

Wat je moet weten over klimaatinstallaties

Het hoe en waarom van klimaatinstallaties
in een notendop

Philomena M. Bluysen

COLOFON

Tekst

Deze gids is geschreven door Philomena M. Bluysen van de Technische Universiteit Delft, faculteit Bouwkunde, leerstoel Binnenmilieu.

Foto's en figuren

Indien geen bronvermelding verzorgd door auteur.

© 2018 Philomena M. Bluysen

Eerste druk 2018

Uitgegeven door Delft Academic Press VSSD

Leeghwaterstraat 42, 2628 CA Delft, The Netherlands

tel. +31 15 27 82124, dap@vssd.nl

www.delftacademicpress.nl

Dit boek op internet: www.delftacademicpress.nl/b029.php

ISBN 97890-6562-4246

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden herdrukt, gereproduceerd of gebruikt in enige vorm of op welke elektronische, mechanische of andere middelen, nu bekend of hierna uitgevonden, inclusief fotokopiëren en opnemen, of op enige informatieopslag of een terugzoeksysteem, zonder schriftelijke toestemming van de uitgevers.

DANK

Deze gids is ontstaan uit collegemateriaal voor de tweedejaars studenten van de faculteit Bouwkunde aan de Technische universiteit Delft, en een eerdere publicatie 'Een schone en energie-efficiënte klimaatinstallatie', uitgegeven door TNO Bouw in 2003.

In navolging van 'Wat je moet weten over binnenlucht' is er gekozen voor een klein formaat die makkelijk mee te nemen is, en tevens geschikt is voor een breder publiek.

Ik wil voor de kritische inbreng speciaal Peter van den Engel, parttime werkzaam bij de Technische Universiteit Delft als docent installaties, bedanken.

Veel leesplezier!

Philo Bluysen

VOORWOORD

Airconditioning heeft een negatief imago: het zou ons minder tolerant maken voor temperatuurveranderingen; het produceert achtergrondlawaai; het zorgt voor tocht; het kan de lucht verontreinigen; het is moeilijk te bedienen; het heeft onderhoud nodig; het gebruikt veel energie; etc. De vraag is of een volledig airconditioning systeem, of zelfs alleen een mechanische toevoer, beter is dan natuurlijke ventilatie om aan blootgesteld te worden of niet. Moeten we kost wat kost proberen alleen niet-mechanische (liefst nul-energie) systemen toepassen, of zouden we een mix-mode mogen selecteren?

Idealiter zou een ventilatie- en klimaatinstallatie 'gezonde lucht' met een bepaalde temperatuur en vochtigheid moeten leveren, met zo weinig mogelijk hinder (stank, lawaai, tocht, temperatuurwisselingen), bij een zo laag mogelijk energiegebruik. Ventilatie- en klimaatinstallaties en haar onderdelen kunnen echter de ingeblazen lucht aanzienlijk verontreinigen en gezondheids- en comfortklachten zoals Sick Building Syndroom symptomen (irritatie aan ogen, luchtwegen en huid, hoofdpijn, moeheid), comfort gerelateerde problemen (droge lucht, geur, tocht, te koud, te warm, temperatuurveranderingen, lawaai) en gezondheid gerelateerde problemen (allergieën, hypergevoeligheden, infecties) veroorzaken. Daarnaast behelst het energiegebruik door ventilatie- en klimaatinstallaties een behoorlijk deel van het totale energiegebruik van een gebouw. Het is echter in principe economisch mogelijk om installaties te maken en in stand te houden die zowel energetisch verantwoord zijn als een gezond en comfortabel klimaat realiseren.

Hoofdstuk 1 beantwoordt de vraag 'Waarom zijn klimaatinstallaties nodig?'

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de vraag ‘Wat doen klimaatinstallaties?’ aan de hand van de functies die een installatie kan hebben: reinigen, transport (verplaatsen), bevochtigen, verwarmen en/of koelen, warmteterugwinning, het verdelen van de lucht in de ruimte, en het regelen van hoeveelheid, temperatuur en vochtigheid.

Vervolgens laat hoofdstuk 3 voor een aantal onderdelen zien waarop je moet letten tijdens het ontwerp en gebruik, om e.e.a. zo gezond en comfortabel mogelijk te houden: luchtfilters, luchtkanalen, luchtbevochtigers, verwarming- en koelsystemen, WTW-systemen, luchtroosters en regelsystemen. Ontwerp en gebruikstips voor een goede binnenmilieu-kwaliteit komen aan de orde, evenals optimalisatie met energiegebruik.

Tot slot wordt in Hoofdstuk 4 stapsgewijs uitgelegd wat je moet doen bij het kiezen tussen natuurlijke en/of mechanische ventilatie, waarbij de nadruk wordt gelegd op broncontrole en het beperken van de noodzaak van verwarmen en koelen.

De aanbevelingen en informatie in deze gids zijn bruikbaar voor architecten, installateurs, adviseurs, en voor personen die verantwoordelijk zijn voor het onderhoud van een klimaatinstallatie in een niet-industriële omgeving: bijvoorbeeld je eigen woonomgeving, op school of in een kantoor situatie!

INHOUD

01	Waarom klimaatinstallaties?	3
1.1	Inleiding	4
1.2	Klimaat en klimaatinstallaties	8
1.3	Gezondheid en klimaatinstallaties	12
1.4	Energie en klimaatinstallaties	18
02	Wat doen klimaatinstallaties?	21
2.1	Inleiding	22
2.2	Luchtreiniging	24
2.3	Luchttransport	32
2.4	Luchtbevochtiging	38
2.5	Verwarming en koeling	44
2.6	Warmteterugwinning	49
2.7	Luchtverdeling	53
2.8	Regeling	58
03	Waar moet je op letten?	63
3.1	Inleiding	64
3.2	Luchtfilters	69
3.3	Luchtkanalen	73
3.4	Luchtbevochtigers	80
3.5	Verwarming- en koelsystemen	85
3.6	WTW-systemen	87
3.7	Luchtroosters	91
3.8	Regelsystemen	95
04	Wat moet ik doen?	99
4.1	Inleiding	100
4.2	Broncontrole	102
4.3	Natuurlijk vs. mechanisch	104
4.4	Optimalisatie	108
	Symbolen en Afkortingen	110
	Informatie	111

01 Waarom klimaatinstallaties?

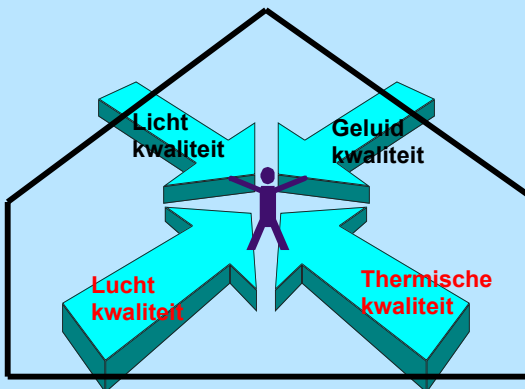
1.1 Inleiding

Waarvoor zijn klimaatinstallaties nodig?

Installaties zijn bedoeld om het binnenmilieu gezond en comfortabel te maken en te houden, oftewel ten allen tijde een zo goed mogelijke binnenmilieukwaliteit te creëren.

Klimaatinstallaties zijn met name bedoeld om een bijdrage te leveren aan een goede luchtkwaliteit en thermische kwaliteit, zonder dat daardoor de kwaliteit van het licht of de geluidskwaliteit wordt benadeeld.

Klimaatinstallaties zijn vooral bedoeld voor het beheersen van de thermische- en luchtkwaliteit, middels ventilatie, luchtreiniging, verwarming, koeling en bevochtigen of ontvochtigen van de lucht.



Installaties & binnenmilieukwaliteit?

Hoe ziet een klimaatinstallatie eruit?

Klimaatinstallaties komen in allerlei afmetingen voor. De centrale luchtbehandelingskast ziet er vaak uit als een gesloten doos, waarin verschillende compartimenten zitten voor verwarmen, koelen, bevochtigen en warmteterugwinnen. Vandaaruit wordt de lucht via kanalen naar verschillende ruimtes getransporteerd (toevoer) en terug- /afgevoerd (afzuig), afhankelijk van de functionaliteiten van de installatie.



Boven links: een lokale airco die lucht vanuit de ruimte koelt of verwarmt.

Onder links: een kleine installatie

Rechts: In kantoorgebouwen vind je installaties waarin je zelfs kan staan!