

Grondpakket als isolatie

Advies 1907

Trefwoorden:	Bouwbesluit 2012, industriefunctie, gelijkwaardigheid, nieuwbouw, thermische isolatie
Datum:	15 juni 2019
Status:	Definitief

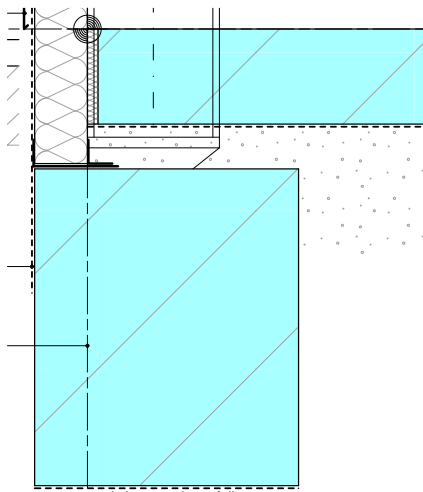
Dit advies is opgesteld voor deze specifieke casus en is niet algemeen geldend. Het is tot stand gekomen met de door partijen aangeleverde gegevens. Deze publieke versie is geanonimiseerd waardoor niet alle documenten waarop dit advies gebaseerd is, herkenbaar zijn weergegeven.

■ Beschrijving

Binnen een bedrijvenpark wordt een nieuw bedrijfspand gebouwd. Hierin zijn een industriefunctie, aanvullende kantoorruimtes en een kantine opgenomen. De totale binnenwerkse vloeroppervlakte van de footprint van het gebouw is 11.780 m², waarvan ruim 10.500 m² magazijn.

Volgens artikel 5.3 zesde lid van het Bouwbesluit 2012 heeft een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte enerzijds en de grond anderzijds, een warmteweerstand van ten minste 3,5 m²K/W. De aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen heeft de thermische isolatie van de begane grondvloer uitgerekend volgens NEN 1068 en daarbij thermische isolatie onder de vloer achterwege gelaten en gebruik gemaakt van het grondpakket dat onder de vloer ligt tot 20 m buiten de gevels en tot een diepte van 20 m. Ook is rekening gehouden met de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt (psi-waarde) ter plaatse van de gevels en is een berekening van de f-factor (temperatuurfactor) gemaakt om te bepalen of ook aan artikel 3.22 eerste lid van het Bouwbesluit is voldaan.

1 / 5



Figuur 1 gedeelte van detail V-01 met funderingsbalk, gevelconstructie en betonvloer op grondpakket.

De gemeente is van mening dat onvoldoende aannemelijk is gemaakt dat bij de bepaling van de R_c-waarde een dergelijk groot grondpakket mag worden meegerekend.



Grondpakket als isolatie

Advies 1907

■ Adviesvraag

Is met de rapportage van de bouwfysisch adviseur voldoende aannemelijk gemaakt dat de begane grondvloer van het bedrijfspand ongeïsoleerd uitgevoerd kan worden?

Standpunt belanghebbende

De begane grond vloer van het gebouw dient volgens het Bouwbesluit 2012 een warmteweerstand te bezitten van ten minste $3,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$. Middels berekeningen conform Bouwbesluit 2012 is de equivalente warmteweerstand van een ongeïsoleerde begane grondvloer bepaald op $R_{\text{fi,eq}} = 6,75 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$. Daarmee voldoet een ongeïsoleerde vloer aan de in Bouwbesluit 2012 voorgeschreven minimale warmteweerstand.

De berekeningen zijn gebaseerd op de rekenmethodiek voor o.a. het warmteverlies via de grond naar de buitenlucht van een vloer direct op de grond, zoals omschreven in NEN 1068:2012+C1(2014). Hiervoor is de warmtedoorgangscoefficiënt van de vloer direct op de grond (U_{fi}) bepaald en is de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de aansluiting van de gevel en de binnenwerkse vloeromtrek naar de grond (Ψ_{gr}).

Voor de bepaling van de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt is een numerieke 2D-berekening gemaakt met het programma Therm 7.7 volgens de eindige elementenmethode uit hoofdstuk 10 van NEN 1068. De hierbij gehanteerde warmtegeleidingscoefficiënten zijn afkomstig uit NEN 1068, NPR 2068 en NEN-EN-ISO 10456:2007. Hierbij zijn twee doorsnedes beschouwd: één doorsnede ter plaatse van een gevelement waarachter zich geen stalen draagconstructie bevindt en één doorsnede ter plaatse van een gevelement waarachter zich een stalen kolom bevindt. Ter plaatse van de dragende staalconstructie is gerekend met een effectieve lengte van 500 mm per kolom terwijl de kolom in werkelijkheid 250 mm lang is. Hiermee is ook de doorwerking van het warmteverlies als gevolg van de stalen kolom voldoende in aanmerking genomen.

2 / 5

Voor de bepaling van de equivalente warmteweerstand van de begane grond is het warmteverlies via de vloer en via de lineaire thermische bruggen bij elkaar opgeteld. Door beschouwing van de berekende isothermen is ten slotte bepaald dat de factor van de temperatuur voor de beide beschouwde doorsnedes resp. 0,76 en 0,73 zijn. Beide ruim boven de minimaal vereiste 0,5.

Het aanbrengen van isolatie is niet noodzakelijk om aan het Bouwbesluit 2012 te voldoen. De constructieopbouw zonder isolatie onder de begane grondvloer voldoet tevens aan de eis in Bouwbesluit 2012 voor de factor van de temperatuur.

Standpunt bevoegd gezag

Wij zijn van mening dat onvoldoende aannemelijk is gemaakt dat bij de bepaling van de R_{c} -waarde een dergelijk groot grondpakket mag worden meegerekend.





Grondpakket als isolatie

Advies 1907

Uitgangspunten

Het advies is gebaseerd op de volgende documenten:

1. Adviesaanvraag van 1 april 2019;
2. Rapport 'Warmteweerstand begane grondvloer' met kenmerk PM0044r01v2 van 28 februari 2019 door de bouwfysisch adviseur;
3. Tekening DO-100/300 en principedetail V-0.1 van 28 februari 2019 door de architect.

Inhoudelijke beschouwing adviesvraag

De adviescommissie heeft bij de behandeling van de adviesvraag het volgende overwogen:

Eis voor thermische isolatie

- Uit Bouwbesluit 2012 artikel 5.3 zesde lid volgt dat een uitwendige scheidingsconstructie tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte in een industriefunctie en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand heeft van 3,5 m²K/W.
- Delen van de industriefunctie die niet zijn bedoeld voor het verblijven van personen (zoals een magazijn) zijn volgens de definitie uit artikel 1.1 eerste lid als *functiegebied* en niet als *verblijfsgebied* aan te merken. Binnen een functiegebied geldt dan ook geen eis voor de thermische isolatie, als bedoeld in artikel 5.3 van het Bouwbesluit 2012.
- Uit artikel 5.5 van het Bouwbesluit 2012 volgt bovendien dat de in artikel 5.3 bedoelde eis voor thermische isolatie niet van toepassing is op een gebruiksfunctie die niet bestemd is om te worden verwarmd, of die bestemd is om te worden verwarmd voor een ander doel dan voor het verblijven van personen.
- De betrokken adviseur heeft in de aangeleverde stukken aangegeven dat artikel 5.3 derde lid van het Bouwbesluit 2012 van toepassing is. In de adviesvraag staat niet ter discussie dat er voor dit gebouw een eis voor de thermische isolatie geldt.
- Voor een verblijfsgebied geldt een minimaal vereiste warmteweerstand van 3,5 m²K/W uit artikel 5.3 zesde lid van het Bouwbesluit 2012.

3 / 5

Uitwendige scheidingsconstructie

- Een uitwendige scheidingsconstructie is in Bouwbesluit 2012 artikel 1.1 eerste lid als volgt gedefinieerd:

uitwendige scheidingsconstructie: constructie die de scheiding vormt tussen een voor personen toegankelijke besloten ruimte van een gebouw en de buitenlucht, de grond of het water, waaronder begrepen de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op het voldoen van die scheidingsconstructie aan een bij of krachtens dit besluit gegeven voorschrift;

- Uit deze definitie blijkt dat het grondpakket onder de begane grondvloer geen onderdeel is van de uitwendige scheidingsconstructie.





Grondpakket als isolatie

Advies 1907

- Artikel 5.3 vijfde lid stelt een thermische isolatie-eis aan een scheidingsconstructie. Het grondpakket mag daarom niet worden meegerekend om te kunnen voldoen aan deze prestatie-eis.

Gelijkwaardigheid

- Op grond van artikel 1.3 eerste lid mag van een in hoofdstuk 2 tot en met 7 gesteld voorschrift worden afgeweken als met een alternatieve oplossing eenzelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu kan worden bereikt als is beoogd met het gestelde voorschrift.
- Artikel 1.3 sluit niet uit dat een gelijkwaardige oplossing geheel of gedeeltelijk middels een niet-bouwtechnische oplossing wordt gerealiseerd.
- De aanvrager heeft in zijn berekeningen van de warmteweerstand van de begane grondvloer onder deze industriële hal, conform NEN 1068, een grondpakket van 20 m diep tot 20 m buiten de gebouwenvolpoe meegerekend om de warmteweerstand van de begane grondvloer te bepalen. Daarbij is, wederom conform NEN 1068, ook rekening gehouden met de randeffecten voor transmissieverlies langs de gevels. De adviescommissie heeft geen onjuistheden in de berekening aangetroffen.

Grenswaarde

- Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 5.3 gedifferentieerde thermische isolatie-eisen voor gevels, daken en vloeren. Voor een horizontale uitwendige scheidingsconstructie geldt, conform het derde lid van artikel 5.3, een eis voor een warmteweerstand van ten minste $6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$. Dit geldt voor een dak, maar ook voor een vloer die zich boven de lucht bevindt, bijvoorbeeld ter plaatse van een overstek.
- Voor een begane grondvloer boven een kruipruimte of direct op de grond geldt, conform artikel 5.3 vijfde en zesde lid, een eis voor een warmteweerstand van ten minste $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Bij een vloer boven de buitenlucht geldt dat de buitentemperatuur in een periode van verwarming aanzienlijk lager kan zijn dan bij een vloer die zich boven een kruipruimte of direct op de grond bevindt. De warmtetransmissie boven een boven de buitenlucht gepositioneerde vloer is daarom aanzienlijk hoger dan bij een vloer boven een kruipruimte of direct op de grond. Dit effect wordt nog versterkt door de grotere luchtstroming langs de koude zijde van de vloerconstructie die zich boven de buitenlucht bevindt. De adviescommissie is dan ook van mening dat in de differentiatie van de thermische isolatie-eisen voor een vloer boven de buitenlucht en een begane grondvloer boven een kruipruimte of direct op de grond, de isolerende werking van het onder de vloer liggende grondpakket, ten minste deels, is verdisconteerd in de lagere vereiste warmteweerstand van $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ van een begane grondvloer boven een kruipruimte of direct gelegen op de grond. Bij de onderbouwing van gelijkwaardigheid dient hiermee, naar de mening van de adviescommissie, rekening te worden gehouden.
- De adviescommissie is daarom van mening dat bij de onderbouwing voor gelijkwaardigheid in dit geval als referentie een minimale warmteweerstand van $6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ als ondergrens moet worden aangehouden.
- De aanvrager heeft, conform de NEN 1068, berekend dat de equivalente warmteweerstand van de ongeïsoleerde begane grondvloer $6,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ bedraagt. Naar de mening van de adviescommissie is hiermee voldoende aannemelijk gemaakt dat er sprake is van een gelijkwaardige mate van energiezuinigheid als is beoogd met het zesde lid van artikel 5.3 van Bouwbesluit 2012.

4 / 5





Grondpakket als isolatie

Advies 1907

Uit oogpunt van energiezuinigheid in relatie tot de bouwregelgeving wijst de commissie overigens op het volgende:

- De adviescommissie verwacht dat het werkelijk energieverbruik in de eerste jaren hoger zal zijn in vergelijking met een geïsoleerde begane grondvloer. Op langere termijn zal door opwarming van het grondpakket echter een evenwichtssituatie ontstaan. In het Bouwbesluit wordt geen rekening gehouden met dit (dynamische) aspect. Naar het oordeel van de adviescommissie is dit dan ook geen toetsingscriterium en kan volstaan worden met een statische berekening om de gelijkwaardigheid met de in het Bouwbesluit gegeven grenswaarde voor de thermische isolatie van de begane grondvloer aannemelijk te maken.
- De vloer is voorzien van vloerverwarming. In het Bouwbesluit wordt er geen verschil gemaakt in eisen voor vloeren met en zonder vloerverwarming. Dit aspect (vloerverwarming) is bij de beoordeling van gelijkwaardigheid buiten beschouwing gelaten.

■ Advies

Gelet op het voorgaande adviseert de commissie in deze casus als volgt over de toepassing van de bouwvoorschriften:

Is met de rapportage van de bouwfysisch adviseur voldoende aannemelijk gemaakt dat de begane grondvloer van het bedrijfspand ongeïsoleerd uitgevoerd kan worden?

Ja, de volgens NEN 1068 berekende equivalente warmteweerstand van de begane grondvloer, waarbij het grondpakket onder de vloer is meegerekend, bedraagt $6,7 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$. Hoewel hiermee niet rechtstreeks wordt voldaan aan de prestatie-eis van Bouwbesluit 2012, is naar de mening van de adviescommissie voldoende aannemelijk gemaakt dat er sprake is van een gelijkwaardige mate van energiezuinigheid als is beoogd met de voorschriften.

5 / 5

Overigens merkt de commissie over deze casus nog het volgende op:

Dat er in deze casus, naar de mening van de adviescommissie, voldoende aannemelijk is gemaakt dat er sprake is van een gelijkwaardige oplossing, is mede het gevolg van de relatief grote oppervlakte van de begane grondvloer. In vergelijkbare gevallen, waarbij de begane grondvloer een beperktere breedte heeft, bestaat de kans dat zonder toepassing van isolatie onder de begane grondvloer niet aannemelijk kan worden gemaakt dat er sprake is van een gelijkwaardige oplossing.

