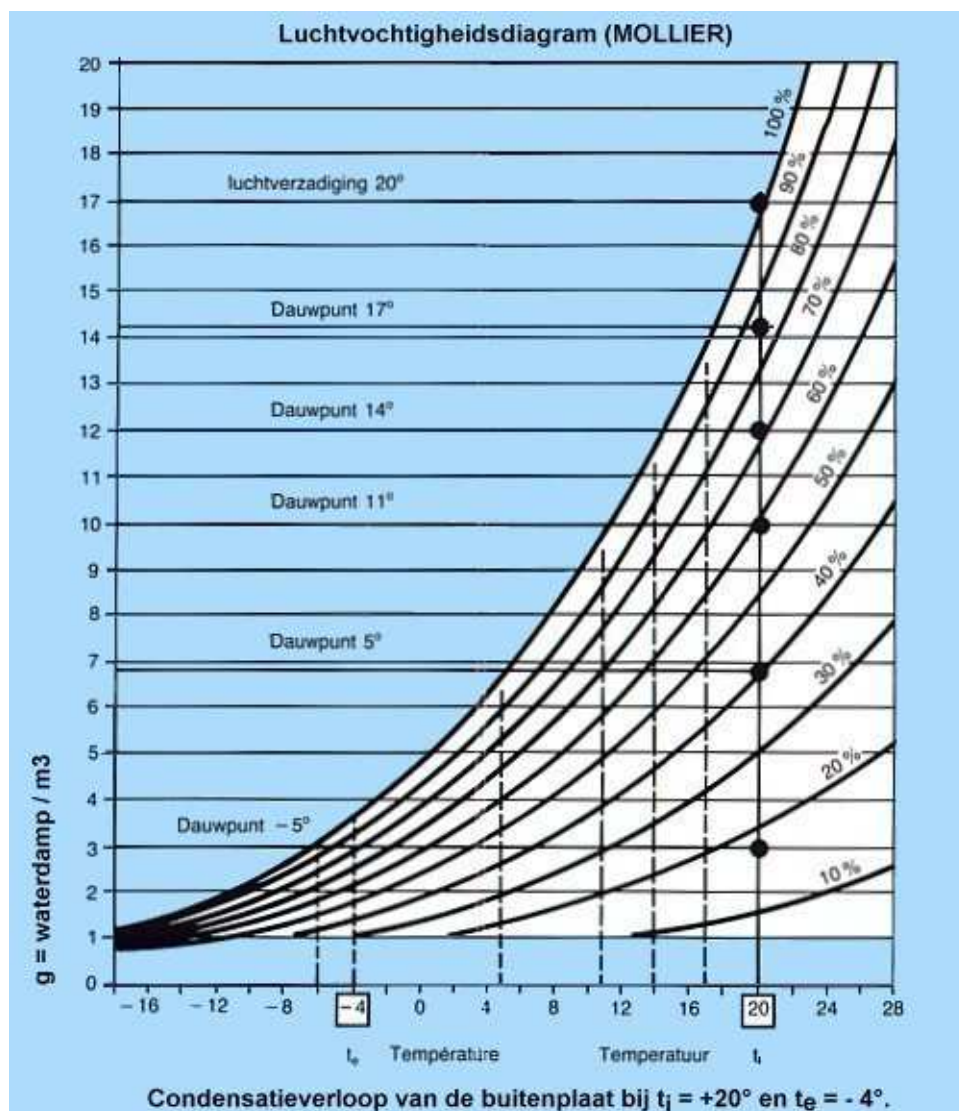


## Klimabeherrschung

Viele Kirchen mit historischen Orgeln werden in irgendeiner Weise geheizt. Orgelbauer sind im allgemeinen keine Befürworter von Heizung. Auch von Seiten der Behörden wird in zunehmendem Maße eingesehen, dass Heizung in einer großen Anzahl der Fälle Hauptursache des Zerfalls von Instrumenten gewesen ist. Darum werden an die Heizung, bestimmt nach einer Restauration, Forderungen gestellt.

Was genau passiert, wenn man einen Raum heizt?

Heizung eines Raumes hat in zweifacher Weise Einfluss auf (hölzerne) Gegenstände, die sich dort befinden. Erstens die Temperatur selbst. Wie die meisten Materialien, hat auch Holz eine lineare Ausdehnungskoeffizient: mit der Temperatur nimmt auch die Abmessung des Materials zu. Diesen Effekt aber ist ziemlich gering bei Temperaturunterschieden, die in Kirchen üblich sind. Diesen Effekt können wir also außer Betracht lassen. Wichtiger ist der relative Feuchtigkeitsgehalt (RF) der Luft, der mit der Temperatur variiert. Das absolute Quantum an Wasser, das von der Luft aufgenommen werden kann, ist von der Temperatur abhängig. Die Relation zwischen absoluter und relativer Feuchtigkeit und Temperatur steht in einem Mollier-Diagramm.



Bei mäßigem Frost ist die Luft 100% mit etwa 2 Gramm pro m<sup>3</sup> gesättigt. Bei 22°C ist die Luft 100% bei 20 Gramm pro m<sup>3</sup> gesättigt. Dies bedeutet, dass, wenn die völlig gesättigte Luft ab der Außentemperatur bis zu 22°C erhitzt wird, die RF von 100% bis 10% abnimmt. Nun wird sich ein RF von 10% nicht so schnell ergeben, weil die sehr trockene Luft eine sehr starke Neigung hat Feuchtigkeit aus der Umgebung auf zu nehmen. Kirchgänger und Feuchtigkeit, die sich in porösen

Gegenständen befindet (wie im Holz in der Orgel), verursachen so eine wenig trockenere Luft. In der jüngsten Vergangenheit haben wir wohl mal extrem niedrige Werte unter 20% gemessen.

Was bedeutet dies für hölzerne Gegenstände?

Holz ist ein poröses Material, das Feuchtigkeit sowohl aus der Umgebung aufnehmen als auch wieder an diese abgeben kann. Wenn die Luft einen hohen RF hat, nimmt das Holz Feuchtigkeit auf, bei einem niedrigen RF gibt es Feuchtigkeit ab. Hierdurch schwillt und schwindet es beträchtlich, besonders in die Breite.

Bei Holzkonstruktionen kommt es öfters vor, dass längs gesägte Hölzer an quer gesägte befestigt werden. Bei z.B. Windladen ist das wiederholt der Fall. Weil das quer gesägte Holz sich viel mehr wirft als das längs gesägte, entstehen in diesem Punkt Spannungen, die Risse verursachen können. Und Risse an falschen Stellen bedeuten Leckagen. Die machen sich nicht nur bemerkbar durch Verlust an Winddruck oder Geräusch, sondern auch dadurch, dass Töne erklingen, die der Organist nicht vorgesehen hat. Es ist dann nicht mehr möglich das Instrument in normaler Weise zu benutzen. Bei neuen Windladenkonstruktionen versuchen wir dem so viel wie möglich vor zu beugen und die Abmessungen von quer gesägten Hölzern zu beschränken; bei älteren Laden sind wir von den Konstruktionen der ursprünglichen Orgelbauer und von dem Holz, das sie benutzt haben, abhängig. Windladen sind übrigens nicht die einzigen hölzernen Gegenstände, die Schaden erleiden infolge des Schwellens und Schwindens.

In den Allgemeinen Lieferbedingungen der Orgelbauergesellschaft in den Niederlanden wird erwähnt, dass die Garantie auf die Arbeit wegfällt bei außergewöhnlichen klimatologischen Einflüssen. Als Beispiel wird eine Unterschreitung von 50% RF genannt. Wichtig ist auch das Tempo der Veränderung des RFs. In den vergangenen Jahrhunderten fand während den Jahreszeiten eine natürliche Schwankung des RFs statt. Die hölzernen Konstruktionen hatten also die Zeit langsam zu schwellen. Wenn aber in kurzer Zeit ein großer Abfall des RFs wie beim Beheizen einer Kirche auftritt, hat das Holz nicht genügend Zeit. Dies resultierte in Schäden, wie vorher beschrieben.

Was bedeutet dies für die Heizungsanlage?

Für das Mobiliar wäre es am besten eine Kirche überhaupt nicht zu heizen. Diese Option wird im allgemeinen von den Kirchgängern nicht geschätzt und es kommt auch nicht oft vor, obwohl eine Anzahl wichtiger Kirchen ungeheizt geblieben ist, wie die Bavo in Haarlem und die Oude Kerk in Amsterdam.

Wenn dennoch geheizt wird, ist es empfehlenswert den Unterschied zwischen der Grundtemperatur und der erhitzten Temperatur so gering wie möglich zu halten und um den Unterschied langsam zu überbrücken.

Ein Beispiel einer Grundtemperatur ist z.B. 8°C und einer erhitzten Temperatur 15°C. Im allgemeinen ist eine Heißluftheizung schädlicher für Holzkonstruktionen als eine Fußbodenheizung. Daneben ist die Bequemlichkeit einer Fußbodenheizung für die Kirchgänger größer, so dass eine niedrigere Temperatur genügt.

Als Faustregel gilt, dass die Temperatur pro Meter Raumhöhe um 1°C ansteigt. Eine Temperatur von 15°C auf Fußbodenebene bedeutet also, dass in einer Höhe von fünf Metern die Orgel eine Temperatur von 20°C haben wird.

Oft ist es möglich, das Heizungssystem an einen Fühler zu koppeln. Wenn ein bestimmter RF oder eine bestimmte Temperatur überschritten wird, schaltet die Heizung automatisch aus. Damit wird vorgebeugt, dass Probleme entstehen beim Wechsel der Verantwortlichen (Küster), und außerdem können Unbefugte hierdurch keinen Schaden verursachen. Fühler können auch gegen einen geringen Betrag gemietet werden.

In spezifischen Situationen zeigt sich manchmal, dass obenerwähnte Faustregeln nicht zutreffen und dass mit anderen Heizungsmethoden bessere Resultate erzielt werden können. In den Niederlanden ist Herr Marc Stappers innerhalb des Staatsdienstes für Denkmalpflege speziell angestellt als Sachverständiger auf diesem Gebiet. Bei ihm kann man über die aktuellsten Kenntnisse zu dieser Problematik Informationen einholen..