

VERGELIJKING VLOERISOLATIE

Auteurs Olga van der Velde, Elsemieke Juffer
Datum 18 augustus 2020
Ons kenmerk 052.0004
Onderwerp Vergelijking vloerisolatie o.b.v. milieu-impact

1. Inleiding

NIBE heeft onderzoek gedaan naar de milieulast en circulariteit van verschillende manieren om begane grondvloeren te isoleren. De resultaten worden in dit rapport gepresenteerd in de vorm van een vergelijkingsoverzicht waarin wordt getoond hoe de verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar scoren.

2. Uitgangspunten

Het onderzoek is gebaseerd op de NIBE milieuclassificaties. Deze bieden een overzicht van de milieukosten van bouwproducten en zijn te vinden op www.nibe.info. Op basis van deze overzichten kan worden bepaald welke materialen een duurzame keuze zijn voor een bepaalde bouwtoepassing.

Bij een dergelijke vergelijking is het altijd belangrijk dat er een functionele eenheid wordt vastgelegd op basis waarvan wordt vergeleken. De vergelijking voor dit onderzoek is gebaseerd op de milieuclassificatie-groep 'Vloerisolatie'. Hiervan is de functionele eenheid:

"Isolatiemateriaal toegepast als (na)isolatie onder de houten begane grondvloer van de Agentschap NL Referentie Rijwoning gedurende een periode van 75 jaar. Vergeleken per functionele eenheid van 1 m² isolatie met een Rc-waarde van 3,5 m².K/W. Voor deze functionele eenheid is gekozen omdat in nieuwe vloeren op basis van beton doorgaans EPS of steenwol wordt toegepast. De steenwol die in deze vloeren wordt toegepast is qua milieubelasting niet vergelijkbaar met de steenwol zoals toegepast in deze beoordeling."

De berekening is uitgevoerd op basis van SBK bepalingsmethode v3.0.

Naast de milieukosten, worden de beschouwde producten in een NIBE milieuclassificatie ook altijd ingedeeld in milieuklassen. Het verschil tussen de twee is dat de beoordeling in milieukosten een absolute beoordeling betreft en de beoordeling in milieuklassen is een relatieve beoordeling.

NIBE milieuclassificaties onderscheidt zeven milieuklassen. Binnen elke klasse wordt onderscheid gemaakt tussen een eerste voorkeur (a), tweede voorkeur (b) en derde voorkeur (c). De klassenindeling is met behulp van experimenteel onderzoek vastgesteld. Het vanuit milieu-oogpunt beste product krijgt altijd milieuklasse 1a, er is immers altijd een beste product. Om de milieuklasse van andere producten binnen dezelfde productgroep te bepalen, worden aan de hand van de

milieukosten de andere producten geassocieerd en aan de referentie (product met milieuklasse 1a) gerelateerd door middel van een milieubelastingsfactor.

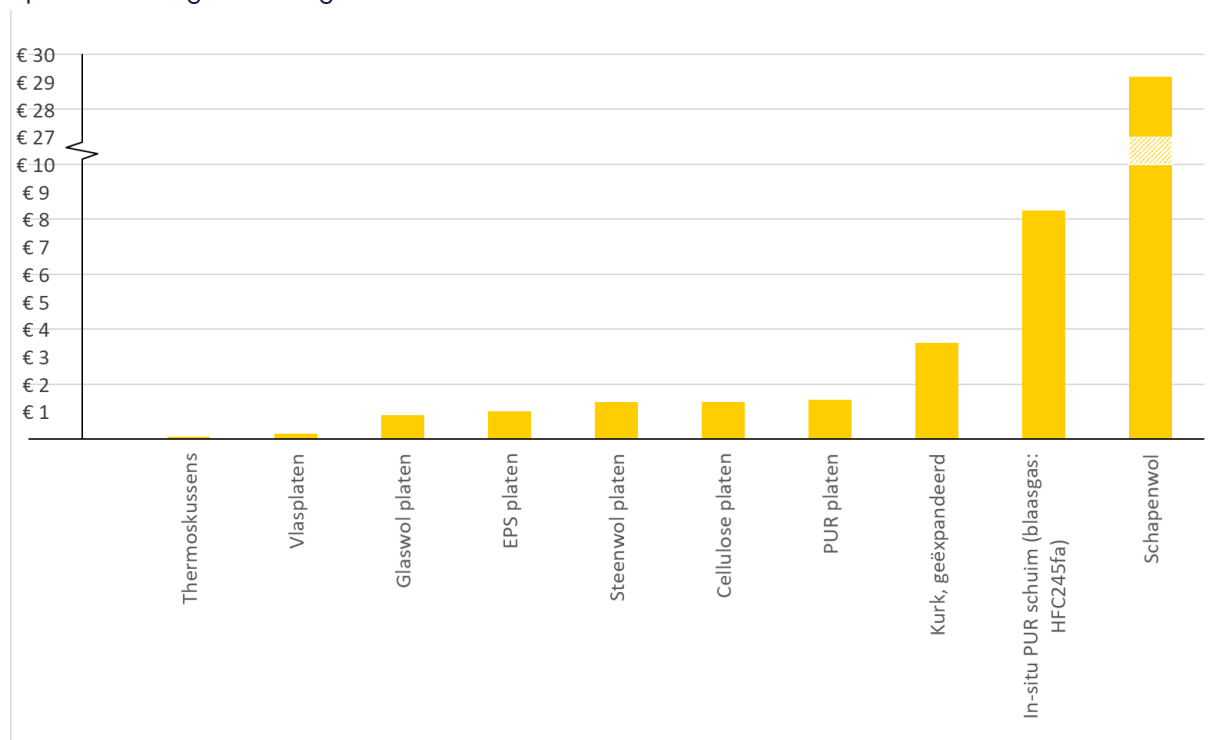
Bijvoorbeeld wanneer de milieukosten van het product met klasse 1a € 0,50 zijn en de milieukosten van een ander product € 2,00, dan is de milieubelastingsfactor van dat product 4, omdat de milieukosten vier keer zo hoog zijn als de referentie. Bekijken we deze milieubelastingsfactor in de onderstaande tabel waarmee de milieuklassen bepaald worden, dan zou dat product de milieuklasse 3c hebben. Op deze manier kan voor alle producten een milieuklasse bepaald worden aan de hand van de milieukosten.

Op basis van deze milieuklassen geeft NIBE advies welke materialen vanuit milieu-oogpunt een goede of slechte keuze zijn, zie de tabel op de volgende pagina.

Klasse	Subklasse	Omschrijving	Milieubelastingsfactor
1	a	beste keuze	1,00 - 1,10
	b		1,10 - 1,32
	c		1,32 - 1,58
2	a	goede keuze	1,58 - 1,90
	b		1,90 - 2,28
	c		2,28 - 2,74
3	a	aanvaardbare keuze	2,74 - 3,28
	b		3,28 - 3,94
	c		3,94 - 4,73
4	a	minder goede keuze	4,73 - 5,68
	b		5,68 - 6,81
	c		6,81 - 8,17
5	a	af te raden keuze	8,17 - 9,81
	b		9,81 - 11,77
	c		11,77 - 14,12
6	a	slechte keuze	14,12 - 16,95
	b		16,95 - 20,34
	c		20,34 - 24,40
7	a	onaanvaardbare keuze	24,40 - 29,29
	b		29,29 - 35,14
	c		35,14 - 42,17

3. Vergelijkingsoverzicht

In onderstaande grafiek staan de verschillende mogelijkheden voor vloerisolatie gerangschikt van op MKI van laag naar hoog.



Hieronder is dezelfde rangschikking te vinden, maar dan in tabelvorm, waarbij de precieze MKI per functionele eenheid, de milieuklasse en het bijbehorende advies is opgegeven.

Product	MKI	Klasse	Advies
Thermokussens	€ 0,08	1a	Beste keuze
Vlasplaten	€ 0,20	2c	Goede keuze
Glaswol platen	€ 0,88	5b	Af te raden keuze
EPS platen	€ 1,01	5c	Af te raden keuze
Steenwol platen	€ 1,34	6a	Slechte keuze
Cellulose platen	€ 1,35	6a	Slechte keuze
Purschuim platen (Pentaan)	€ 1,43	6b	Slechte keuze
Kurk, geëxpandeerd	€ 3,51	>7c	Onaanvaardbare keuze
In-situ PUR schuim (blaasgas: HFC245fa)	€ 8,31	>7c	Onaanvaardbare keuze
Schapenwol	€ 29,19	>7c	Onaanvaardbare keuze

Wat opvalt is dat de milieukosten in deze groep ver uit elkaar liggen. Thermokussens behalen zeer lage milieukosten - en zijn daarmee de beste keuze - en schapenwol juist zeer hoge milieukosten.

Toelichting vergeleken materialen

In de onderstaande tabel wordt per materiaal meer informatie gegeven: de levensduur en het benodigde gewicht om aan de functionele eenheid te voldoen. Daarnaast wordt toelichting waarom het materiaal de gevonden milieuscore haalt.

Productnaam	Eigenschappen	Toelichting
Thermoskussens	Levensduur: 75 Gewicht: 0.08 kg/m ²	<p>Thermoskussens hebben een zeer lage milieu-impact. en zijn daarmee de beste keuze voor vloerisolatie.</p> <p>Dit komt vooral doordat er zeer weinig materiaal nodig is om de isolatiewaarde te behalen; deze wordt behaald door de luchtkamers die met speciale folie van veredelde kunststof worden gemaakt.</p> <p>Tevens is de milieubelasting van het transport zeer laag, niet alleen door het lage gewicht, maar ook omdat de thermoskussens opvouwbaar zijn en er daardoor veel minder transportbewegingen nodig zijn.</p> <p>Het zwaartepunt van de milieu-impact die wel optreedt ligt in de fasen van grondstofwinning en afvalverwerking en voor een deel bij de productie van de thermoskussens. Hierbij draagt het materiaal (polyesterhars) en de energiemix in het land van productie voor het grootste deel bij aan de uitstoot.</p>
Vlasplaten	Levensduur: 75 Gewicht: 3,68 kg/m ²	<p>Vlasisolatie heeft een lage milieu-impact. Dit komt vooral doordat de toegepaste materialen een goede score behalen.</p> <p>De eerste generatie vlasisolatie haalde een hogere milieu-impact, omdat daarin een synthetische binder werd toegepast. Deze is vervangen door een binder van gerecycled materiaal.</p> <p>Het zwaartepunt van de milieu-impact wordt door de binder veroorzaakt en door het energieverbruik.</p>
Glaswol platen	Levensduur: 75 Gewicht: 2.50 kg/m ²	<p>Glaswol heeft een relatief hoge milieu-impact. Van de gebruikte materialen heeft het bindmiddel een significante bijdrage aan de milieu-impact. Daarnaast draagt de elektriciteit benodigd in het productieproces voor een significant deel bij.</p>

EPS platen	Levensduur: 75 Gewicht: 2.10 kg/m ²	EPS platen hebben een relatief hoge milieu-impact. Van de gebruikte materialen heeft de polystyreen productie (de organische verbinding waaruit EPS bestaat) een significante bijdrage aan de milieu-impact. Daarnaast draagt de warmte en elektriciteit benodigd in het productieproces voor een significant deel bij.
Steenwol platen	Levensduur: 75 Gewicht: 5.60 kg/m ²	Steenwol heeft een relatief hoge milieu-impact. De impact van steenwol bevindt zich in de uitstoot van emissies die vrijkomen bij het productieproces, zoals CO ₂ en SO ₂ .
Cellulose platen	Levensduur: 50 Gewicht: 10,24 kg/m ²	Cellulose heeft een relatief hoge milieu-impact. De milieu-impact wordt vooral veroorzaakt door het boorzuur en boorzout dat wordt toegevoegd ten behoeve van de brandwerendheid.
PUR platen	Levensduur: 75 Gewicht: 2.89 kg/m ²	PUR-platen hebben een relatief hoge milieu-impact. Dit is te verklaren doordat de materialen die gebruikt worden om PUR te maken een significante bijdrage aan de milieu impact hebben, namelijk methylene diphenyl en polyol.
Kurk, geëxpandeerd	Levensduur: 75 Gewicht: 14,63 kg/m ²	Kurk haalt een hoge milieu-impact. Van de gebruikte materialen hebben de chemische verbindingen en de harsen een significante bijdrage aan de milieu-impact. Daarnaast draagt de warmte en elektriciteit benodigd in het productieproces voor een significant deel bij.
In-situ PUR schuim (blaasgas: HFC245fa)	Levensduur: 75 Gewicht: 3.94 kg/m ²	PUR-in-situ haalt een behoorlijk hoge milieu-impact Dit komt voornamelijk door het blaasmiddel dat wordt toegepast. Deze bevat HFK's (fluorkoolwaterstoffen), welke een krachtig broeikas effect hebben, wat resulteert in hoge milieukosten. Vanwege dit krachtige broeikas effect worden deze HFK's per 2023 verboden voor vloerisolatie. Er bestaat al een alternatief, namelijk PUR schuim o.b.v. HFO's, maar hiervan is de MKI (nog) niet bekend. NIBE schat in dat de waarde hiervan komt te liggen tussen de waarde van PUR platen en het PUR schuim o.b.v. HFK's. NB: Een aspect dat ontbreekt in de milieu-berekening van PUR-schuim is dat de materialen waarop het gespoten wordt moeilijk te scheiden zijn. Hierdoor kan een deel van deze materialen

		niet worden gerecycled of ingezet voor energieretourwinning, waar dit voorheen nog wel mogelijk was geweest.
Schapeuwol	Levensduur: 75 Gewicht: 3.59 kg/m ²	Schapeuwol haalt een extreem hoge milieu-impact. De impact van schapeuwol bevindt zich in de uitstoot van emissies die vrijkomen bij het houden van schape, zoals ammonia, methaan en nitraat.

4. Conclusie

In dit onderzoek zijn materialen in de toepassing 'Vloerisolatie' met elkaar vergeleken op basis van milieu-impact.

Thermokussens zijn de meest duurzame keuze voor vloerisolatie op basis van milieu-impact. Daarmee zijn thermokussens binnen de NIBE milieuclassificatie de beste keuze. Vlasplaten zijn een goede keuze. Schapenwol, in-situ PUR schuim (blaasgas: HFC245fa) en geëxpandeerde kurk zijn op basis van de milieulast een onaanvaardbare keuze. De overige materialen zijn een af te raden of slechte keuze.