

Opstookprotocol zandcementvloer met vloerverwarming

Zandcementvloer ofwel cementdekvloer met vloerverwarming zijn extra gevoelig voor scheurvorming door het ontstaan van thermische lengteveranderingen. Dit risico is te beperken door de vloerverwarming in de zandcementvloer langzaam en met regelmaat op temperatuur te brengen.



Cementdekvloer met vloerverwarming en isolatie Plaatsing silo met mortelcertificatie t.b.v. realisatie cementdekvloer

Het onderstaande opstook- en afkoelprotocol opgesteld door Bedrijfschap Afbouw gaat uit van de watertemperatuur van de verwarmingsinstallatie (en dus niet van een eventuele thermostaattemperatuur). In het algemeen geldt dat het water niet warmer dan maximaal 40 graden Celcius mag worden. Installatiebedrijven geven nogal eens 55 graden Celcius als maximum temperatuur aan. Dit levert echter een aanzienlijk verhoogd risico op scheuren en op onthechting op. Als het dus niet noodzakelijk is om 55 graden Celcius aan te houden, verdient het de voorkeur om het opstookprotocol op 40 graden Celcius af te stemmen. Ga zeker niet hoger dan 55 graden Celcius, de schadekans stijgt enorm!

Ook is het belangrijk dat de zandcementvloer op eindsterkte is. Dit maakt dat zandcementvloeren bij voorkeur niet binnen 28 dagen mogen worden opgewarmd. Scheuren ontstaan doorgaans niet in de opwarmfase maar in de afkoelfase. Deze fase is dus feitelijk nog belangrijker dan de opwarmfase. Samengevat: zowel bij het opwarmen als bij het afkoelen moet het juiste tempo worden aangehouden.

Het is raadzaam het onderstaande opstookprotocol te hanteren voor cementdekvloeren met vloerverwarming:

1. Start met een watertemperatuur die 5 graden hoger is dan de omgevingstemperatuur van de ruimte. De **watertemperatuur** moet worden afgelezen op de verwarmingsinstallatie.
2. Verhoog de watertemperatuur iedere 24 uur (of langer) met 5 graden, net zolang tot de praktisch **maximale watertemperatuur van 40 graden** is bereikt.
3. Houd de maximum watertemperatuur minimaal 24 uur stabiel op 40 graden.
4. Verlaag daarna de watertemperatuur iedere 24 uur met 5 graden, 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 graden bedraagt.

5. Wanneer er voldoende tijd beschikbaar is het te adviseren deze cyclus meerdere malen te herhalen.

6. Plaats op de cementdekvloer, waar het opstook- en afkoelprotocol in gang wordt gezet, een thermometer, zodat de oppervlaktetemperatuur van de vloer nauwgezet in de gaten kan worden gehouden. Indien het oppervlak van de zandcementvloer een temperatuur van 30 graden heeft bereikt, dient de watertemperatuur NIET verder te worden verhoogd en moet direct de afkoelcyclus worden ingezet.

Uitleg 2

Parket op vloerverwarming Inleiding: Steeds vaker worden parket en vloerverwarming met elkaar in "contact" gebracht. Dit is niet verwonderlijk. De combinatie zorgt voor een behaaglijke vloer met een warme en natuurlijke uitstraling. Om de consument te laten genieten van deze combinatie, is het wel zaak voor de parketspecialist om bepaalde voorzorgsmaatregelen te nemen. Wij willen met deze handleiding u en uw consument een leidraad geven, die er zorg voor draagt de risico's, die deze combinatie met zich meebrengt, tot een minimum te beperken. Welk soort vloerverwarming is er? "Natte" vloerverwarming Bij deze vorm liggen de verwarmingsbuizen in de (strijklaag). Deze strijklaag dient te voldoen aan NEN2741. Daarnaast moet de vereiste theoretische geleidingsweerstand tussen de 0,10- 0,12 m² K/W liggen. Een belangrijk aspect is de dekking van de afwerklaag boven de vloerverwarmingsleiding. Deze moet minimaal 3 cm zijn in verband met sterkte en warmtespreiding in de vloer. Een grotere dekking is niet wenselijk uit oogpunt van regelbaarheid van de verwarming. De zandcement- of anhydriet dekvloer kan rechtstreeks op de constructievloer aangebracht zijn, een zogenaamde vaste dekvloer. In dit geval is de constructievloer aan de onderkant voorzien van een thermische en zonodig dampremmende isolatie. Bij een zwevende dekvloer dient er onder deze dekvloer een thermische- of thermischakoestische isolatielaag van voldoende hardheid te zijn aangebracht. Deze dient als vochtblokkade, voorkomt warmteverlies naar de fundering en kruipruimte en beperkt geluidsoverdracht in gestapelde bouw. "Droogbouw" systemen op bestaande zandcementstrijklaag (bijv. Jupiter, WTH IFD systeem) Bij deze vorm zijn er veel minder randvoorwaarden dan bij de "natte" systemen. Op de vlakke (constructie) vloer worden isolatie/draagplaten van polystyreen of karton gelegd. Hierin worden warmtegeleidingsplaten voorzien van goten aangebracht, waar de kunststof verwarmingsbuizen in komen te liggen. De verwarmingsbuizen worden daarna afgedekt met een afwerkvloer, bijvoorbeeld Fermacel-platen. Het nadeel van dit systeem is dat het aanmerkelijk duurder is dan het natte systeem. Hierdoor wordt het droogbouw systeem voornamelijk in renovatieprojecten toegepast. Elektrische vloerverwarming Deze zwakstroomverwarming wordt aangebracht in een dikke strijklaag of in microbeton. Er bestaan ook systemen die in matten op de strijklaag worden gelegd. Een nadeel van deze vorm is dat er grote temperatuurverschillen kunnen ontstaan. De laatste tijd zijn er nieuwe, verbeterde varianten op de markt gekomen, die ook plaatselijk kunnen verwarmen. Aangezien deze vorm van verwarmen in verhouding tot verwarmen met behulp van aardgas hoge energiekosten geeft, komt de combinatie met parket nauwelijks voor. Deze verwarming wordt voornamelijk toegepast in kleine, niet permanent verwarmde vloeren zoals bijvoorbeeld in badkamers. Bij de juiste verlegging van de verwarmingsmatten is de vloertemperatuur zeer egaal en goed regelbaar. Is vloerverwarming nodig wanneer men een parketvloer aanschaft? De voor en nadelen van vloerverwarming onder een houten vloerafwerking moeten goed worden afgewogen. Om te beginnen voelt een houten

vloerafwerking zonder vloerverwarming in verhouding tot een stenen vloer niet koud aan bij het belopen met blote voeten. Dit heeft te maken met de lage warmtegeleidingscoëfficiënt van hout. Een belangrijke consequentie van vloerverwarming is, dat de temperatuur van de verwarming gedurende het stookseizoen maar geleidelijk mag variëren, om krimp en zwelling van het hout (en daardoor scheuren!) te voorkomen. Wij raden dan ook aan een H.R.-ketel aan te schaffen met modulerende eigenschappen, die er zorg voor draagt, dat uw vloerverwarming optimaal wordt gebruikt en hoge warmtepieken vermijdt. Snelle en/of grote wisselingen in de temperatuur van het water zijn niet aanvaardbaar en brengen schade toe aan uw parketvloer! Uw verwarmingsspecialist kan u hierbij adviseren. Verder mogen op een houten vloerafwerking met vloerverwarming geen losse kleden of tapijten worden gelegd. Hierdoor ontstaat warmteophoping. Dit geeft "verstikking" en mogelijk extra krimp. Ook kasten die tot onderaan gesloten zijn, hebben een isolerende werking, waardoor het hout extra wordt opgewarmd. Noot WTH: ons is hiervan geen schade bekend, ik denk dat dit geen haalbare eis is! Is er een protocol waar ik me aan moet houden? Wanneer gebruik wordt gemaakt van vloerverwarming in combinatie met een parketvloer, is het nodig om het onderstaande uitvoeringsprotocol te volgen. Indien aan deze spelregels wordt voldaan, wordt het risico tot een minimum beperkt. Uitvoeringsprotocol Vóór het aanbrengen van de vloerafwerking

- Bij natte systemen (buizen in cement/beton/anhydriet) dient de vloer een week per cm afwerkvloerdikte met een minimum van 4 weken te drogen c.q. uit te harden alvorens te starten met verwarmen.
- Bij droogbouw systemen kunt u binnen 24 uur gewoon het systeem starten en gelijk beginnen met de montage van de parketvloer. Uiteraard dient u tijdens de montage de vloer niet te verwarmen. Tabel A geeft indicaties voor het maximale vochtgehalte bij het aanbrengen van de parketvloer. Tabel A. Vochtgehalte van de ondergrond bij het aanbrengen van een houten vloerafwerking, bij toepassing van vloerverwarming. Ondergrond Vochtgehalte Nederland Cementgebonden dekvloer hoogstens 1,8% CM Anhydriet dekvloer hoogstens 0,3% CM Spaanplaat 5 tot 12% (massa) Opstoken van de vloerverwarming, vóór het aanbrengen van de parketvloer
- Het water van de vloerverwarming verwarmen tot 20°C.
- Gedurende vijf achtereenvolgende dagen de temperatuur van het water verhogen met telkens 5°C per dag tot de maximale werktemperatuur van 45°C.
- Deze temperatuur van het water van de vloerverwarming verlagen met 5°C per dag tot 20°C. Bij een vaste dekvloer is het stapsgewijze verlagen van de temperatuur niet nodig. Dan wel 5 rustdagen in acht nemen.
- Bovenstaande cyclus eenmaal herhalen. Aanbrengen van de parketvloer
- De houten delen moeten gedurende 3 tot 7 dagen acclimatiseren onder de gebruikelijke omstandigheden van de ruimte of omgeving waar ze komen te liggen. Tijdens dit acclimatiseren mag de temperatuur niet lager zijn dan 10°C en niet hoger dan 20°C. De relatieve luchtvochtigheid moet tussen 45 en 60% liggen.
- Schakel de vloerverwarming uit tijdens het aanbrengen van de houten vloerafwerking (en het eventuele voorstrijkmiddel en/of de eventuele egalisatielaag).
- Gebruik een dispersielijm die volgens de fabrikant geschikt is voor vloerverwarming of een polyurethaanlijm. Na het aanbrengen van de houten vloerafwerking.
- MINIMAAL drie tot zeven dagen wachten.
- De temperatuur van het water verhogen (volgens bovenstaand schema) tot de maximale watertemperatuur van 45°C.
- De temperatuur van het vloeroppervlak mag hoogstens 28°C bedragen.
- Tijdens het stookseizoen de temperatuur van de vloer en het water geleidelijk laten variëren (een HR ketel doet dit automatisch!) en geen nachtverlaging toepassen. Hoe kan ik de risico's van werking zo veel mogelijk voorkomen? Om de bestaande risico's zoveel mogelijk uit te sluiten, is het noodzakelijk te zoeken naar een geschikt type parket. De meest geschikte soorten parket op vloerverwarming zijn rechtstreeks gelijmde, conventionele parketvloeren zoals mozaïek, 2-laags parket of de nieuwe generatie tapisvloeren, zoals Equi. Deze types parketvloeren hebben de laagste isolatiewaarden,

m.a.w. geven de warmte het beste door. Toepassing van 6 of 9 mm tapisvloeren is ook mogelijk, doch hierbij bestaat de kans op geringe naadvorming. In geval van tapis is het beter om een Eiken mozaïekvloer als tussenvloer te gebruiken, daar de warmte-isolatie minder is ten opzichte van spaanplaat. Wij adviseren het te leggen parket minimaal 1 week van te voren te leveren en te verspreiden in de te beleggen ruimte om het te laten acclimatiseren. Welke houtsoort kan ik het beste nemen? Om te beginnen is de keuze natuurlijk vrij. Sommige houtsoorten zijn echter stabiel dan andere. Er zijn zelfs houtsoorten die niet te aan te raden zijn op vloerverwarming. De houtsoorten die het minst vochtgevoelig zijn, zijn het meest geschikt voor vloerverwarming. Dit zijn de traditionele houtsoorten zoals Eiken, Merbau, Afzelia, Afrormosia, Panga-Panga, Padoek, Wengé, Teak, Kambala. Beuken, Guatambu, Essen, Robijn en Maple zijn niet aan te raden op vloerverwarming. Moet ik voorstrijken of een vochtschermbaan aanbrengen? Bij natte systemen geniet het de voorkeur om een vochtschermbaan aan te brengen op de cementdekvloer. Het is bekend dat er vloerverwarmingsbuizen op de markt zijn die in de loop der jaren poreus kunnen worden en vocht gaan afgeven aan de cementdekvloer. Dit is pertinent niet het geval bij buizen met KOMO keur! Let op: na het aanbrengen van een vochtschermbaan kan er alleen met PU-lijmen worden gewerkt! Wat voor lijm moet er gebruikt worden? In verband met verlijmen zijn zowel dispersie - als PU-lijmen mogelijk. Belangrijk bij de verlijming is, dat de verwarming uitstaat of in de winter de temperatuur lager wordt gezet. Het opnieuw verwarmen dient volgens het protocol, zoals hierboven is beschreven, te gebeuren. Wat is het rendement van de vloerverwarming met parket? Vloerverwarming kan alleen bij houten vloerafwerkingen die hoogstens 18 mm dik zijn. De warmteweerstand van de vloerafwerking zelf mag hoogstens voor bijverwarming $0,18 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en voor hoofdverwarming $0,14 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ bedragen. Anders wordt de warmteoverdracht van het oppervlak te laag. TYPE PARKET: WARMTEGELEIDINGWEERSTAND: (indicaties) Mozaïek, Engels verband, Patroonvloeren $\pm 0,040 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Systeem-planken 15-16 mm dikte verlijmd $\pm 0,080 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Tapisvloer 6 mm op 12 mm spaanplaat $\pm 0,116 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Bourgognevloer 9 mm op 12 mm spaanplaat $\pm 0,119 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Uit bovenstaande indicaties blijkt dat hoe dunner de parketvloer is, hoe meer warmte wordt doorgelaten. Exacte cijfers zijn afhankelijk van de gekozen houtsoort. Wat moet ik doen om het hout stabiel te houden wanneer de verwarming aanstaat? Parketvloeren worden teruggedroogd tot een vochtpercentage van 7-9%. Dit houtvochtpercentage is in evenwicht met een luchtvochtigheid van 50% - 60%. Bij een verandering in luchtvochtigheid zal het houtvochtpercentage veranderen. Verandering van houtvochtpercentage impliceert dat het hout krimpt of uitzet. U kunt zich voorstellen dat eenzijdige verwarming van de onderkant van de vloer het hout vanaf de onderkant uitdroogt. Luchtvochtigheid moet dus in theorie worden toegevoegd, om het evenwicht te behouden en er dus geen (of minder) krimpnaadjes kunnen ontstaan. Veelal is het verstandig dit door middel van een luchtbevochtiger te realiseren. Goede afspraken maken met uw verwarmingsspecialist voorkomt problemen! Vraag de installateur naar de exacte specificaties van het systeem, o.a. in verband met voldoende verwarmingscapaciteit. De vraag hierbij is of de oppervlaktetemperatuur van 28°C voldoende is voor het bereiken van de gewenste ruimtetemperatuur en of er eventueel radiatoren moeten worden bijgeplaatst. Indien men geen radiatoren wenst, kan er als aanvulling wandverwarming worden toegepast. Vloerkoeling Vloerkoeling wordt steeds populairder, vandaar dat de combinatie met parket ook voorkomt. Bij vloerkoeling wordt er koud in plaats van warm water door de kunststofbuizen in de vloer geleid. Door koeling van het parket zal het houtvochtpercentage gaan stijgen, waardoor het hout gaat uitzetten. In dit geval zal er voldoende ruimte voor uitzetting gehouden moeten worden om schade aan het parket te voorkomen. Tevens is het bij een dergelijke installatie van belang dat er

voorzieningen in de installatie zijn opgenomen die condensvorming voorkomen. De installatiespecialist kan u hierover informeren. In het kort samengevat. Bij voorkeur mozaïekachtige vloeren op vloerverwarming toepassen. Systeem-planken mits massief verlijmd zijn een bijzonder goed alternatief voor hoofdverwarming. Traditioneel parket 6 – 9 mm op spaanplaat 12 mm: hierbij treedt mogelijk lichte naadvorming op, dit parket heeft een hogere warmtegeleidingsweerstand. Het systeem direct verlijmen op cementdeklaag. Naadvorming kan worden beperkt door de luchtvochtigheid op peil te houden, eventueel gebruik maken van een luchtbevochtiger. Raakt u niet in paniek als er ondanks alle voorzorgsmaatregelen toch krimpnaadjes ontstaan. Deze zullen, wanneer u de verwarming niet gebruikt (en de luchtvochtigheid weer de normale waarden aanneemt), weer grotendeels verdwijnen. Gebruik rustige houtsoorten zoals onder andere Teak, Afzelia, Eiken, Kambala, Afrormosia, Panga-Panga, Wengé, Merbau of Padoek. Wanneer u werkt met bourgogne, deze liever niet breder dan 15 cm breed in de reeds genoemde houtsoorten. Wij gaan er vanuit u hiermee een goed beeld te hebben gegeven van de wetenswaardigheden die op dit moment bij ons bekend zijn over vloerverwarming in combinatie met parket. Het kan u wellicht helpen om, samen met uw klant, een mooie parketvloer uit te zoeken op een verwarmde ondervloer en daarmee een hoop comfort en warmte te ervaren.