

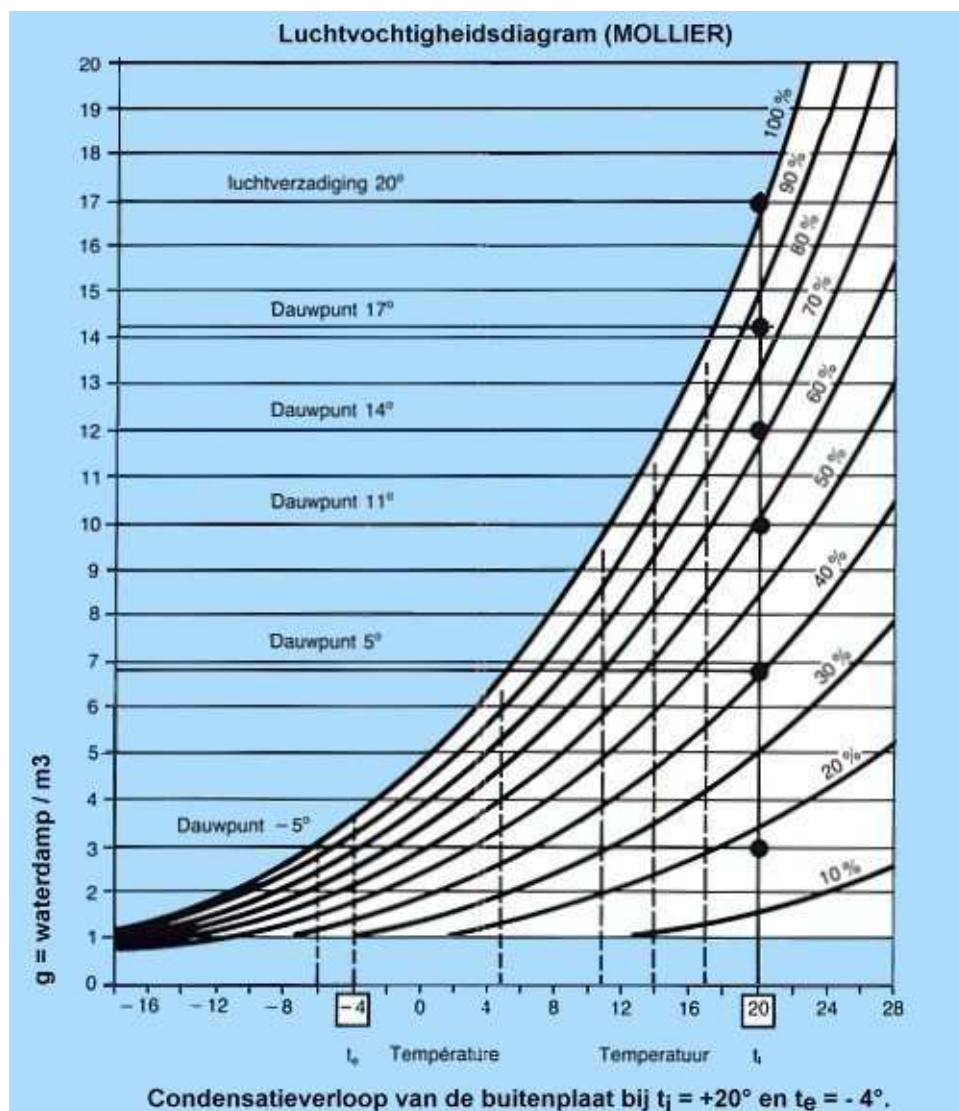
Klimaatbeheer

Veel kerken met historische orgels hebben een vorm van verwarming. Orgelmakers zijn over het algemeen geen voorstander van verwarming. Ook vanuit de overheid wordt in toenemende mate ingezien dat verwarming in een behoorlijk aantal gevallen hoofdoorzaak is geweest van het verval van instrumenten. Daarom worden eisen gesteld aan de verwarming, zeker na een restauratie.

Wat gebeurt er nu precies als je een ruimte gaat verwarmen?

Verwarming van een ruimte heeft op twee manieren invloed op (houten) voorwerpen die zich daar bevinden. Ten eerste de temperatuur zelf. Zoals de meeste materialen, heeft ook hout een lineaire uitzettingscoëfficiënt: met de temperatuur neemt ook de afmeting van het materiaal toe. Dit effect is echter vrij klein bij de temperatuursverschillen die in kerken gebruikelijk zijn. Dit effect kunnen we daarom buiten beschouwing laten.

Belangrijker is het relatieve vochtgehalte (RV) van de lucht, dat varieert met de temperatuur. De absolute hoeveelheid water die in lucht kan worden opgenomen is afhankelijk van de temperatuur. De relatie tussen absolute en relatieve vochtigheid en temperatuur staat in een Mollierdiagram.



Bij matige vorst is de lucht 100% verzadigd met ongeveer 2 gram per m³. Bij 22 °C is de lucht 100 % bij 20 gram per m³. Dit betekent dat, wanneer de volledig verzadigde lucht wordt verwarmd van de buitentemperatuur naar 22 °C, de RV afneemt van 100 % naar 10 %. Nu zal in de praktijk een RV van 10 % niet snel voorkomen, omdat de zeer droge lucht ook een sterke neiging heeft vocht uit de omgeving op te nemen. Kerkgangers en vocht dat in poreuze voorwerpen zit (zoals het hout uit het

orgel) zorgen zo voor een wat minder droge lucht. In het recente verleden hebben we echter wel eens extreem lage waarden van onder de 20 % gemeten.

Wat betekent dit voor de houten voorwerpen?

Hout is een poreus materiaal dat vocht uit de lucht kan opnemen, en het daar weer aan kan afgeven. Wanneer de lucht een hoge RV heeft, neemt hout vocht op, bij een lage RV geeft het vocht af. Hierbij zwelt en krimpt het hout met name in de breedterichting aanzienlijk.

Bij houten constructies komt het regelmatig voor dat een deel langshout wordt bevestigd aan een deel dwarshout. Bij bijvoorbeeld windladen is dit veelvuldig aan de orde. Aangezien het dwarshout veel meer werkt dan het langshout, ontstaan op dit punt grote spanningen, die kunnen resulteren in scheuren. En scheuren op de verkeerde plaatsen betekenen lekkages. Die worden niet alleen merkbaar door het verlies aan winddruk of gesuis, maar ook doordat tonen gaan klinken die niet door de organist bedoeld zijn. Het gebruik als muziekinstrument is dan niet meer normaal mogelijk. Bij nieuwe windladeconstructies proberen we dit zoveel mogelijk te voorkomen en de afmetingen van het dwarshout te beperken; bij oudere lades zijn we afhankelijk van de constructies van de oorspronkelijke bouwers en het hout dat zij gebruikten. Windlades zijn trouwens niet de enige houten voorwerpen die schade lijden tengevolge van krimpen en uitzetten.

In de Algemene leveringsvoorwaarden van de Vereniging van Orgelbouwers in Nederland staat vermeld, dat de garantie op het werk vervalt bij abnormale klimatologische invloeden. Als voorbeeld wordt een onderschijding van 50 % RV genoemd. Belangrijk is ook het tempo van de verandering van RV. In de voorgaande eeuwen vond gedurende de seizoenen een natuurlijke schommeling van de RV plaats. De houten constructies hadden zo de tijd om zich langzaam te zetten. Wanneer nu in korte tijd een grote daling van de RV optreedt, zoals bij het verwarmen van de kerk, heeft het hout die tijd niet. Dit resulteert in schade, zoals eerder beschreven.

Wat betekent dit voor het verwarmingsregime?

Voor het meubilair is het het beste om in het geheel niet te verwarmen. Deze optie wordt over het algemeen niet gewaardeerd door de kerkgangers en komt dan ook niet vaak voor, hoewel een aantal belangrijke kerken onverwarmd is gebleven, zoals de Bavo in Haarlem en de Oude Kerk in Amsterdam. Wanneer er toch verwarmd wordt, is het aan te raden het verschil tussen de basistemperatuur en de verwarmde temperatuur zo klein mogelijk te nemen en om het verschil langzaam te overbruggen. Een voorbeeld van een basistemperatuur is bijvoorbeeld 8 °C en van een verwarmde temperatuur 15 °C. Over het algemeen is een heteluchtverwarming schadelijker voor houtconstructies dan een vloerverwarming. Daarnaast is het comfort van vloerverwarming voor de kerkgangers groter, zodat met een minder hoge temperatuur kan worden volstaan.

Als vuistregel geldt dat de temperatuur per meter hoogte met 1 °C stijgt. Een temperatuur van 15 °C op vloerniveau betekent dus al dat op 5 meter hoogte het orgel een temperatuur van 20 °C zal hebben. Het is vaak mogelijk om het verwarmingssysteem te koppelen aan een voeler (datalogger) in het orgel. Wanneer een bepaalde RV onderschreden, of temperatuur overschreden wordt, schakelt de verwarming automatisch uit. Dit voorkomt dat er problemen ontstaan bij wisseling van de verantwoordelijken (koster), en bovendien kunnen onbevoegden hierdoor geen schade veroorzaken. Dataloggers zijn bij ons te huur voor een klein bedrag.

De heer Marc Stappers is binnen de Rijksdienst voor de Monumentenzorg speciaal aangesteld als deskundige op dit gebied. Bij hem is de meest actuele kennis aanwezig over deze problematiek. In specifieke situaties blijkt soms dat de bovenstaande vuistregels niet opgaan en met andere verwarmingsregimes betere uitkomsten kunnen worden verkregen.