

Isolatiewaarde TONZON Thermoskussen volgens NTA 8800

### Andere isolatietechniek

Het TONZON Thermoskussen is een Nederlandse uitvinding uit 1980. Het product is moeilijk te vergelijken met andere isolatiematerialen omdat de werking gebaseerd is op andere natuurkundige principes. Leg je een Thermoskussens onder de vloerbedekking dan heeft het geen enkel effect. Hang je het onder de vloer en vul je het met lucht dan laat het bijna geen warmte door. De bijzondere isolerende werking kwam al direct naar voren bij de eerste woningen waarin het concept in 1980 werd uitgetest. Het betrof een houten vloerconstructie met zelfdragend parket van circa 25 mm beukenhout. De reactie van de bewoners van de eerste woning: *“Voor het aanbrengen zaten we met opgetrokken benen op de bank tv te kijken. Nu zitten we meestal op de vloer met de rug tegen de bank”*. De burens, in de andere helft van de twee-onder-een-kap-woning wilden het toen ook graag. Hun reactie was *“nu hoeven we de hond (een grote herder) niet meer van de bank te jagen, hij ligt uit zichzelf ergens op de vloer”*. Welke isolatiewaarde aan het product kon worden toegekend was toen nog niet duidelijk. Het enige wat direct duidelijk werd, was dat mensen er wat aan hebben en dat het systeem het milieu maar heel weinig belast. Dat laatste is nu wetenschappelijk bevestigd met deze onafhankelijke [milieuvergelijking](#).

### Beter isolerend effect

De grotere comfortverbetering dan die van andere vloerisolaties impliceert een betere isolerende werking. De beter isolerende werking betekent ook een hogere energiebesparing. Dit blijkt uit enkele projecten met huurwoningen waar alleen TONZON Vloerisolatie is toegepast, zie [rapport](#) Senter Novem. Het Gemeentelijk Woningbedrijf Opmeer had dezelfde ervaring bij de verduurzaming van hun woningbestand. Uit een [enquête](#) bleek dat de werkelijke besparing met TONZON Vloerisolatie 4 keer hoger uitviel dan vooraf berekend. Bij woningen met vloerverwarming valt de besparing nog hoger uit. Dat bleek eerder al uit een onafhankelijk [artikel](#) in een vakblad en is recent herbevestigd met dit [artikel](#). De besparing met TONZON Thermoskussens bij vloeren met vloerverwarming blijkt zelfs tien maal hoger dan berekent met de NTA 8800. De besparing bij een niet geïsoleerde vloer met vloerverwarming bedraagt gemiddeld 16,6 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> terwijl 1,5 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> is berekend. Bij een woning uit 1990, waarvan de vloer bij de bouw is geïsoleerd met EPS Rc=1,3 bedraagt de berekende besparing 0,65 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> terwijl in de praktijk meer dan 6 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> is bespaard.

### Kwantificering isolatiewaarde

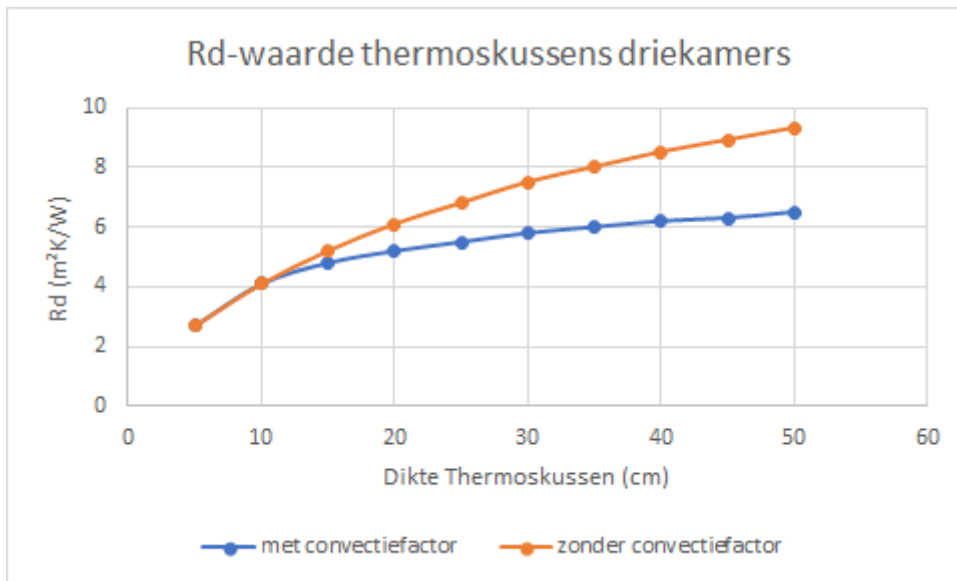
Zoals bij andere materialen vaak het geval is, is ook bij een TONZON vloer in de praktijk lastig vast te stellen wat precies de isolatiewaarde is die wordt aangetroffen. Steek je je hoofd door een kruipluik dan zie je een soort verzilverde onderkant, die wordt gevormd door Thermoskussens al dan niet aangevuld met koppel- of WTW-folie. Wat je weet is dat de toepassing van meerdere folielagen op afstand van elkaar, de warmtestraling van de onderkant van de vloer trapsgewijs naar vrijwel nul reduceert. Verder weet je dat de warmtegeleiding via de opgesloten luchtlagen steeds geringer wordt naarmate de luchtlag dikker is. In theorie vindt er nauwelijks overdacht door convectie plaats omdat de luchtlagen aan de bovenkant worden opgewarmd. In de Thermoskussens ontstaat een gestratificeerde luchtlag (thermische gelaagdheid). De NTA 8800 te rekenen met de norm EN 6946. Daarin is een factor opgenomen voor naar beneden gerichte warmtestromen. Het is de vraag of deze

Rd-waarde (m <sup>2</sup> K/W) Thermoskussen: opgesloten luchtlag			
Dikte van de luchtlag	15 cm	20 cm	25 cm
NTA 8800	4,8	5,2	5,5
perfecte stratificatie	5,2	6,1	6,8

zou moeten gelden voor de afgesloten luchtlagen in de Thermoskussens.

Wanneer de RD-waarde van het driekamer Thermoskussen wordt berekend volgens de NTA 8800 en bij perfecte stratificatie dan

worden de verschillen snel groter naarmate de luchtlagen dikker worden, zie de tabel en deze grafiek.



Een convectiestroom in het kussen zou kunnen worden gegenereerd door afkoeling bij buitenfunderingen. De Thermoskussens komen echter slechts beperkt in contact met de buitenfundering die bovendien op die plek niet eens een erg lage temperatuur heeft. Uit praktijkonderzoek blijkt dat TONZON Vloerisolatie de randen van de vloer warmer maakt terwijl andere vloerisolaties de randen juist kouder maken omdat ze de koudebrugwerking versterken, zie o.a. dit [rapport](#). Met TONZON Vloerisolatie wordt het ook onderin de kamer een stuk warmer waardoor de randen met de vloer warmer worden. Gelet op het geringe temperatuurverschil met de bovenkant van de fundering en het geringe oppervlak is het zeer de vraag of de correctiefactor voor convectie in de EN 6946 in die mate van toepassing is op de luchtlagen in de meerkamer Thermoskussens.

#### Voorstel:

Om zo weinig mogelijk tijd te verliezen stelt TONZON voor om bij de bepaling van de Rc – waarden voornamelijk uit te gaan van de Rd-waarde bepaald volgens de huidige NTA 8800. Deze waarden kunnen in de toekomst worden bijgesteld wanneer aannemelijk kan worden gemaakt dat het convectieverlies in de Thermoskussens veel minder is dan nu uit de norm naar voren komt. Dat betekent ook dat de nieuw vast te stellen waarden aangemerkt kunnen worden als veilige waarden. Deze waarden zijn daarnaast veilige waarden te noemen omdat de NTA 8800 voorschrijft dat gerekend moet worden met een emissie van 0,05 voor de interne oppervlakken van het Thermokussen terwijl de werkelijke emissiewaarde veel lager is. Deze werkelijke emissiewaarde blijkt uit natuurlijk verouderde Thermoskussens ([rapport](#)).

Het College van Deskundigen van BCRG heeft het voorstel overgenomen en de volgende Rc-waarden vastgesteld wanneer het driekamerkussen wordt aangebracht onder een niet-geïsoleerde vloer.

1	Dikte opgesloten lucht		
	15 cm	20 cm	25 cm
	Rc=5,0 m²K/W	Rc=5,3 m²K/W	Rc=5,6 m²K/W