



Techniek

TBA-Richtlijn vloeren 2.1

Opstook en afkoelprotocol voor vloerverwarming in calciumsulfaat- of cementgebonden dekvloeren

september 2019



Aansprakelijkheid

Stichting Technisch Bureau Afbouw (TBA) en degenen die aan het opstellen van deze richtlijn hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze publicatie. Het kan echter niet worden uitgesloten dat deze richtlijn onjuistheden bevat. De gebruiker van deze richtlijn aanvaardt daarvoor het risico. Stichting Technisch Bureau Afbouw sluit iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van informatie uit dit product.

Copyright

Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, getransformeerd tot software of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Het is toegestaan gegevens uit deze richtlijn te citeren mits wordt verwezen naar deze richtlijn. De citeertitel voor deze richtlijn is: "TBA-Richtlijn 2.1 Opstook en afkoelprotocol voor vloerverwarming in calciumsulfaat- of cementgebonden dekvloeren, september 2019".

Colofon

Dit is een uitgave van het Technisch Bureau Afbouw. Het TBA is opgericht door de Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven (NOA), FNV en CNV Vakmensen met als doel een goed functionerende en betrouwbare branche. Het TBA geeft betrouwbaar, deskundig en onafhankelijk technisch advies en ontwikkelt normen en richtlijnen om de kwaliteit van de afbouw op een hoger plan te brengen.



Technisch Bureau Afbouw

Mauritskade 27
2514 HD Den Haag
Telefoon: 070 33 66 500
E-mail: info@tbafbouw.nl
www.tbafbouw.nl

Overwegingen bij het al dan niet toepassen van een opstook- en afkoelprotocol

Belangrijk is dat u zich realiseert dat het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol primair is bedoeld om een dekvloer gecontroleerd te laten scheuren. Liever 100 scheurtjes van 0,01mm breedte dan 1 scheur van een millimeter breed is daarbij de achterliggende gedachte. Het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol om een dekvloer sneller te laten drogen om een afwerking te kunnen aanbrengen wordt ook als reden genoemd.

Helaas is het gecontroleerd laten ontstaan van fijne scheurtjes, die niet of nauwelijks belemmerend zijn voor de meeste vloerafwerkingen, wel het doel maar niet altijd de realiteit. Met name op uitwendige hoeken van bouwdelen als wanden en deurposten wil nog wel eens een grovere scheur ontstaan. Zo'n grovere scheur kan heel vervelende gevolgen hebben voor de te realiseren vloerafwerking: door de aanwezigheid van vloerverwarming zal een scheur een dynamisch karakter hebben en al vlot kunnen leiden tot zichtbare adervorming of zelfs scheuren in de vloerafwerking zelf. Herstel van dergelijke scheuren kan dat probleem natuurlijk oplossen, maar een later opnieuw doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol kan hetzelfde effect opleveren op de dan zwakste plaats in de dekvloer.

Afhankelijk van de voorgenomen vloerafwerking zal dan ook moeten worden overwogen of het doorlopen van een opstookprotocol wel een voordeel oplevert. Het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol ná het aanbrengen van een vloerafwerking moet zonder meer worden afgeraden. Is het voornemen een harde vloerafwerking aan te brengen (bijv. minerale gietvloer, terrazzo, egalisatie voor een vloerafwerking welke kritisch is ten aanzien van aftekening van scheuren in de ondergrond zoals PVC en marmoleum) dan is het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol nogal een risico: er worden naar verwachting fijne of grove scheurlijnen gemaakt door de vloerverwarming hoger op te stoken dan in de praktijk ooit het geval zal zijn, en de resulterende scheurtjes, grof of fijn, zullen zichtbaar zijn in het vloeroppervlak en niet esthetische volwaardig kunnen worden hersteld. In zo'n geval zou overwogen kunnen worden om de dekvloer slechts gecontroleerd op de gewenste temperatuur te brengen en deze daarop te houden (niet meer afkoelen).



De temperatuurvariatie in een dekvloer ten gevolge van het gebruik van vloerverwarming (aangeduid met ΔT) zal in de praktijk beperkt zijn, meestal circa 5°C. De thermische spanningen die daardoor ontstaan zullen zo beperkt zijn dat de kans op het ontstaan van thermische scheuren in de vloerafwerking als gering is aan te merken. Vanzelfsprekend blijven scheuren door drogingskrimp, zetting in de ondergrond en bovenmatige opwarming door zoninstraling wel altijd een risico voor scheuren opleveren, maar dat wordt door het al dan niet doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol niet beïnvloedt.

Ook bij het aanbrengen van een kunststof gietvloer kan voorgaande redenering worden gevolgd. Immers, als de dekvloer scheurtjes kent en deze scheurtjes niet over de volle hoogte werden hersteld dan zullen die scheurtjes ook bij beperkte thermische wisselingen leiden tot fijne of zelfs grove aders en uiteindelijk mogelijk ook tot scheuren in de kunststof gietvloer. De fijne scheurtjes welke het bedoelde gevolg zijn van een opstook- en afkoelprotocol zijn zo fijn (smal) dat zij vooraf niet in het vloeroppervlak kunnen worden herkend, daardoor niet kunnen worden hersteld en in principe bij het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol dus altijd in enige mate een risico van zichtbare fijne aders ontstaat. Een weloverwogen instelling van de vloerverwarming (op een zo laag mogelijke watertemperatuur) is dan vaak de beste methode om de gewenste vloerafwerking zo mooi mogelijk te laten zijn.

Bij andere vloerafwerkingen, zoals tapijt, laminaat, parket of tegels, is het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol veel minder risicovol. Ook hier zullen eventuele ernstige scheuren welke in de dekvloer zijn ontstaan (door het doorlopen protocol of anderszins) gebruikelijk wel moeten worden hersteld, maar het risico van fijne aanwezige scheurtjes in de dekvloer is zeer gering. Bij moderne vloerverwarmingssystemen wordt proceswater van een lagere temperatuur (ca. 25°C) gebruikt. Vanwege die lage temperatuur is het doorlopen van een opstook- en afkoelprotocol dan weinig zinvol. Bovendien zal het in de praktijk ook vrijwel onmogelijk zijn, omdat de watertemperatuur ook niet eenvoudig aangepast kan en zal worden.

Als wordt besloten een opstook- en afkoelprotocol te doorlopen

Onder vloerverwarming wordt in dit opstook- en afkoelprotocol een warmwaterleiding verstaan die in een vloer is opgenomen. De vloer moet boven die waterleiding ten minste 25 mm dik zijn. In dekvloeren waarin vloerverwarming is opgenomen, kan scheurvorming ontstaan door thermische lengteveranderingen. Om dat risico zoveel mogelijk te beperken, is het noodzakelijk de vloerverwarming langzaam en met regelmaat op temperatuur te brengen. Het is raadzaam daarvoor onderstaand opstook- en afkoelprotocol te hanteren en dit dan bij voorkeur enkele malen te doorlopen alvorens een vloerafwerking aan te brengen.

Een opstook- en afkoelprotocol voor vloerverwarming gaat uit van de watertemperatuur van de verwarmingsinstallatie en niet van een eventuele thermostaattemperatuur in de betreffende ruimte. De thermostaat is niet veel meer dan een aan/uit-schakelaar en laat direct water van de ingestelde watertemperatuur door het verwarmingssysteem stromen! Het is verstandig om het proces voort te zetten tot het water een temperatuur heeft bereikt van ten hoogste 40 °C. Algemeen geldt dat het water niet warmer dan maximaal 40 °C mag worden. Installatiebedrijven geven nogal eens 55°C als maximumtemperatuur aan. Een hogere maximumtemperatuur van het water levert echter een aanzienlijk verhoogd risico op scheuren en op onthechting (als hechting aanwezig was) op. Als het niet per se noodzakelijk is om 55 °C aan te houden, dan verdient het aanbeveling het opstookprotocol op 40 °C of zo mogelijk nog lager af te stemmen. Ga zeker niet hoger dan 55 °C. De schadekans stijgt namelijk enorm! Ook is het van belang dat de dekvloer ongeveer op eindsterkte is. Dit maakt dat cementgebonden dekvloeren bij voorkeur niet binnen 28 dagen worden opgewarmd.

Voor calciumsulfaatgebonden dekvloeren kan dit desnoods, afhankelijk van de mortelkwaliteit, wel iets eerder gebeuren. Calciumsulfaat heeft namelijk een hogere interne buigtreksterkte. Hoeveel eerder is niet goed aan te geven en is geheel afhankelijk van de omstandigheden waaronder de vloer is gedroogd. Als vuistregel kan worden aangehouden dat de calciumsulfaatgebonden vloer niet meer dan 3 gewichtsprocenten vocht mag bevatten. Dit moet met een calciumcarbide meter worden bepaald.

Het door TBA geadviseerd opstook- en afkoelprotocol

- Start met een watertemperatuur die 5 °C hoger is dan de omgevingstemperatuur van de betreffende ruimte. De watertemperatuur moet worden afgelezen op de verwarmingsinstallatie (niet op de thermostaat!).
- Verhoog de watertemperatuur iedere 24 uur (of langer) met 5 °C, net zolang tot de praktisch maximale watertemperatuur van ten hoogste 40 °C is bereikt (zie opmerkingen hiervoor).
- Houd de maximum watertemperatuur minimaal 24 uur stabiel op deze 40 °C (of lager).
- Verlaag daarna de watertemperatuur iedere 24 uur met 5 °C, net zolang tot de starttemperatuur weer is bereikt. Steeds vaker komt het voor dat een vloerverwarmingssysteem ook kan koelen. Bij een dergelijk systeem is het belangrijk (zeker 's zomers bij hoge temperaturen) dat de afkoelcyclus wordt doorgezet totdat de minimale temperatuur op de verwarmings- en koelunit 15 °C bedraagt.
- Wanneer er voldoende tijd beschikbare is, herhaal deze cyclus dan meerdere malen.
- Het is verstandig om dit opstook/afkoelprotocol aan de eindgebruiker/ consument te verstrekken ten behoeve van normaal gebruik na de oplevering. Het opstook- en afkoel protocol moet namelijk ook na langdurige stilstand van de vloerverwarming worden gevolgd.

NB

Scheuren ontstaan doorgaans niet in de opwarmfase maar in de afkoelfase. Deze fase is dus feitelijk nog belangrijker dan de opwarmfase, dus ook bij het afkoelen moet het juiste tempo worden aangehouden.



Voorbeeld cyclus, uitgaande van 15°C omgevingstemperatuur voor inzetten protocol:

PAS OP

Plaats op de vloer, waar het opstook- en afkoelprotocol in gang wordt gezet, een thermometer, zodat de oppervlaktetemperatuur van de vloer nauwgezet in de gaten gehouden kan worden. Indien het oppervlak van de dekvloer een temperatuur van 31 °C heeft bereikt, dient de watertemperatuur NIET verder te worden verhoogd en moet direct de afkoelcyclus worden ingezet.

Opstookprotocol

dag 1: watertemperatuur 20 °C	dag 2: 25 °C
dag 3: 30 °C	dag 4: 35 °C
dag 5: 40 °C	dag 6: 40 °C

Afkoelprotocol

dag 7: 35 °C	dag 8: 30 °C
dag 9: 25 °C	dag 10: 20 °C
dag 11: herhalen of beëindigen	

Bij voorkeur de procedure opnieuw opstarten en deze meermaals uitvoeren.

Mocht dit – gezien de beschikbare tijd – niet kunnen, dan de installatie gecontroleerd naar normale gebruikstemperatuur brengen en in gebruik nemen.

