



Afgifte vloerelementen

1. Algemeen

Het doel van deze metingen is om inzicht te krijgen op de voorwaarden om een vloer zo efficiënt mogelijk te gebruiken voor verwarming en koeling. Hiervoor werden verschillende vloer opbouwen samengesteld waar we steeds dezelfde metingen hebben op uitgevoerd, de resultaten werden uitgebreid met berekeningen om te kijken of de resultaten in dezelfde lijn liggen als de berekeningen.

2. Opstelling

Om de metingen op verschillende vloer opbouwen te testen, werden er 5 opstellingen gemaakt van ca 1,4 m x 1,8 m. Hierin werd gespeeld met de dikte van de chape boven de leidingen, de diameter van de leidingen en de pasafstand tussen de leidingen.

Overzicht opstellingen:

	Leidingdiameter	Chapedikte	Pasafstand
Opstelling 1	16 mm	3,5 cm	10 cm
Opstelling 2	16 mm	6,5 cm	15 cm
Opstelling 3	16 mm	3,5 cm	10 cm
Opstelling 4	14 mm	3,5 cm	10 cm
Opstelling 5	14 mm	3,5 cm	15 cm

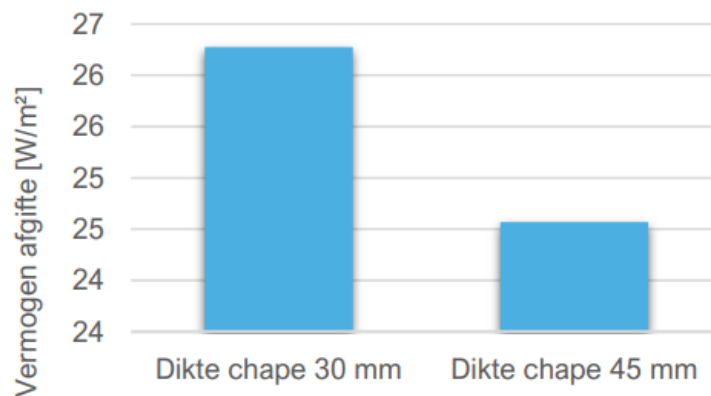
Door met deze opstellingen verschillende testen en berekeningen uit te voeren, kunnen we een uitspraak doen over de invloed van de leidingdiameter, chapedikte en pasafstand op het afgegeven vermogen, het temperatuurverloop in de vloeren,...



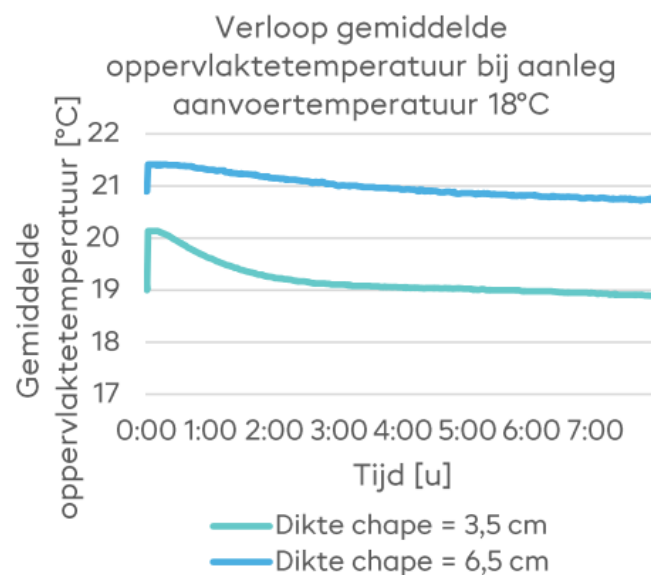
3. Resultaten

3.1. Chapedikte

Uit de berekeningen kunnen we aantonen dat het afgiftevermogen bij koeling daalt wanneer de chapedikte toeneemt. Voor klimaatvloeren wordt er een chapedikte van minimaal 5 cm boven de leiding aangeraden, maar door gebruik van een anhydrietchape kan dit aanzienlijk verminderd worden.



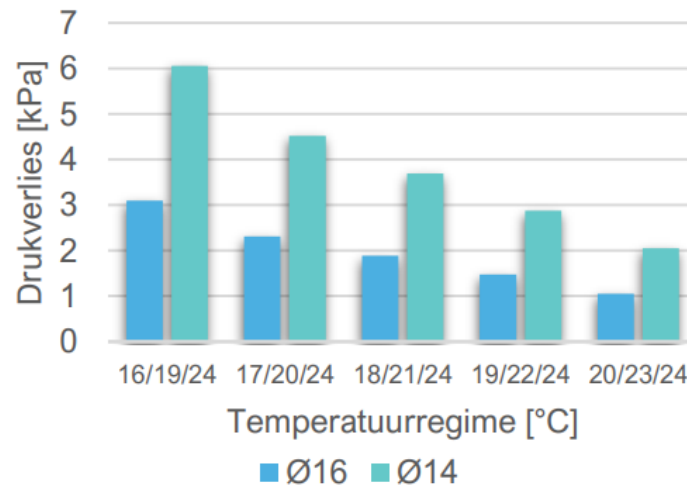
Daarnaast heeft de chapedikte ook een invloed op de reactiesnelheid van het systeem. Zo zal de gemiddelde oppervlaktetemperatuur bij een dunnere chape (3,5 cm) sneller en dieper dalen dan bij een chapedikte van 6,5 cm.



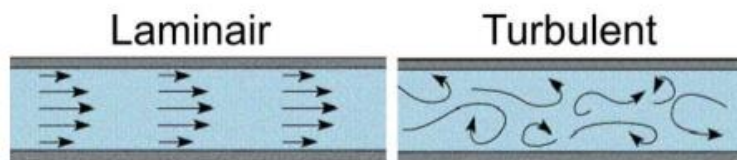


3.2. Leidingdiameter

Het drukverlies neemt af bij het vergroten van de leidingdiameter omwille van de lagere snelheid. Daarnaast zie je in onderstaande grafiek ook de grote impact van het temperatuurregime op het drukverlies. Hoe groter het verschil is tussen de gemiddelde watertemperatuur en de ruimtetemperatuur, hoe groter het afgiftevermogen en dus ook het drukverlies.



We willen ook steeds een turbulente stroming bereiken in de leidingen. Dit zorgt ervoor dat alle waterdeeltjes contact maken met het afgifteoppervlak (wand van de buis) waardoor de warmteafgifte verhoogt.



Om een turbulente stroming te bereiken moeten we ofwel werken met een grote leidingdiameter of een voldoende grote snelheid. Wanneer een korte vloerverwarmingskring en een laag temperatuurregime zijn toegepast, bestaat het risico dat er een laminaire stroming ontstaat. Dit resulteert in een verminderde efficiëntie van de warmteoverdracht.

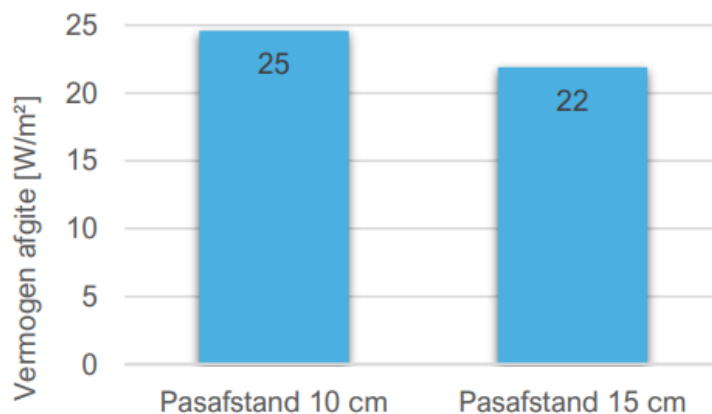
Aangezien we beperkt zijn in de maten van de leiding en we liefst een zo laag mogelijk temperatuurregime gebruiken omwille van de efficiëntie van de opwekking, kunnen we enkel nog spelen met het debiet. Zie hieronder het minimaal debiet voor enkele leidingdiameters.

Diameter leiding	Minimaal debiet [l/min]
Ø 14	1,4
Ø 16	1,7
Ø 18	2



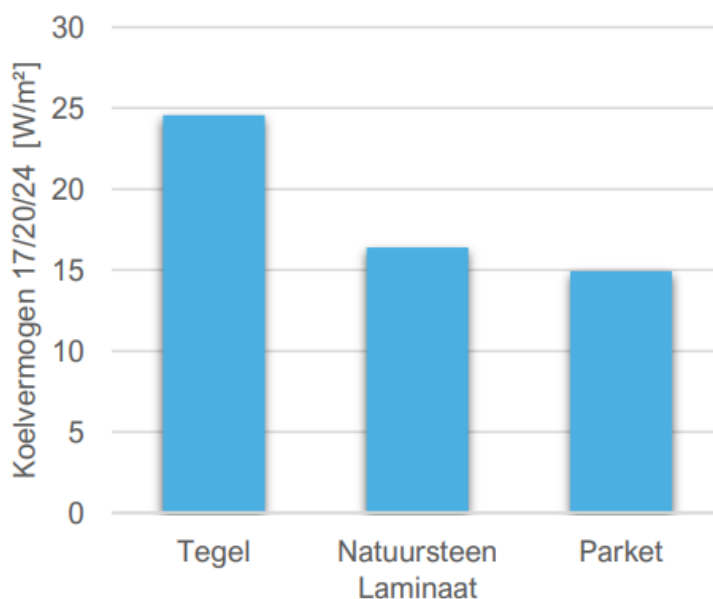
3.3. Pasafstand

Door het verkleinen van de pasafstand van 15 cm naar 10 cm kan de koelafgifte (W/m^2) verhoogd worden met 14% bij een koelregime van 17/20/24. De verwarmingsafgifte volgt dezelfde trend met een verhoging van 17%.



3.4. Vloerafwerking

Het gebruiken van een vloerafwerking met een hoge thermische weerstand (Parket) zorgt ervoor dat het koelvermogen en verwarmingsvermogen afneemt. Het is aan te raden om een keramische tegel te gebruiken in combinatie met een klimaatvloer.

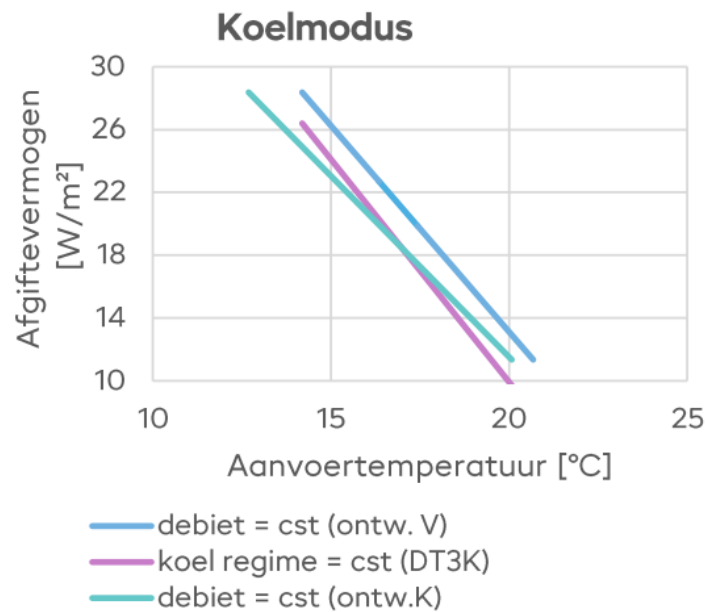




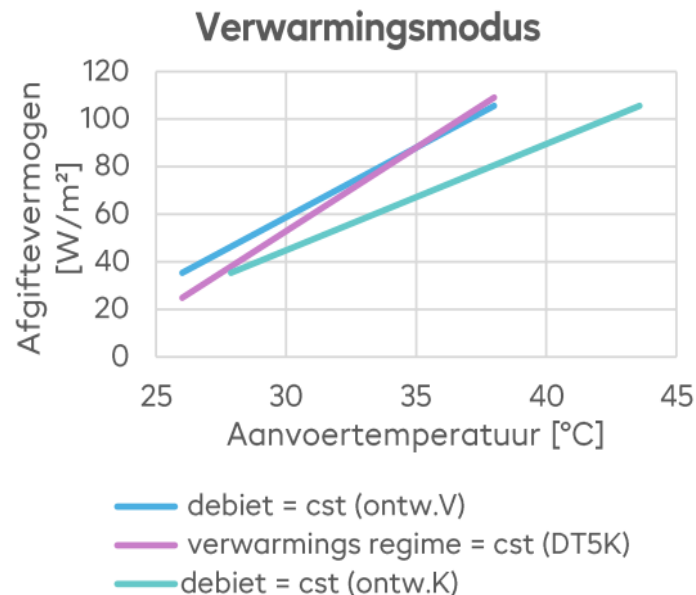
3.5. Invloed debiet op prestaties

Tijdens deze test werd vergeleken of we best een variabel debiet (constant regime) of constant debiet (ontwerp verwarming of koeling) instellen voor de klimaatvloer.

Uit de test blijkt dat het constante debiet, gedimensioneerd op verwarming, zowel in koeling als verwarmingsmodus het beste resultaat geeft. Het vermogen in koelmodus ligt ca. 2,7 W/m² hoger bij gebruik van het ontwerpdebiet in verwarmingsmodus dan bij een standaard koelregime.



Ook ligt het afgiftevermogen in verwarming iets hoger bij aanvoertemperaturen boven het ontwerp punt (35 °C).



Als er in de installatie met een vast debiet gewerkt wordt i.p.v. ΔT -regime, kan men dus het best het ontwerpdebiet van de verwarmingsmodus nemen.