliges Dach; nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
- (WH) Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
- (DAD-dk) Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt; Dämmung unter Deckungen – keine Druckbelastbarkeit
- (DI) Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches; Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion; abgehängte Decke usw.
- (WTR) Dämmung von Raumtrennwänden

Technische Eigenschaften	Daten	Einheit	Norm
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit (λ)			
SF 32	0,032	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 35	0,035	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
SF 40	0,040	W/(m · K)	Zul. Z-23.15-1456
Baustoffklasse	A2 (nichtbrennbar)		DIN 4102-1
Brandverhalten Euroklasse	A1 (nichtbrennbar)		DIN EN 13501-1
Glimmverhalten	Baustoff glimmt nicht		DIN 4102
Wasserdampfdiffusion	MU1		DIN EN 12086
Dickentoleranzklasse	T2		DIN EN 13162
Strömungswiderstand σ	≥ 5 (AF,5)	kPa · s/m ²	DIN EN 29053

Brandprüfzeugnisse für Holzbalkendach- und -deckenkonstruktionen in F 30-B und in F 90-B liegen vor.

