

Memo 'MPG en CO₂ van TONZON en biobased vloerisolatie'

Project WE 32852 – MPG en CO₂ van TONZON en biobased vloerisolatie in de NMD
Aan TONZON B.V. (Ton Willemsen)
Van W/E adviseurs (Roy Venhuizen)
Datum 28 februari 2025

1 Aanleiding

De milieu-impact van materialen in de bouw moet verder worden teruggedrongen. Op alle gebouwonderdelen is winst te behalen door gebruik te maken van producten met minder milieu-impact. Eén van die onderdelen is de begane grondvloer. Hoewel een standaard begane grondvloer voor slechts enkele procenten meetelt in de totale MPG-score, is nog steeds winst te behalen op het terugdringen van CO₂-emissies door gebruik te maken van duurzamere producten. Wanneer daarbij ook de isolatiewaarde van de vloer wordt verhoogd, dan zal het gebouw tijdens de levensduur minder CO₂ uitstoten door een lagere energiebehoefte.

TONZON is de uitvinder van een isolatietechniek waarbij gebruik wordt gemaakt van lucht wat pas op de plaats van bestemming in het materiaal wordt opgesloten. Het zogeheten thermoskussen wordt met name toegepast voor vloerisolatie bij zowel nieuwe woningen als bestaande woningen. In 2022 en 2023 heeft W/E adviseurs namens TONZON MPG-variantstudies uitgevoerd voor verschillende combinaties van begane grondvloer constructies (beton/hout), isolatieproducten (Thermoskussens/EPS) en Rc-waarde (5, 7,5 en 10 m²K/W).¹

Sinds februari 2025 zijn de meest recente milieuverklaringen van de TONZON producten opgenomen in de Nationale Milieudatabase (NMD). TONZON wil graag inzicht in de milieu-impact (schaduwkosten) en CO₂-emissie van TONZON thermoskussens ten opzichte van biobased vloerisolatieproducten in de NMD. De resultaten zijn verkregen met behulp van GPR Materiaal (versie 5.6) op basis van de huidige MPG-bepalingsmethode (MilieuPrestatie Bouwwerken²) en de meest recente versie van de Nationale Milieudatabase (NMD3.0, peildatum 26-02-2025).

2 Uitgangspunten

Het overzicht biedt inzicht in de milieu-impact (MKI) en CO₂-emissie van 10 begane grondvloer isolatieproducten die op dit moment in de NMD zijn opgenomen. Er wordt in de NMD onderscheid gemaakt tussen drie categorieën:

- Categorie 1: Merkgebonden data van fabrikanten en toeleveranciers.
- Categorie 2: Merkongebonden data van brancheverenigingen.
- Categorie 3: Generieke data vanuit de NMD, ongetoetst (inclusief 30% opslag).

¹ TONZON, zie: <https://tonzon.nl/webimages/files/WE32261%20memo%20-%20MPG-variantstudie%20TONZON.pdf>

² Nationale Milieudatabase. Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. Versie 1.2 (januari 2025).
<https://milieudatabase.nl/milieuprestatie/bepalingsmethode/>

Volgens MilieuCentraal³ is een Rd van 5 m²K/W of hoger een voorwaarde voor het toepassen van vloerverwarming. In deze memo is daarom uitgegaan van Categorie 1 producten uit de NMD bij een Rd-waarde van 5 en 7 m²K/W. Waar nodig zijn de producten uit de NMD 'geschaald' naar deze Rd-waarde of dikte. Producten die niet aan de juiste Rd-waarde of dikte kunnen voldoen en niet op R-waarde of dikte schaalbaar zijn, zijn buiten beschouwing gelaten.

De thermische prestatie van isolatieproducten wordt in de NMD op meerdere manieren weergegeven, afhankelijk van de invoer van het product. Zo zijn er productkaarten waarbij de invoer wordt aangegeven als Rc-waarde, Rd-waarde, of R-waarde. Bij het opstellen van dit overzicht is aangenomen dat waardes voor Rc-, Rd- en R-waarde onderling te vergelijken zijn, omdat alleen naar de isolatieproducten wordt gekeken (en dus niet naar de constructie).

Met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken kan de milieuprestatie (MPG-score) van diverse bouwontwerpen worden berekend. De basis voor de Bepalingsmethode is de Europese norm EN 15804, waar methodische eisen worden gesteld aan Europese milieuproductverklaringen (EPD's), een officieel document dat de milieu-impact van een product aantoont aan de hand van een set milieueffecten. Tot 2019 bestonden deze milieueffecten uit 11 categorieën (set A1), in 2019 is dit uitgebreid tot 19 milieueffecten (set A2). De nieuwe indeling en uitbreiding van categorieën heeft gevolgen voor het milieuprofiel van de beschouwde bouwproducten en bouwmaterialen, waardoor ook de milieuprestatie verandert. Met de inwerkingtreding van de Bepalingsmethode versie 1.0 per 1 januari 2021 werd het verplicht om beide sets milieudata aan te leveren. De omzetting van set A1 naar set A2 is nog niet afgerond. Op dit moment worden de MPG en MKI op bouwwerkniveau nog berekend aan de hand van de 'oude' set A1. Vanaf medio 2026 zal (na parlementaire goedkeuring) voor nieuwe vergunningsaanvragen alleen nog gerekend worden met set A2.

Met behulp van GPR Materiaal zijn de totale schaduwkosten (MKI), CO₂-equivalenten (milieu-impact 'Klimaatverandering') en de Paris Proof Indicator (milieu-impact 'Klimaatverandering' voor module A (in het kort: GWP_A), de CO₂-emissie van de productie- en constructiefase) inzichtelijk gemaakt. De resultaten zijn berekend voor 1 m² product en een levensduur van 75 jaar. Voor producten met een levensduur kleiner dan 75 jaar zijn afhankelijk van de levensduur één of meerdere vervangingsmomenten meegenomen, wat tot uiting komt in de gebruiksfase. De TONZON Thermoskussens zijn de enige producten in dit overzicht met een levensduur van 50 jaar, de overige producten hebben een levensduur van 75 jaar. Bij de TONZON Thermoskussens is dus één vervangingsmoment meegerekend. Een overzicht van de producten is weergegeven in Bijlage 1.

3 Kanttekeningen

De kanttekeningen bij de overzichten in deze memo zijn:

- De MPG-methodiek is bedoeld om de milieuprestatie van gebouwen te kunnen berekenen. De inzichten in deze memo zijn niet bedoeld als vergelijking van producten, maar zijn slechts een weergave van de manier waarop deze producten zijn opgenomen in de NMD. Vanuit deze overzichten kunnen geen uitspraken worden gedaan over producten die 'beter' of 'slechter' zijn.
- We gaan er vanuit dat de LCA's van de producten correct en volledig zijn en op een eenduidige manier zijn bepaald. De achterliggende informatie is niet eenvoudig te achterhalen. Het is onduidelijk welke materialen meegenomen zijn in een LCA-bepaling van een product. Ook zijn niet alle LCA's in dezelfde periode bepaald, waardoor LCA's met verschillende versies van achterliggende databases bepaald kunnen zijn.

³ Milieu Centraal. Zie: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/vloerisolatie/> en <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/lagetemperatuurverwarming-ltv/>

- In de overzichten in deze memo is alleen rekening gehouden met de milieulast en CO₂-emissie van de producten, zoals weergegeven in de NMD. De 'winst' op milieulast van energiegebruik is niet in kaart gebracht. Andere eigenschappen zoals bijvoorbeeld gewicht, toepassing, brandwering, akoestiek, bewerkbaarheid, transport- en materiaalkosten, etc. zijn buiten beschouwing gelaten. Ook is geen rekening gehouden met eventuele bouwkundige aanpassingen door gebruik van andere producten.

4 Resultaten

Het overzicht met de totale schaduwkosten (MKI), CO₂-emissie en Paris Proof Indicator (PPI) van de verschillende producten uit de NMD is weergegeven in Tabel 1 (Rd = 5) en Tabel 2 (Rd = 7). In deze overzichten is voorgesorteerd op de mogelijke overgang op de A2-set. De resultaten met de huidige A1-set zijn weergegeven in Bijlage 2. De overzichten zijn op volgorde van het product met de minste milieulast (MKI) naar het product met de meeste milieulast. De getallen in deze memo zijn bepaald voor 1 m² product, een referentie rijwoning van RVO⁴ heeft een oppervlakte van de begane grondvloer van 43,5 m².

Tabel 1. MKI en CO₂-emissie van begane grondvloer isolatieproducten bij **Rd = 5 m²K/W**.
Berekend met de A2-set.

Nr.	Productnaam	Schaduwkosten (€/m ²)	Klimaatverandering (kg CO ₂ -eq/m ²)	PPI (GWP _A) (kg CO ₂ -eq/m ²)
1	TONZON Thermoskussens 3 kamers	0,16	0,97	0,5
2	CircuFloc kartonwol inblaasisolatie	0,19	1,35	2,4
3	Isocell, cellulose isolatie, vlokken	0,34	2,36	2,4
4	GUTEX Thermofibre vloer	0,66	4,11	4,4
5	SOLENA Optimal, schapenwol	0,67	4,18	4,5
6	Pro Suber®, geëxpandeerd kurkgranulaat, inblaasisolatie vloer	0,91	5,03	6,2
7	Isovlas PL bouwisolatie	0,95	5,76	4,6
8	VRK Metisse® katoen isolatie	1,25	8,02	8,5
9	Dun Agro: Hennep isolatiematten FL	1,51	9,10	7,7
10	HempFlax isolatiemat THERMO HANF COMBI JUTE, vloer	1,56	8,31	8,2

Tabel 2. MKI en CO₂-emissie van begane grondvloer isolatieproducten bij **Rd = 7 m²K/W**.
Berekend met de A2-set.

Nr.	Productnaam	Schaduwkosten (€/m ²)	Klimaatverandering (kg CO ₂ -eq/m ²)	PPI (kg CO ₂ -eq/m ²)
1	TONZON Thermoskussens 4 kamers	0,25	1,49	0,9
2	CircuFloc kartonwol inblaasisolatie	0,27	1,89	3,4
3	Isocell, cellulose isolatie, vlokken	0,48	3,30	3,4
4	GUTEX Thermofibre vloer	0,92	5,75	6,2
5	SOLENA Optimal, schapenwol	0,94	5,86	6,3
6	Pro Suber®, geëxpandeerd kurkgranulaat, inblaasisolatie vloer	1,27	7,05	8,7
7	Isovlas PL bouwisolatie	1,33	8,07	6,4
8	VRK Metisse® katoen isolatie	1,75	11,23	11,9
9	Dun Agro: Hennep isolatiematten FL	2,11	12,74	10,7
10	HempFlax isolatiemat THERMO HANF COMBI JUTE, vloer	2,18	11,63	11,5

⁴ RVO. Referentie gebouwen BENG. Zie:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/02/Referentiegebouwen%20BENG.pdf>

De TONZON thermoskussens doen op basis van MKI en CO₂-emissie niet onder voor biobased isolatiematerialen uit de NMD. Dit overzicht laat zien dat de TONZON Thermoskussens een lage milieulast en erg lage CO₂-emissies hebben, met name de CO₂ over de constructie en productiefase (Paris Proof Indicator). Dit geldt voor zowel de A2-set als de huidige A1-set (zie Bijlage 2). De Paris Proof Indicator geeft een indicatie van de kortetermijn CO₂-uitstoot, belangrijk voor het behalen van de landelijke CO₂-doelstellingen en de toetsing van CO₂-budgetten. Kanttekening bij de Paris Proof Indicator is dat biogene CO₂-opslag hierin niet wordt meegerekend.

Bij het toepassen van de thermoskussens bij gebouwen met een restlevensduur van 50 jaar of minder (bijv. renovatie) is geen vervangingsmoment nodig, waardoor de milieulast en CO₂-emissies over de gebouwlevensduur verder worden verlaagd ten opzichte van isolatieproducten met een productlevensduur van 75 jaar.

5 Conclusie

De milieu-impact (MKI en CO₂) van 10 isolatieproducten voor de begane grondvloer uit de Nationale Milieudatabase zijn inzichtelijk gemaakt met behulp van GPR Materiaal, bij een Rd-waarde van 5 en 7 m²K/W. Het product van TONZON heeft een lage MKI/MPG en zelfs de laagste CO₂-emissie per eenheid in de NMD, vergeleken met andere isolatiematerialen bij vergelijkbare Rd-waardes. Het isoleren van de begane grondvloer met thermoskussens is daarmee een oplossing voor het behalen van een lage MPG-score en CO₂-emissie van de begane grondvloer.

De overzichten geven een indicatief beeld van mogelijke isolatieproducten voor de begane grondvloer. Hoewel de impact van de begane grondvloer slechts een deel van de totale MPG-score beslaat, kunnen met behulp van slimme productkeuzes de milieulast en CO₂-emissies worden verlaagd. Uiteraard zijn ook overige isolatieproducten mogelijk die niet in dit overzicht zijn meegenomen (bijv. minerale wol) en is het belangrijk om naast de milieulast ook andere eigenschappen te beschouwen bij het maken van een keuze voor een isolatieproduct die past bij de specifieke toepassing. Houd hierbij altijd rekening met de toepassing en overige aspecten die niet tot uiting komen in een milieuverklaring.

Bijlage 1 Productoverzicht uit NMD

Tabel 3. Productoverzicht (alfabetisch) met categorie, levensduur en diktes per Rd-waarde, volgend uit de NMD.

Nr.	Productnaam	Categorie	Product-levensduur	Dikte (mm) Rd 5 m ² K/W	Dikte (mm) Rd 7 m ² K/W
1	CircuFloc kartonwol inblaaisolatie	1	75	190	266
2	Dun Agro: Hennep isolatiematten FL	1	75	195	273
3	GUTEX Thermofibre vloer	1	75	190	266
4	HempFlax isolatiemat THERMO HANF COMBI JUTE, vloer	1	75	184	258
5	Isocell, cellulose isolatie, vlokken	1	75	190	266
6	SOLENA Optimal, schapenwol	1	75	190	266
7	Isovlas PL bouwisolatie	1	75	190	266
8	Pro Suber®, geëxpandeerd kurkgranulaat, inblaaisolatie vloer	1	75	206	288
9.1	TONZON Thermoskussens 3 kamers ⁴	1	50	150	
9.2	TONZON Thermoskussens 4 kamers ⁵	1	50		250
10	VRK Metisse® katoen isolatie	1	75	196	275

De driekamer thermoskussens aangebracht onder een vloer behalen volgens de kwaliteitsverklaring⁵ een Rc-waarde van minimaal 5 m²K/W. Het is daarom aangenomen dat het TONZON product voor driekamer thermoskussens in de NMD correspondeert met een Rc-waarde van 5,0 m²K/W bij een dikte van 15 cm opgesloten lucht.

De vierkamer thermoskussens aangebracht onder een betonnen vloer kunnen een Rc-waarde van 7,1 m²K/W bereiken met een dikte van 25 cm opgesloten lucht⁶.

⁵ BCRG. Gecontroleerde kwaliteitsverklaring. Codering: 20210393GK. Ingangsdatum 13-07-2021. Zie: <https://mijn.bcrq.nl/media/documents/2021/GK/20210393GK.pdf>

⁶ BCRG. Gecontroleerde kwaliteitsverklaring. Codering: 20210484GK. Ingangsdatum 27-09-2021. Zie: <https://mijn.bcrq.nl/media/documents/2021/GK/20210484GK.pdf>

Bijlage 2 Overzicht resultaten A1-set

Tabel 4. MKI en CO₂-emissie van begane grondvloer isolatieproducten bij **Rd = 5 m²K/W**.
Berekend met de A1-set.

Nr.	Productnaam	Schaduwkosten (€/m ²)	Klimaatverandering (kg CO ₂ -eq/m ²)	PPI (kg CO ₂ -eq/m ²)
1	CircuFloc kartonwol inblaasisolatie	0,11	1,34	2,4
2	TONZON Thermokussens 3 kamers	0,15	0,94	0,5
3	GUTEX Thermofibre vloer	0,41	4,04	4,3
4	SOLENA Optimal, schapenwol	0,46	4,28	4,6
5	Isocell, cellulose isolatie, vlokken	0,58	11,25	2,4
6	Isovlas PL bouwisolatie	0,58	5,70	4,5
7	Pro Suber®, geëxpandeerd kurkgranulaat, inblaasisolatie vloer	0,65	5,02	6,1
8	VRK Metisse® katoen isolatie	0,87	7,90	8,3
9	HempFlax isolatiemat THERMO HANF COMBI JUTE, vloer	0,93	8,28	8,1
10	Dun Agro: Hennep isolatiematten FL	1,04	9,21	7,6

Tabel 5. MKI en CO₂-emissie van begane grondvloer isolatieproducten bij **Rd = 7 m²K/W**.
Berekend met de A1-set.

Nr.	Productnaam	Schaduwkosten (€/m ²)	Klimaatverandering (kg CO ₂ -eq/m ²)	PPI (kg CO ₂ -eq/m ²)
1	CircuFloc kartonwol inblaasisolatie	0,16	1,87	3,4
2	TONZON Thermokussens 4 kamers	0,22	1,46	0,8
3	GUTEX Thermofibre vloer	0,58	5,66	6,1
4	SOLENA Optimal, schapenwol	0,65	6,00	6,4
5	Isocell, cellulose isolatie, vlokken	0,82	15,76	3,3
6	Isovlas PL bouwisolatie	0,82	7,98	6,3
7	Pro Suber®, geëxpandeerd kurkgranulaat, inblaasisolatie vloer	0,91	7,02	8,5
8	VRK Metisse® katoen isolatie	1,21	11,06	11,7
9	HempFlax isolatiemat THERMO HANF COMBI JUTE, vloer	1,30	11,59	11,4
10	Dun Agro: Hennep isolatiematten FL	1,45	12,90	10,7