



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Een nieuwe omgang met comfort

*De invloed van innovaties in verwarming en ventilatie op het ontwerp en gebruik van gebouwen, 1840-1920*

Hogen, N.M.

#### Publication date

2022

[Link to publication](#)

#### Citation for published version (APA):

Hogen, N. M. (2022). *Een nieuwe omgang met comfort: De invloed van innovaties in verwarming en ventilatie op het ontwerp en gebruik van gebouwen, 1840-1920*.

#### General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

#### Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

## 8 Samenvatting: Een nieuwe omgang met comfort

### *De invloed van innovaties in verwarming en ventilatie op het ontwerp en gebruik van gebouwen, 1840-1920*

De centrale vraagstelling in deze studie was hoe nieuwe ideeën over comfort en gezondheid in de negentiende eeuw tot uiting kwamen in de ontwikkeling van technische innovaties voor het verwarmen en ventileren van gebouwen, en hoe deze het ontwerp en gebruik van gebouwen hebben beïnvloed. De negentiende eeuw was een eeuw vol technologische en maatschappelijke vernieuwingen, die grote impact hadden op het dagelijks leven. Innovaties in constructie, bouwtechniek, architectuur en werktuigbouw, inclusief de introductie van stoomkracht en elektriciteit, evenals de ontwikkeling van nieuwe gebouwtypen, waren van grote invloed op de gebouwde omgeving. Tegelijkertijd met de professionalisering van het wetenschappelijk onderzoek en de ontwikkeling van moderne, vooruitstrevende ideeën over gezondheid en hygiëne, ontstond er vanaf 1800 langzaam steeds meer aandacht voor het binnenklimaat in gebouwen. Vanwege hun functie, bezetting en afmetingen hadden openbare gebouwen over het algemeen meer prangende problemen met het binnenklimaat. Centrale systemen voor verwarming en mechanische ventilatie werden dan ook in eerste instantie vooral toegepast in openbare gebouwen. In de laatste decennia van de negentiende eeuw volgde ook de introductie van dergelijke systemen in woonhuizen, te beginnen bij de woonhuizen van een rijke bovenlaag van de bevolking, hoewel dit hier andere ruimtelijke en architectonische consequenties had.

Gedurende de negentiende eeuw was een steeds meer integrale benadering van het begrip comfort ontstaan, waarbij niet alleen de samenstelling van de lucht van belang was, maar ook de luchttemperatuur, de stralingstemperatuur, de relatieve luchtvochtigheid en de lichtsnelheid. Het onderwerp werd in eerste instantie geagendeerd door medici en hygiënisten, evenals enkele betrokken architecten. Parallel hieraan ontwikkelde het vakgebied van de ingenieur zich sterk, met groeiende aandacht voor het onderwerp in het bouwkundig onderwijs. Basisvoorwaarden voor een gezond en comfortabel binnenklimaat werden opgesteld, waarover intensief in de vakbladen werd gediscussieerd, en met name buitenlandse voorbeelden werden uitgebreid besproken. In de tweede helft van de negentiende eeuw ontwikkelde tevens de markt voor verwarmings- en ventilatiesystemen zich sterk. Als gevolg hiervan ontstond er een breed scala aan mogelijkheden om gebouwen te verwarmen en ventileren. Naast haarden, kachels en natuurlijke ventilatie, methodes die al eeuwenlang werden toegepast en ook in de negentiende eeuw op grote schaal populair bleven, kwamen ook centrale systemen op de markt, bestaande uit luchtverwarming, stoomverwarming en heet- en warmwaterverwarming, al dan niet in combinatie met mechanische ventilatie of in de vorm van hybride systemen.

De keuze voor een systeem werd sterk bepaald door de functie en aard van het gebouw, en daarmee de technische en functionele eisen die aan het systeem werden gesteld. Maar om een goed functionerend klimaatsysteem te ontwerpen was ook afstemming op het architectonisch ontwerp van het gebouw essentieel. Verschillende ontwerpfactoren speelden hierin een belangrijke rol, zoals de oriëntatie, de hoofdvorm en het volume van het gebouw, de hoofdstructuur en daarmee de positie van de verschillende vertrekken in de plattegrond, de indeling van de gevels, en de inzet van ventilatietorens, schoorstenen en gasverlichting. De relatie tussen deze ontwerpfactoren en de specificaties van de verschillende technische installaties was complex en in elke situatie anders. Met name luchtverwarming en mechanische ventilatie hadden grote impact op het gebouwoontwerp, onder andere vanwege de forse bouwkundige kanalen die hiervoor benodigd waren. Ook opstelplaatsen, verwarmingskelders, brandstofbergingen en bufferzolders legden een groot beslag op de beschikbare ruimte in het gebouw. Deze systemen waren hiermee bovendien minder flexibel, zeker in vergelijking met waterverwarming. Een goede samenwerking tussen architecten en ingenieurs was om die reden een belangrijke vereiste voor het goed functioneren van het klimaatsysteem.