# NTA 880 geanalyseerd

## Grote afwijkingen ontdekt

## Ernstige fouten in het energielabel belemmeren energietransitie en oorzaak netcongestie

Conceptversie 1.3

## Voorwoord

Volgens het kadaster (zie bericht) betalen mensen nu veel meer voor een woning met een beter energielabel. Het energielabel hoort een goede indicatie te geven van het energieverbruik van een woning of gebouw. De consument vertrouwt daar kennelijk op. Helaas is dat in Nederland niet het geval. Een woning met bijvoorbeeld label A kan een veel hoger energiegebruik hebben dan dezelfde woning met een slechter label* bij hetzelfde bewonersgedrag.

Het energielabel wordt bepaald aan de hand van de NTA 8800. De NTA 8800 is de (nieuwe) rekenmethode voor de bepaling van de energieprestatie van een gebouw en is van toepassing op bestaande bouw, nieuwbouw, woningbouw en utiliteitsbouw. Met deze rekenmethode kan onder meer gerekend worden om aan te tonen dat men voldoet aan de BENG-eisen en wordt het energielabel bepaald.

Sinds de invoering op 1-1-2021 is er al kritiek op de waarderingen voor dakisolatie en voor vloerisolatie. Dakisolatie zou sterk overgewaardeerd zijn terwijl vloerisolatie sterk ondergewaardeerd zou zijn.

Dakisolatie krijgt veel punten in het Nederlandse energielabel terwijl het maar weinig energie bespaart wanneer de zolder/vliering niet wordt verwarmd en gelegen is boven een niet of nauwelijks verwarmde slaapverdieping. Vloerisolatie krijgt nauwelijks punten in het energielabel terwijl de ruimte erboven altijd wordt verwarmd en bij vloerverwarming de warmte zelfs in de vloer wordt gestopt.

De NTA 8800 slaat de plank volledig mis als het gaat om begane grondvloeren. Het aanbrengen van vloerverwarming zou geen effect hebben op de warmtestroom door de vloer en een vloer niet warmer maken. Daarnaast wordt de temperatuur van niet-geïsoleerde vloeren veel te hoog ingeschat en zou de temperatuur van een kruipruimte extreem laag worden als gevolg van vloerisolatie.

In deze notitie wordt getracht de afwijkingen van de NTA 8800 in kaart te brengen met temperatuurprofielen die zijn afgeleid uit de warmtestromen die volgen uit de NTA 8800.

* **Labelindeling kan totaal verkeerd uitpakken**
Beschouw twee naast elkaar gelegen twee-onder-een-kapwoningen die beide te koop staan. De ene woning heeft een niet-geïsoleerde vloer met vloerverwarming. Het dak boven de onverwarmde vliering is goed geïsoleerd en de zolder/vliering ligt boven een niet of nauwelijks verwarmde slaapverdieping. Deze woning heeft een veel beter energielabel dan de andere woning waarvan de vloer zeer goed is geïsoleerd maar het dak niet. De woning met het betere energielabel heeft een zeer hoog energieverbruik omdat er vloerverwarming is op een niet-geïsoleerde vloer. De woning met het slechtere label waarvan de vloer wel goed is geïsoleerd heeft een veel lager energieverbruik. De argeloze burger betaalt volgens het kadaster meer voor de woning met het betere label maar het hoger gasverbruik.

**Inhoudsopgave**

Voorwoord ..... 2
Inhoudsopgave ..... 3
Samenvatting ..... 4
Afwijkingen bij niet-geïsoleerde vloeren ..... 5
Afwijkingen bij geïsoleerde vloeren ..... 10
Moet het huidig beleid worden aangepast? ..... 15

## Samenvatting


**Begane grondvloeren**
Vloerisolatie telt in het Energielabel nauwelijks mee. Uit deze analyse blijkt dat de NTA 8800 het warmteverlies door een niet-geïsoleerde vloer veel te laag inschat. Daarentegen is het warmteverlies door een geïsoleerde vloer is juist veel te hoog ingeschat. Daardoor wordt het verschil van beiden (de besparing) van twee kanten kleiner. Daarnaast blijft het effect van vloerisolatie op het totale energieverbruik van de woning buiten beschouwing. Hoe warmer de vloer hoe lager de binnentemperatuur kan zijn voor hetzelfde comfortgevoel. De setpoint temperatuur kan dus omlaag.

**Afwijkingen bij vloerverwarming**
De grootste afwijking is echter het feit dat in de NTA 8800 vloerverwarming gelijk wordt gesteld aan woningen die op een andere manier worden verwarmd. In dit berekeningsmodel wordt de warmte niet gestopt in de vloer maar in een virtueel punt in de ruimte. Dat betekent dat een vloer door vloerverwarming niet warmer wordt en dus net zo koud blijft als een vloer zonder vloerverwarming. Met het isoleren van een niet-geïsoleerde vloer met vloerverwarming zou je bijna geen energie besparen terwijl in de praktijk besparingen van 40 tot 50% worden gevonden [bron].

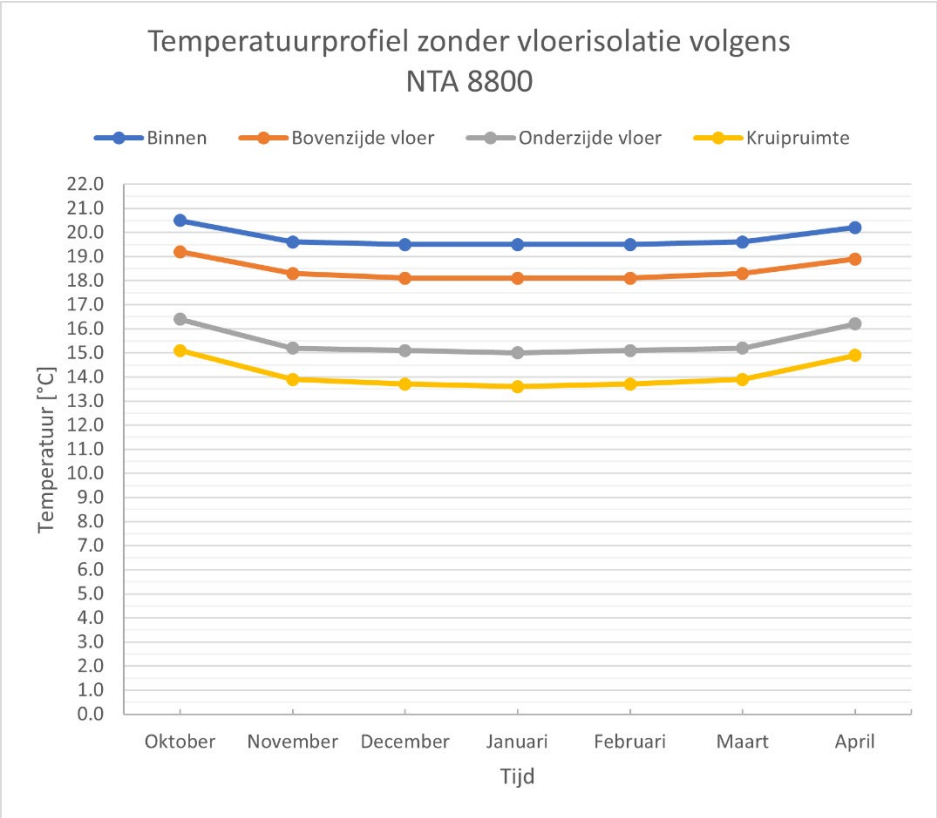
**Afwijkingen bij niet-geïsoleerde vloeren**.
Aan de hand van de NTA 8800 kan een temperatuurprofiel worden opgesteld van een niet-geïsoleerde vloer. De temperatuur van de vloer aan bovenkant zou gemiddeld meer dan drie graden warmer zijn dan uit wetenschappelijk praktijkonderzoek [1] blijkt. Een warmere vloer onttrekt veel minder warmte aan een ruimte dan een koude vloer. Aan de andere kant blijkt de temperatuur in de kruipruimte gemiddeld twee graden warmer dan in werkelijkheid het geval is. Deze factor beperkt het officiële warmteverlies nog eens extra met circa 30%.

**Afwijkingen bij geïsoleerde vloeren.**
Het temperatuurpofiel van een geïsoleerde vloer dat kan worden afgeleid uit de NTA 8800 wijkt nog sterker af van de praktijk. Hierdoor wordt het warmteverlies door een met EPS geïsoleerde vloer ($R_c$=3,7 m²K/W circa twee keer te hoog berekend en een met Thermoskussen geïsoleerde vloer circa drie keer. De gemiddelde kruipruimtetemperatuur zou in het geval dat Thermoskussen zijn toegepast tijdens het stookseizoen slechts 0,8°C bedragen, dus zeer dicht tegen het vriespunt aanliggen.

**Conclusie**
De NTA 8800 wijkt te veel af van de werkelijkheid als het gaat om begane grondvloeren en moet daarom worden aangepast.

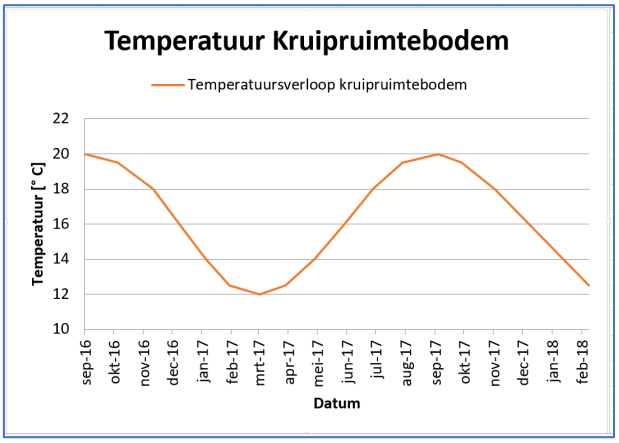
**Aanbevelingen**
Dat de NTA 8800 fout zit als het gaat om begane grondvloeren moet worden gecommuniceerd met de samenleving. Burgers nemen nu financiële beslissingen op basis van onjuiste informatie van de overheid.  De streefwaarde voor vloerisolatie moet zo snel mogelijk worden verhoogd. Te denken valt aan $R_c$ = 5,0 m²K/W voor bestaande woningen. Voor nieuwe woningen is $R_c$ > 7,0 m²K/W en zelfs $R_c$ > 10 m²K/W haalbaar.

## Afwijkingen bij niet-geïsoleerde vloeren

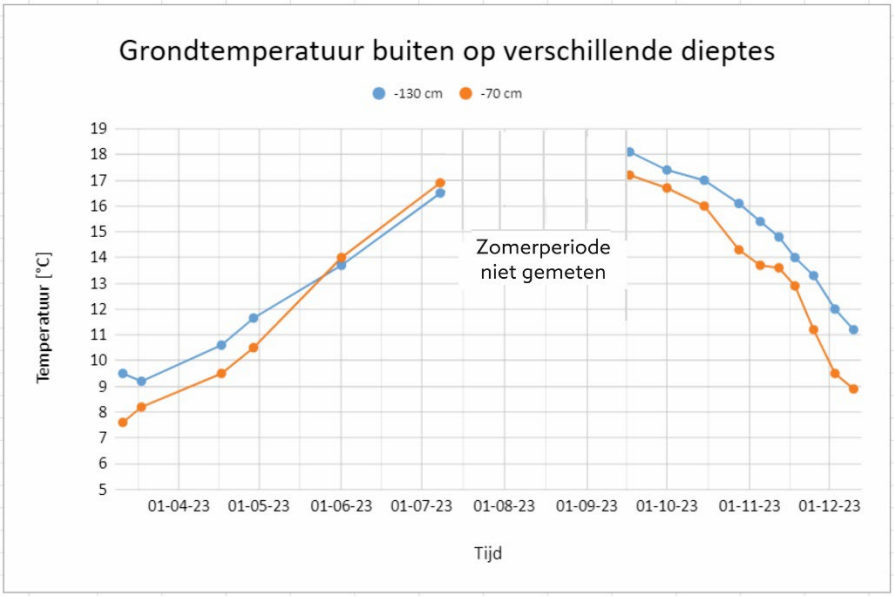



Volgens het temperatuurprofiel afgeleid uit de NTA 8800 is de bovenzijde van een niet-geïsoleerde vloer met $R_c$ = 0,37 m²K/W (oranje lijn) helemaal niet koud. De gemiddelde temperatuur zou heel dicht bij die van de kamer (blauwe lijn) liggen. De maandgemiddelde vloertemperatuur inclusief (nachtverlaging) zou nooit lager komen dan 18°C. In een praktijkonderzoek van TNO en TU Delft (SBR 118 “Een kruipruimte thermisch doorgemeten”) wordt een gemiddelde temperatuur gevonden die 3,3 graden lager ligt.

De onderkant van de vloer (grijze lijn) en de kruipruimte (gele lijn) zouden volgens de NTA 8800 relatief warm zijn. Daarbij zouden de omstandigheden bij het begin van het stookseizoen gelijk zijn aan de situatie bij het einde van het stookseizoen. In werkelijkheid is de gemiddelde kruipruimtetemperatuur twee graden lager en zijn in maart de vloeren veel kouder dan in november omdat dan de zomerwarmte uit de kruiruimte verdwenen is.

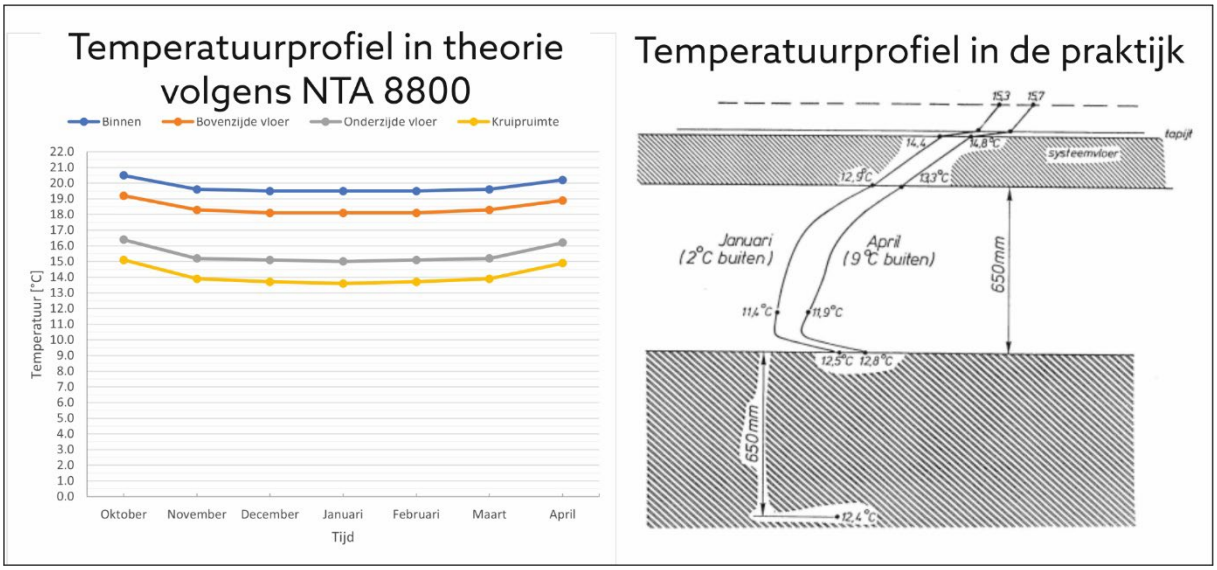


De aarde waarop de woning staat, warmt in de zomer op en koelt in de winter weer af. Hieronder de temperatuurontwikkeling in 2023 bijgewerkt t/m 10 december 2023.

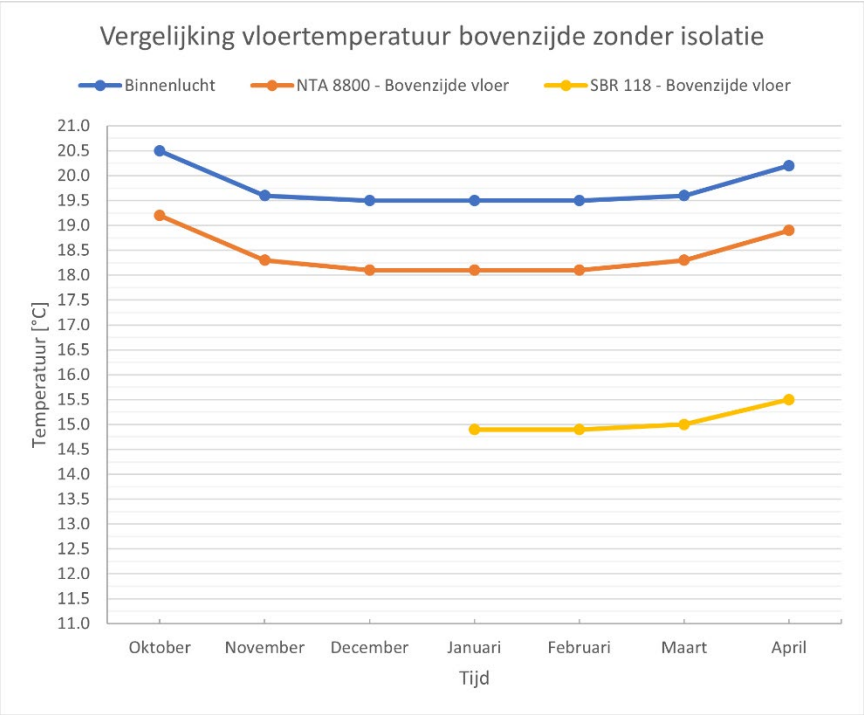



De grondtemperatuur buiten heeft grote invloed op de afkoeling van de kruipruimte. Een deel van de warmte stroomt rechtstreeks via de grond naar de grond buiten maar het grootse deel gaat via de funderingsmuren verloren. Die koelen in de winter de kruipruimte af als een soort negatieve radiator. In maart is het in de kruipruimte dus veel kouder dan in november en verliest de vloer meer warmte. Op donderdag 23 november is onder een betonvloer (zonder vloerverwarming) geïsoleerd met EPS $R_C$=1,3 m²K/W nog een temperatuur van de kruipruimtebodem gevonden van 18,4°C waar deze in januari 13°C was.

Het feit dat het warmteverlies in maart veel groter is dan in november betekent nog niet dat de besparing over het gehele stookseizoen niet klopt. Daarvoor moeten we kijken of het temperatuurverloop dat kan worden afgeleid uit de NTA 8800 overeenkomt met de praktijk. Dat blijkt absoluut niet het geval.



De begane grondvloer in de onderzochte woning blijkt tijdens het stookseizoen gemiddeld 3,3 graad kouder te zijn dan uit het NTA-model kan worden afgeleid. In de grafiek ziet dat er zo uit.

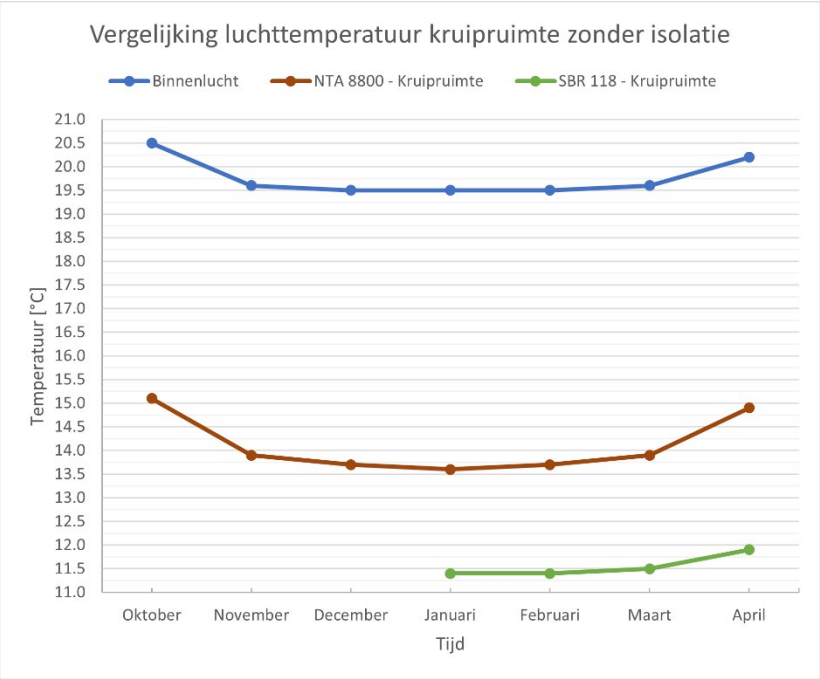



De NTA 8800 heeft tot gevolg dat de temperatuur van de begane grondvloer veel hoger is dan in werkelijkheid. Daardoor klopt ook het verlies naar onderen niet. Een warme vloer onttrekt immers veel minder warmte aan een ruimte dan een koudere vloer. Dit verklaart deels waarom er volgens de NTA 8800 weinig warmte door de vloer verloren gaat. Daarnaast zou het in een kruipruimte onder een niet-geïsoleerde vloer warmer zijn dan in werkelijkheid het geval is.

Door externe deskundigen naar boven gehaalde kritiekpunten op de NTA 8800 als het gaat om vloerisolatie:

*1. Er werd gerekend met warmteverlies door de vloer op basis van de gemiddelde woningtemperatuur, terwijl de woonkamertemperatuur gemiddeld hoger is".*

*2. "In de NTA 8800 is, waarschijnlijk per abuis, voorgeschreven dat gerekend moet worden met de jaargemiddelde buitentemperatuur, terwijl elders in de NTA wordt gerekend met de maandgemiddelde buitentemperatuur. De maandgemiddelde temperatuur in het stookseizoen is lager dan het jaargemiddelde, waardoor met een groter temperatuurverschil gerekend wordt, dus grotere verliezen via de vloer en dus meer effect van isolatie daarvan".*




Volgens het NTA 8800 temperatuurpofiel is de kruipruimtelucht 2,6 graden warmer (rode lijn in voorgaande grafiek) dan uit het praktijkonderzoek naar vorenkomt (groene lijn). Dit geringere temperatuurverschil tempert het berekende warmteverlies nog eens extra met circa 30%. Door de combinatie van deze twee factoren zou door een niet-geïsoleerde begane grondvloer bijna geen warmte verloren gaan.

Daarnaast wordt geen rekening gehouden met het feit dat vloerisolatie invloed heeft op het totale energieverbruik van de woning, veel meer dan andere isolatiemaatregelen. De onderzoekers in het SBR 118 zeggen hierover:

De gemiddelde temperatuur van het vloeroppervlak onder het tapijt varieert van 14,4 °C in januari tot 14,8 °C in april. De luchttemperatuur op 10 cm boven het tapijt is wat hoger maar toch oncomfortabel laag: gemiddeld 15,3 °C in januari en 15,7 °C in april.

Weliswaar zijn de temperaturen gedurende de stookuren wat hoger, maar ook dan blijkt de luchttemperatuur op 10 cm hoogte boven de vloer meestal beneden de 17 °C te liggen.

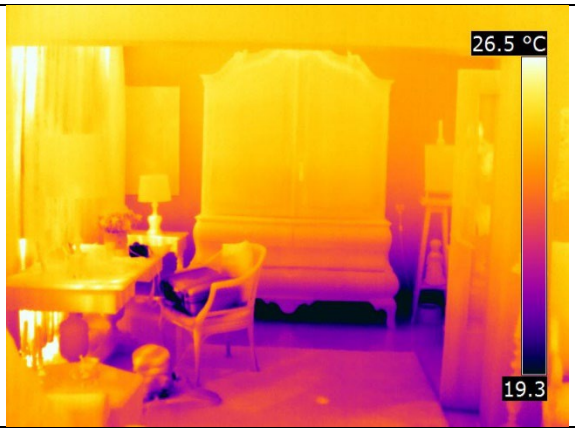
Koude voeten zijn dan ook een regelmatige klacht bij dit type woningen. Men kan stellen dat de temperatuur van de vloer en van de lucht vlak erboven minstens tussen 17 en 18 °C moet liggen wil men van een comfortabele situatie kunnen spreken [5].

De oorzaak van de lage temperatuur is duidelijk geworden uit extra metingen in het woonvertrek. Waarnemingen in het woonvertrek laten zien dat tijdens het stoken overdag een temperatuurgradiënt van ca. 4 °C optreedt over een hoogteverschil van 2 meter (zie figuur 6).

¡s Nachts is deze gradiënt veel geringer. De langs de gevel geplaatste radiatoren zijn niet in staat om tijdens de stookuren het woonvertrek uniform te verwarmen.

**De invloed van vloerisolatie op het totale energieverbruik van de woning**
Volgens de onderzoekers heeft vloerisolatie grote invloed op het totale energieverbruik van de woning. De thermische gelaagdheid waar de onderzoekers over schrijven kan geïllustreerd worden met de volgende warmtebeelden.

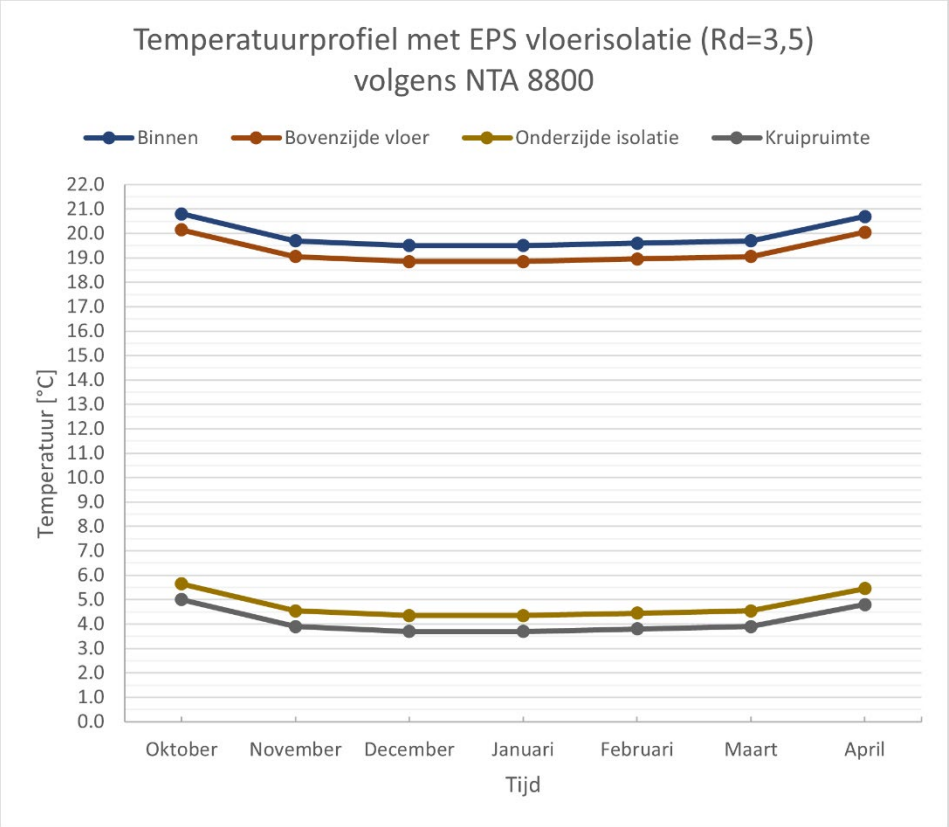





Voeten en onderbenen bevinden zich in de koudere (blauw/paarse) zone onderin de woning en koelen daardoor sterker af. Bewoners zullen dit in veel gevallen compenseren door een hogere luchttemperatuur aan te houden. Daardoor zal volgens de onderzoekers: "*het warmteverlies voor de gehele woning aanzienlijk toenemen. Dit extra warmteverlies wordt opgeheven als de bewoners na het aanbrengen van vloerisolatie de luchttemperatuur verlagen*". Met deze besparing op het totale warmteverlies van de woning dankzij vloerisolatie wordt op geen enkele manier rekening gehouden in de NTA 8800.

Als vuistregel wordt gehanteerd dat wanneer je de thermostaat lager instelt je bij iedere graad verlaging circa 7% bespaard. Naarmate de vloer beter is geïsoleerd, is deze warmer waardoor de (vaak spontane) temperatuurverlaging groter kan zijn. Dit pleit ervoor om niet te bezuinigen op de isolatiewaarde van de vloer.

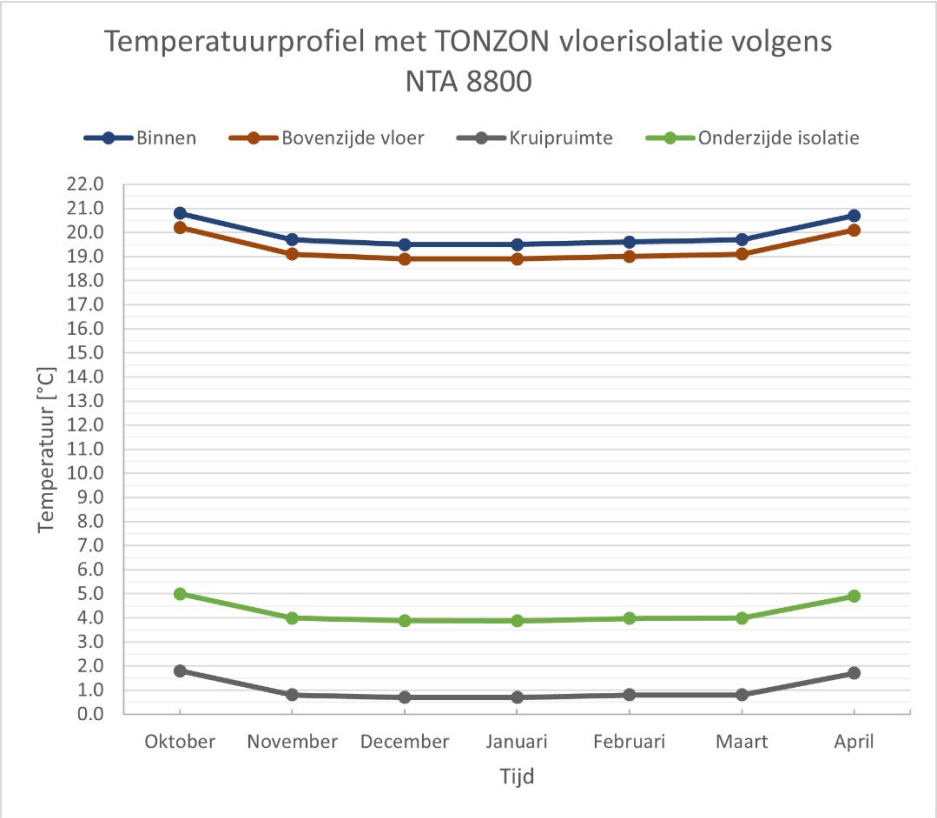
**Afwijkingen bij geïsoleerde vloeren**




**Geringe besparing met vloerisolatie**

Uit de voorgaande grafiek “Temperatuurprofiel met EPS-vloerisolatie” blijkt dat de kruipruimte en de onderkant van de vloer tijdens het stookseizoen volgens de NTA 8800 zeer koud zouden zijn wanneer de vloer is geïsoleerd met $R_c$ = 3,7 m²K/W (de huidige nieuwbouwnorm). Veel kouder dan in werkelijkheid het geval is. Hiervan zijn weliswaar nog geen continumetingen beschikbaar maar er zijn talloze momentopnames waaruit blijkt dat het niet zo koud wordt in de kruipruimte wanneer de vloer is geïsoleerd. Mensen met een nieuwbouwwoning van na 2013 kunnen dit bevestigen. Vanaf 2013 moeten nieuwe woningen voldoen aan $R_c$ = 3,5 m²K/W. Op 1 januari 2021 is deze waarde verhoogd naar $R_c$ = 3,7 m²K/W.

Op donderdag 23 november 2023 is in het kader van deze notitie in een met kruipruimte een bodemtemperatuur gevonden van 18,4°C en een luchttemperatuur van 16,7°C. De betonvloer was bij de bouw geïsoleerd met EPS $R_c$=1,3 m²K/W. In maart 2023 werd nog een temperatuur van de kruipruimtebodem vastgesteld van 13°C en een gemiddelde luchttemperatuur van 14,5°C. Opgemerkt moet worden dat $R_c$=1,3 m²K/W lager is dan $R_c$=3,7 m²K/W waar bij de bepaling van het temperatuurprofiel in bovenstaande grafiek vanuit is gegaan.




Wanneer de vloer geïsoleerd is met Thermoskussens (drie luchtkamers $R_c$=5,2 m²K/W) dan zou het nog veel kouder zijn in de kruipruimte zoals de grafiek laat zien. De lucht in de kruipruimte komt nog maar net boven het vriespunt (minder dan 1°C). De temperatuur van onderkant van de Thermoskussens zou in het stookseizoen slechts circa 4°C bedragen. In werkelijkheid is deze in november 2023 meer dan 10 graden warmer.

**Conclusie bij vloeren zonder vloerverwarming**
Het warmteverlies door een geïsoleerde vloer wordt twee tot drie keer te hoog ingeschat. De temperaturen die uit het NTA 8800 kunnen worden afgeleid leiden tot een kruipruimte die veel kouder zou zijn dan in werkelijkheid het geval is.

**Deze feiten kunnen door miljoenen Nederlanders worden geverifieerd**
Mensen die wonen op een niet-geïsoleerde vloer kunnen vaststellen dat de vloer koud is in de winter en het verschil tussen kamerlucht en vloertemperatuur veel groter is dan volgens de NTA 8800 het geval zou zijn. Dit verschil wordt bovendien groter naarmate het stookseizoen vordert en de kruipruimte verder afkoelt.
Mensen die wonen op een geïsoleerde vloer kunnen vaststellen dat het in de kruipruimte helemaal niet zo koud is, als volgens de NTA 8800 het geval zou zijn.

Een belangrijke randvoorwaarde voor de NTA 8800 luidt:

> De uitkomsten van een berekening volgens NTA 8800 dienen reproduceerbaar en voldoende nauwkeurig te zijn en in de praktijk kunnen worden vastgesteld (opneembaar) of afgeleid uit bijvoorbeeld een gebouwdossier. Dit impliceert dat invoerparameters toetsbaar en handhaafbaar zijn. Gezien het primaire doel van NTA 8800 en om het aantal invoerparameters te beperken wordt geen absolute nauwkeurigheid nagestreefd. Invloed factoren die een effect op het eindresultaat hebben van < 2% worden niet in de bepalingsmethode opgenomen.

De uitkomsten van de berekeningen van de warmtestromen door niet- en wel-geïsoleerde vloeren volgens NTA 8800 wijken veel meer dan 2% af van de werkelijkheid. Hoeveel precies zal nader onderzocht moeten worden.

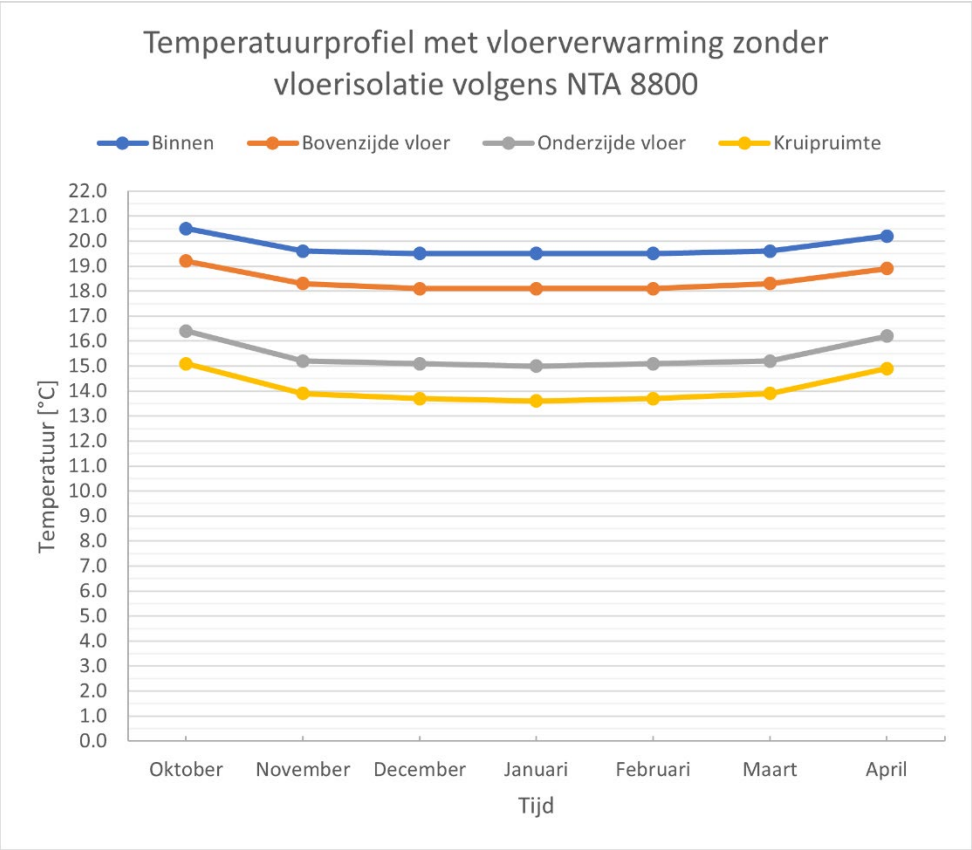
Daarnaast wordt geen rekening gehouden met het feit dat vloerisolatie invloed heeft op het totale energieverbruik van de woning, veel meer dan andere isolatiemaatregelen.

Omdat een niet-geïsoleerde vloer volgens de NTA 8800 helemaal niet koud is, zal vloerisolatie nauwelijks nog een verbetering kunnen bieden van de vloertemperatuur. Er is dan ook geen sprake van de extra energiebesparing vanwege een spontane verlaging van de gemiddelde binnentemperatuur. Dit effect treedt in de praktijk wel degelijk op en is verantwoordelijk voor een belangrijk deel van de energiebesparing met vloerisolatie. Als vuistregel wordt immers per graad temperatuurverlaging een besparing van 7% gehanteerd. De bijkomende besparingseffecten wordt groter naarmate de vloer beter is geïsoleerd.
De temperatuur van de vloer is een dominante factor bij de bepaling van het comfortgevoel vanwege de hoge zichtfactor met het menselijk lichaam. Hoe warmer de vloer hoe lager de binnentemperatuur kan zijn voor eenzelfde comfortgevoel. Bij een lagere temperatuur in de woonkamer gaat er ook minder warmte verloren via transmissie door muren, ramen en plafond terwijl ook het warmteverlies door ventilatie wordt beperkt. Naast een verlaging van de binnentemperatuur spelen nog andere factoren een besparende rol. Belangrijke factoren die gelden voor begane grondwoningen zijn de verkorting van de dagelijkse stooktijd en de verkorting van het stookseizoen. Naarmate de vloer beter is geïsoleerd warmt hij ’s ochtends sneller op en houdt hij ’s avonds de warmte langer vast. De verwarming kan dus ’s ochtends later aan en ’s avonds eerder worden teruggezet. Naarmate de vloer beter is geïsoleerd ontstaat de behoefte aan extra warmte in de woonkamer pas bij een lagere buitentemperatuur. Hierdoor wordt het stookseizoen korter. Deze verkorting vindt vooral plaats in het voorjaar omdat dan het warmteverlies door de vloer groter is vanwege de koudere kruipruimte.

**Meer opbrengst radiator en zonnewarmte**
Wanneer zonlicht op de vloer valt dan zal meer gratis warmte ten goede komen aan het binnenklimaat wanneer de vloer beter is geïsoleerd. Ter plekke van de radiatoren is de warmtestroomdichtheid door de vloer veel hoger dan in het midden van de woonkamer. Aan de bovenzijde is bij de radiator de warmtetoevoer veel groter door de warmtestraling van de radiator naar de vloer. Aan de onderzijde is de afkoeling veel groter vanwege de hogere zichtfactor naar de koude funderingsmuren. Naarmate de vloerisolatie beter is zal de lokale energiebesparing in de buurt van de radiatoren groter zijn.

## Afwijkingen bij vloerverwarming

Bij het bepalen van het warmteverlies door de begane grondvloer wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende verwarmingsmethodes. Dat betekent dat het warmteverlies door een begane grondvloer met vloerverwarming even groot zou zijn als bij een woning die met radiatoren, luchtverwarming of infraroodpanelen wordt verwarmd. In het NTA 8800 model wordt de warmte bij vloerverwarming niet in de vloer wordt gestopt zoals in het echt maar in een virtueel punt in de woonruimte. Bij al deze verwarmingstypen kan de temperatuur aan de bovenzijde en onderzijde van de vloer worden berekend, alsmede de temperatuur in de kruipruimte. De onderstaande grafiek laat deze temperaturen zien bij een niet-geïsoleerde vloer met vloerverwarming tijdens het stookseizoen volgens het NTA 8800.

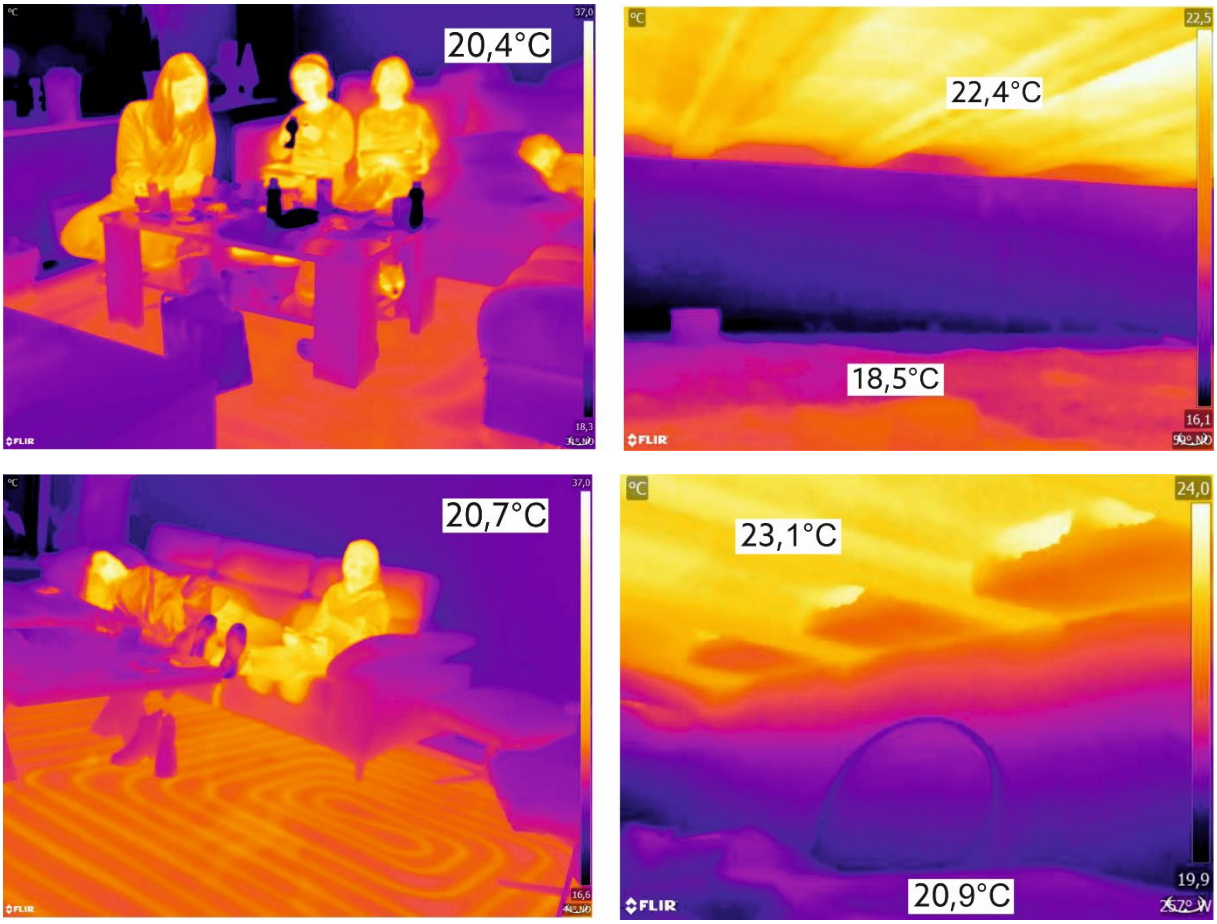



In werkelijkheid zijn niet-geïsoleerde vloeren met vloerverwarming veel warmer, zowel aan de boven- als aan de onderzijde. Dit is o.a. ook te zien op de warmtebeelden in dit artikel https://www.renovatietotaal.nl/2022/05/09/praktijkonderzoek-naar-vloerverwarming-laat-belang-van-vloerisolatie-zien/

Dat er weldegelijk verschil is tussen een kruipruimte met en zonder vloerverwarming kunnen we met warmtebeelden en grafieken laten zien.



Volgens het temperatuurprofiel afgeleid uit de NTA 8800 zou de onderkant van een niet-geïsoleerde vloer met vloerverwarming in januari circa 15°C bedragen. In onderstaande woningen is dit maar liefst 7 a 8 graden warmer (warmtebeelden gemaakt in januari). Ook nu kan iedere leek die woont op een niet-geïsoleerde vloer met vloerverwarming vaststellen dat de NTA 8800 de plank compleet misslaat.




Een belangrijke randvoorwaarde voor de NTA 8800 luidt:

> De uitkomsten van een berekening volgens NTA 8800 dienen reproduceerbaar en voldoende nauwkeurig te zijn en in de praktijk kunnen worden vastgesteld (opneembaar) of afgeleid uit bijvoorbeeld een gebouwdossier. Dit impliceert dat invoerparameters toetsbaar en handhaafbaar zijn. Gezien het primaire doel van NTA 8800 en om het aantal invoerparameters te beperken wordt geen absolute nauwkeurigheid nagestreefd. Invloed factoren die een effect op het eindresultaat hebben van < 2% worden niet in de bepalingsmethode opgenomen.

Bij begane grondvloeren met vloerverwarming is de afwijking extreem veel groter dan 2%. Het model moet worden aangepast. We kunnen mensen niet blijven wijsmaken dat vloerisolatie vrijwel geen energie bespaart en wanneer je wel de vloer gaat isoleren dat het dan niet uitmaakt of je een hoge of een lage isolatiewaarde toepast. Milieu Centraal adviseert bij vloeren met vloerverwarming minimaal $R_C$ = 5,0 m²K/W toe te passen. Het zal lastig zijn de labelklasse indeling op korte termijn realistisch te maken. Wat we wel heel snel kunnen en moeten doen is de streefwaarde voor vloerisolatie verhogen van 3,5 naar tenminste 5,0 m²K/W en de burgers informeren over de afwijkingen in het energielabel.

**Moet het huidig beleid worden aangepast?**

**Stijging elektriciteitsverbruik**
De toename van het aantal warmtepompen in 2023 vergroot het totale elektriciteitsverbruik van alle huishoudens met 2,3% per jaar. Wanneer we in dit tempo doorgaan dan is het totale elektriciteitsverbruik van alle huishoudens in 2030 gestegen met circa 82%. Het is dus zaak om het elektriciteitsverbruik van warmtepompen flink te beperken. Vaak wordt een warmtepomp gecombineerd met vloerverwarming. Het is dus zaak om de vloeren van woningen met warmtepompen supergoed te isoleren om de stijging van het elektriciteitsgebruik te beperken.

**Nationaal Isolatieprogramma**

*Het doel van het Nationaal Isolatieprogramma is om 2,5 miljoen woningen te isoleren in de periode tot en met 2030. De nadruk ligt daarbij op de 1,5 miljoen slecht geïsoleerde woningen (label E, F en G).*

Nu is aangetoond dat het Energielabel geen goede maat is voor energieverbruik van een woning zouden slecht geïsoleerde woningen anders moeten worden aangeduid dan met de nu gepresenteerde letters E,F en G. Een woning met letter E kan immers energiezuiniger zijn dan een woning met label A of B. In ieder geval staat nu vast dat vloerisolatie meer energiebesparing oplevert dan tot voorkort werd aangenomen en dat naarmate het isolerend effect hoger is de besparing hoger wordt dankzij de invloed van vloerisolatie op het totale energieverbruik van de woning.

Naast energiebesparing zijn er meer redenen om de focus op vloerisolatie te leggen.
In alle Routekaarten voor na-isoleren stelt TKI Urban Energy dat je zou moeten starten met de vloer.

TKI URBAN ENERGY
Topsector Energie

Routekaart na-isoleren
**'Starten met de vloer'**

Door het verbeteren van de thermische schil kunnen er, ten opzichte van de posities waar geen verbeteringen worden doorgevoerd, grotere temperatuurverschillen ontstaan. Bij het aanbrengen van isolatie heeft een aanpak waarbij alle bouwdelen worden verbeterd de voorkeur. Bij een stapsgewijze aanpak heeft het in verband met het risico op schimmel en huisstofmijt de voorkeur om te starten met de vloer, vervolgens de gevel en dan het dak. **Wanneer de vloer als laatste wordt geïsoleerd zullen vocht en schimmels zich daar concentreren aangezien de vloer dan de koudste (en vochtigste) plek is.**

*Bron: Routekaart Na-isolatie | Topsector Energie.*

Wanneer de vloer als laatste wordt geïsoleerd zullen vocht, schimmels en huisstofmijten zich daar concentreren aangezien de vloer dan de koudste (en vochtigste) plek is. Huisstofmijten hebben overigens niet eens oppervlaktecondensatie nodig om te kunnen gedijen. Vanaf een RV van 65% zijn ze instaat vocht direct uit de lucht te halen. Bij een hogere RV worden ze actiever, eten ze meer waardoor ze ook meer poepen en daarin zit het probleem. Hun poepjes hechten zich aan huisstof. Zo ontstaat huisstofmijtallergeen. Komt de concentratie hiervan boven een bepaalde waarde dan kunnen mensen allergisch worden voor huisstofmijt. Astma is de meest bekende huisstofmijtallergie, maar het gaat ook om eczeem en oog- en neusallergieën. Daarnaast zou het een katalysator kunnen zijn voor andere typen allergieën die in Nederland sterk in opkomst zijn.

Een grotere focus op vloerisolatie in het Nationaal Isolatie Programma zal dus niet alleen veel energie gaan besparen maar ook op stijging van de kosten voor de Volksgezondheid afremmen. Over welke bedragen hebben we het dan?

**Beperking van de stijging van de kosten Volksgezondheid**
In 2021 steeg het aantal astmapatiënten met meer dan 11,3% naar 517.000 (Bron). Astma is dus geen erfenis uit het verleden maar neemt nog steeds in versterkende mate toe door o.a. de verkeerde volgorde van isoleren waartegen TKI Urban Energy waarschuwt. De toename in 2021 zorgde voor een stijging van de directe kosten voor de volksgezondheid met 28 miljoen euro. Bij werknemers komt daar nog gemiddeld 1200 euro per persoon per jaar bovenop door extra ziekteverzuim vanwege astma. Het aantal nieuwe astmapatiënten in 2021 bestaat uit circa 28 duizend werkenden waardoor de stijging in 2021 als gevolg van de nieuwe astmapatiënten uitkomt op 62 miljoen. Wanneer we die huisstofmijt bouwkundig niet gaan aanpakken en de waarschuwingen van TKI Urban Energy in de wind blijven slaan dan zijn de kosten in 2030 opgelopen tot 5,5 miljard euro per jaar alleen al door de nieuwe astmapatiënten die er sinds 2023 zullen bijkomen.

**Hoge streefwaarde vloerisolatie ook vanwege astmabestrijding**
Voor woningen met vloerverwarming hebben we al vastgesteld dat de isolatiewaarde van de vloer zo hoog mogelijk zou moeten zijn. Milieu Centraal adviseert minimaal $R_C$ = 5,0 m²K/W maar zou liever een nog hogere waarde zien. Dat is met conventionele isolatiematerialen in bestaande situaties echter niet meer mogelijk. Datzelfde geldt eigenlijk ook voor de bestrijding van schimmels en huisstofmijten. De vochtigheid van de lucht in de grenslaag met de vloer wordt voor een belangrijk deel bepaald door de temperatuur van de vloer. Met een betere vloerisolatie wordt de vloer 1. Sneller warm 2. Warmer 3. Koelt langzamer af. Deze dynamische effecten versterken elkaar als het gaat om de RV van de lucht in de grenslaag. Dus de verbetering van de gezondheid van het binnenmilieu door betere vloerisolatie gaat hand in hand met de verbetering van het wooncomfort en met de energiebesparing.

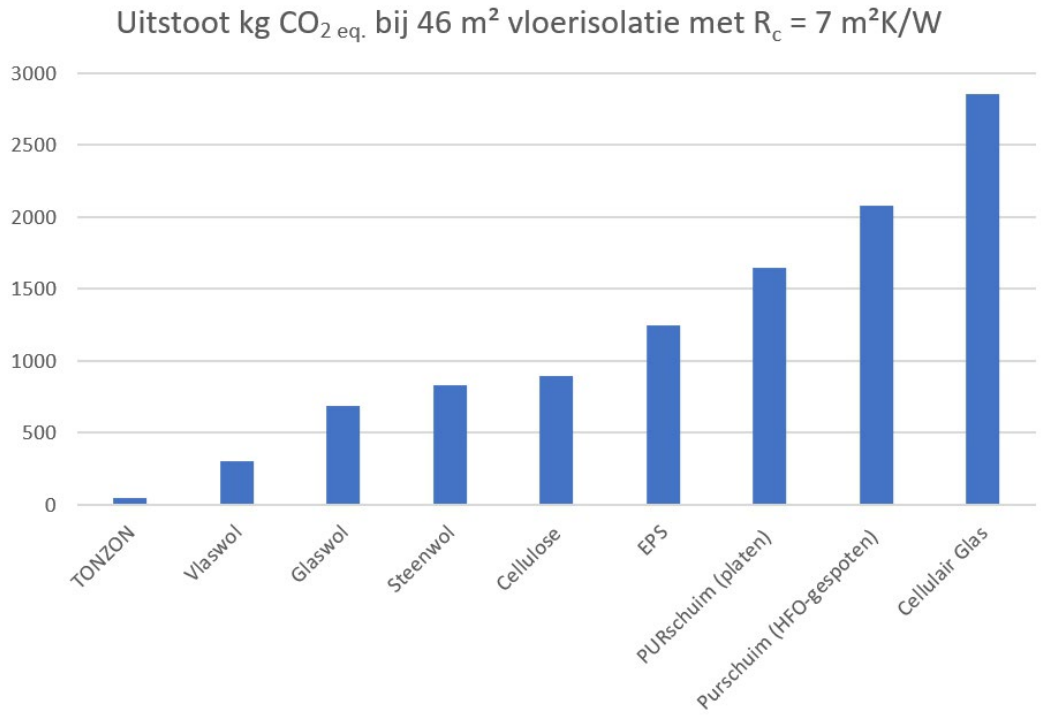
**Bestrijding energiearmoede**
Mensen met energiearmoede verwarmen vaak alleen de woonkamer (een beetje).
Zij hebben heel veel baat bij goede vloerisolatie, zowel als het gaat om energiebesparing, wooncomfort en gezondheid (beperking schimmels en huisstofmijten).
Vloerisolatie kan hier worden gecombineerd met het isoleren van de verwarmingsleidingen in de kruipruimte en boven de vloer met kleine maatregelen zoals tochtwering, radiatorfolie, vensterbankfolie etc. In de praktijk worden met deze aanpak besparingen gevonden van 35 tot 40% (https://bit.ly/3cJD6fR). De totale kosten van dit basispakket zijn lager dan wat er nu aan subsidie op (hybride)warmtepompen wordt verstrekt. Dit pakket aan maatregelen jaagt het elektriciteitsverbruik niet omhoog. Dat doen de warmtepompen wel.

**Stelling 1.**
Wanneer we in Nederland klimaatneutraal willen wonen en we gebruiken vloerverwarming als verwarmingsbron dan moeten we de vloeren zo goed mogelijk isoleren. Iedere verdubbeling van de warmteweerstand betekent een halvering van de warmtestroom.

**Stelling 2.**
Ook wanneer er geen vloerverwarming is, is het verstandig de vloer zeer goed te isoleren. Hoe beter de isolatie, hoe warmer de vloer uiteindelijk wordt, hoe sneller de vloer opwarmt en des te langzamer deze afkoelt. Hoe warmer de vloer, des te lager de luchttemperatuur kan zijn voor een comfortabel woonklimaat (energiezuinigheid) en hoe droger de lucht in de grenslaag bij de vloer waar de huisstofmijt het vocht uit de lucht haalt (gezondheid).

**Aanpassing streefwaarde vloerisolatie**
De streefwaarde voor vloerisolatie is nu nog R = 3,5 m²K/W. Dat is niet spijtvrij. Milieu Centraal adviseert bij vloeren met vloerverwarming minimaal Rc = 5,0 m²K/W toe te passen. Dit is in bestaande woningen nog haalbaar. Hogere isolatiewaardes kunnen slechts door één fabrikant geleverd worden. Deze isolatie is tevens de meest koolstofarme isolatie. Bij nieuwbouw kunnen hogere waardes wel worden toegepast. Wanneer we klimaatneutraal willen wonen in woningen met vloerverwarming, dan moeten we de vloer zo goed mogelijk isoleren om ervoor te zorgen dat de warmte die we in de vloer stoppen vrijwel geheel ten goede komt aan de woning.

**Spijtvrij**
Nu nog vloeren isoleren op Rc = 3,5 m²K/W is niet meer van deze tijd. Misschien komt over enkele jaren de gemeente langs met stadsverwarming op geothermie of restwarmte en moet je over op lage temperatuurverwarming (LTV). Dan moet je nog een keer onder de vloer om de isolatiewaarde toekomstbestendig te krijgen.




[1] SBR-116 “Een kruipruimte thermisch doorgemeten”