



# 'EEN SCHITTEREND FIASKO'

## WILLEM NICOLAAS ROSES INNOVATIEVE KLIMAATONTWERP VOOR HET DEPARTEMENT VAN KOLONIËN

NATASJA HOGEN

Het nieuwe onderkomen van het departement van Koloniën aan het Plein in Den Haag, tussen 1859 en 1861 gebouwd naar ontwerp van de toenmalige rijksbouwmeester Willem Nicolaas Rose (1801-1877), vormt een voor Nederland vroeg en daarmee belangrijk voorbeeld van de omgang met comfort en binnenklimaat in gebouwen (afb. 1).<sup>1</sup> Als gevolg van nieuwe ideeën over gezondheid en comfort en nieuwe technische ontwikkelingen stond het verwarmen en ventileren in

de negentiende eeuw volop in de belangstelling. Waar gebouwen aanvankelijk alleen werden verwarmd met haarden of kachels en tot de negentiende eeuw over ventilatie nog nauwelijks werd nagedacht, kwamen vanaf omstreeks 1840 centraleverwarmingssystemen en mechanische ventilatie op de markt. Deze hadden grote impact op het architectonische ontwerp. Veel openbare gebouwen hadden in de negentiende eeuw een hoge bezettingsgraad, met vaak een bedroevende luchtkwaliteit tot gevolg. Ook de beheersing van de binnentemperatuur was complex. Deze gebouwen waren voor een gezond en comfortabel binnenklimaat

▲ 1. Het Departement van Koloniën gezien vanaf het Plein, 1914 (Haags Gemeentearchief)

sterk afhankelijk van centrale, mechanische systemen. Het functioneren hiervan hing samen met het ontwerp van het gebouw. Dit gold voor technische onderdelen als opstelplaatsen voor installaties, opslagruimtes voor brandstoffen en de benodigde infrastructuur zoals kanalen en plenums, maar ook voor ruimtelijke en architectonische aspecten als de ordening en oriëntatie van vertrekken, plafondhoogtes en venstertypen.<sup>2</sup>

Dit artikel komt voort uit cultuurhistorisch onderzoek dat de auteur in 2021 uitvoerde in samenwerking met Jacqueline de Graauw van Bureau Bouwtijd, in opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf en ter voorbereiding op de renovatie van het gebouw van het departement van Koloniën. Hierbij richtte De Graauw zich onder meer op de historische interieurs, en onderzocht Natasja Hogen op welke wijze het oorspronkelijke klimaatsysteem functioneerde.<sup>3</sup> Dit artikel beschrijft hoe de omgang met het binnenklimaat in het nieuw te bouwen Departement van Koloniën een ommekeer vormde in de wijze waarop gebouwen op het Binnenhof werden verwarmd en geventileerd. Aan de orde komen Roses invloed daarop als rijksbouwmeester, de samenhang met de ontwikkeling van het ministeriegebouw als nieuw bouwtype, de werking van de klimaatinstallaties en hun integratie in het departementsgebouw en, niet onbelangrijk, de vraag of het systeem ook naar wens van opdrachtgever en gebruikers functioneerde.

#### ROSE EN HET MODERNE MINISTERIEGEBOUW

Willem Nicolaas Rose werd in 1858 aangesteld als bouwmeester voor de landsgebouwen. In de vijftienvijftig jaar daarvoor werd deze post bezet door een hoofdgenieur van Waterstaat, net als in de tien jaar na Roses eervol ontslag in 1867. Door het aanstellen van een architect, die over meer bouwtechnische kennis beschikte en een meer esthetische benadering voorstond, kon beter worden ingespeeld op de groeiende ambities van het ministerie van Binnenlandse Zaken en de Tweede Kamer. Hiertoe behoorde de sloop en nieuwbouw van een deel van het Binnenhof, een voorstel dat de verantwoordelijke minister reeds in 1851 had gedaan.<sup>4</sup> Omdat er in deze periode geen van overheidswege vastgesteld bouwbeleid of voorgeschreven bouwstijl was, had Rose de vrijheid om zijn eigen stempel op de bouwopgaven te drukken en zijn moderne ideeën over architectuur en techniek in praktijk te brengen. Uiteraard functioneerde hij binnen een administratief kader, maar de felle reacties die zijn ontwerpen onder anderen bij Kamerleden opriepen, wijzen erop dat Rose waar mogelijk zijn eigen koers voer. Tot die ontwerpen behoorden de renovatie van de Ridderzaal, als ook het nieuwe gebouw voor de Hoge Raad en het Departement van Justitie, dat in samenhang met Koloniën werd ontworpen maar nooit

werd uitgevoerd. Bij de restauratie van de Ridderzaal verving Rose de dertiende-eeuwse houten kap door een ranke constructie van gietijzer. Zowel deze Haagse gebouwen als zijn vroegere werk, waaronder het Coolsingelziekenhuis in Rotterdam (1838-1840), tonen duidelijk hoe Rose experimenteerde met moderne materialen en technieken, zoals ijzer, spouwmuren, grote glasvlakken, en technische installaties voor verwarming en ventilatie. Rose was daarnaast van grote invloed op de ontwikkeling van de architectuur in de negentiende eeuw, vanwege de vrije wijze waarop hij omging met de ruimtelijke indeling van gebouwen en de vormentaal van het classicisme, met de introductie van de *Rundbogenstil*. Zijn ongeremde vooruitgangsgeloof en heel eigen waardering van historische gebouwen leverden hem echter ook hevige kritiek op.<sup>5</sup>

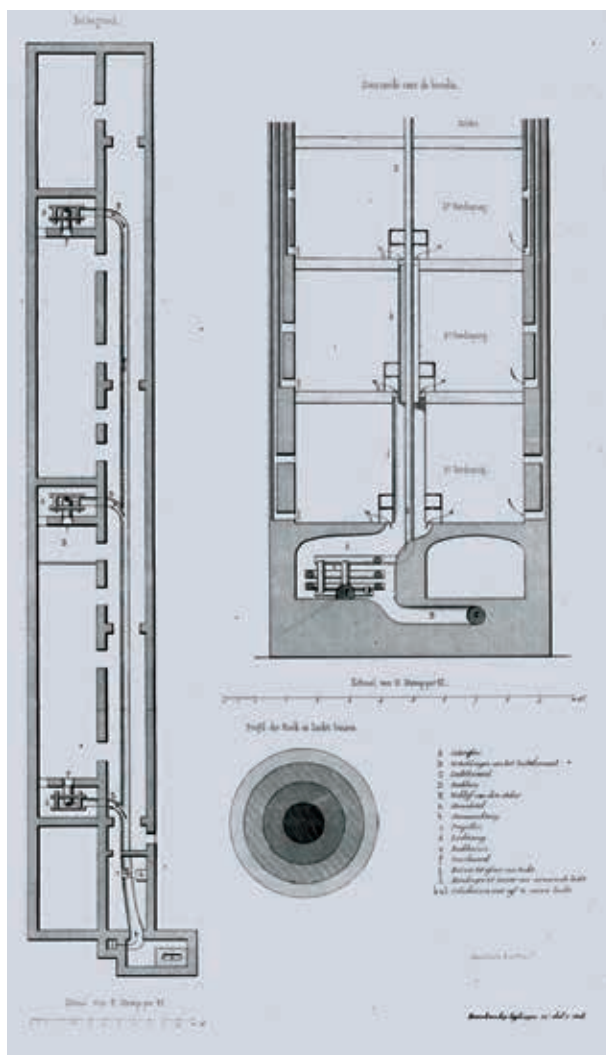
Halverwege de negentiende eeuw waren de ministeries op en rond het Binnenhof gehuisvest in gebouwen uit de zeventiende, achttiende en begin-negentiende eeuw, die meestal al enige malen waren verbouwd of uitgebreid om aan alle functionele eisen te voldoen. Het Departement van Koloniën was het eerste gebouw dat als onderkomen voor een ministerie werd ontworpen.<sup>6</sup> Dit hing samen met de opkomst van het kantoorgebouw als nieuw bouwtype: in de negentiende eeuw werd ook de werkplek onderdeel van het moderne leven, met als gevolg meer aandacht voor de architectonische, functionele en bouwfysische kwaliteit ervan. Het ontwerp voor het Departement van Koloniën kende verschillende architectonische en technische vernieuwingen, waaronder een E-vormige hoofdstructuur met een corridor langs de binnenzijde en de kantoorvertrekken aan de buitenzijden, opdat deze eenvoudig konden worden ontsloten.<sup>7</sup> Op de begane grond lagen de dienstvertrekken en ruimten voor archieven, installaties en brandstoffen. De beletage huisvestte vrij centraal de commissiekamer, op de hoeken de werkkamers van de minister en de secretaris-generaal, en verder nog enkele kamers voor hoge ambtenaren. Op de beletage bevonden zich ook enkele werkkamers voor de 'gewone' ambtenaren, die overigens voornamelijk op de tweede en derde verdieping gehuisvest waren. Ook in de interieurafwerking was sprake van een duidelijke hiërarchie. Door de plaatsing aan de buitenzijde van het gebouw konden alle werkkamers worden voorzien van veel daglicht. Rose ontwierp hiervoor grote dubbele vensters met een draairaam aan de buitenzijde en een schuifraam aan de binnenzijde. Hij paste bovendien voor die tijd vernieuwende bouwmaterialen toe, waaronder zink als dakbedekking, smeedijzer voor vloer- en dakbalken en gietijzer voor vensters, cordonlijsten, consoles en goten. Het gebouw onderscheidde zich bovendien nadrukkelijk van de bestaande bebouwing op en rond het Binnenhof door de toepassing van een innovatief geïntegreerd klimaatsysteem.<sup>8</sup>

## HET BINNENKLIMAAT IN KOLONIËN

In de ministeries die waren gehuisvest in bestaande gebouwen werd op traditionele wijze verwarmd en geventileerd. Natuurlijke ventilatie vond plaats door het openen van ramen, deuren en roosters, verwarming met behulp van (insluit)haarden en kachels. Het inpassen van moderne centrale mechanische systemen was vanaf omstreeks 1840 in principe mogelijk, maar in bestaande gebouwen kostbaar en technisch ingewikkeld omdat dit veel aanpassingen vereiste, met name vanwege de noodzakelijk opstelplaatsen van stoom- of warmwaterketels, de afvoer van rookgassen en de benodigde kanalen voor de verspreiding van lucht en warmte. Een uitzondering vormde de zaal van de Tweede Kamer. Hier werd rond 1860, naar voorstel van Rose, verse lucht ingevoerd met behulp van ventilatoren. Deze werden echter handmatig bewogen omdat het aanleggen van mechanische aandrijving hier niet haalbaar was.<sup>9</sup>

Hoewel Waterstaat over veel civieltechnische know-how beschikte, was kennis over installatietechniek

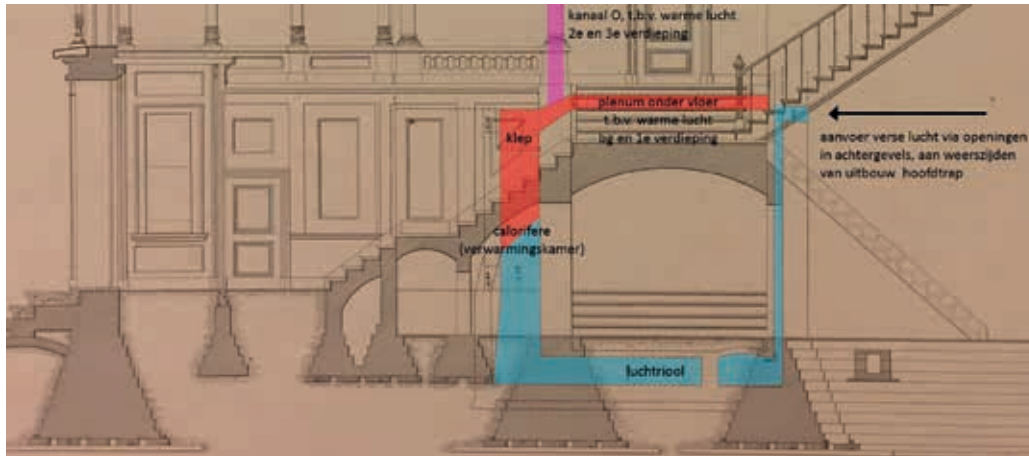
2. Het systeem Van Hecke zoals toegepast in hospitaal Necker in Parijs (*Bouwkundige Bijdragen* 1863, plaat III)



nog zo beperkt ontwikkeld (en ook geen onderdeel van het curriculum van de opleidingen) dat slechts enkele ingenieurs en architecten zich op eigen initiatief hierin hadden bekwaamd. Rose was halverwege de negentiende eeuw een van de eerste architecten die zich actief bezighielden met het realiseren van een comfortabel en gezond binnenklimaat in gebouwen. Zijn militaire opleiding tot waterstaatsingenieur en genieearchitect aan de Artillerie- en Genieschool in Delft, waar hij later zelf ook les gaf, zal ongetwijfeld van invloed zijn geweest op zijn technische ambities. Halverwege de negentiende eeuw was dit dé plek waar nieuwe kennis werd ontwikkeld wanneer het ging om techniek.<sup>10</sup> Rose bewees zich op dit gebied al vroeg met het ontwerp voor het Coolsingelziekenhuis, wellicht het eerste gebouw in Nederland waarin op een moderne en vooral integrale manier uiting werd gegeven aan de nieuwe ideeën over een gezond binnenklimaat.<sup>11</sup> Hier paste hij een centraal systeem op basis van heteluchtverwarming toe. Hoewel dit in de praktijk voor de nodige problemen zorgde, zoals oververhitting en een te beperkte ventilatiecapaciteit in de ziekenzalen, paste Rose in de hieropvolgende jaren nog regelmatig heteluchtverwarming toe. Vanaf 1858 had hij daarbij een sterke voorkeur voor het systeem Van Hecke, dat enige jaren daarvoor op de markt was gekomen en waarvoor hij in Nederland het octrooi had verkregen.<sup>12</sup>

## HET SYSTEEM VAN HECKE

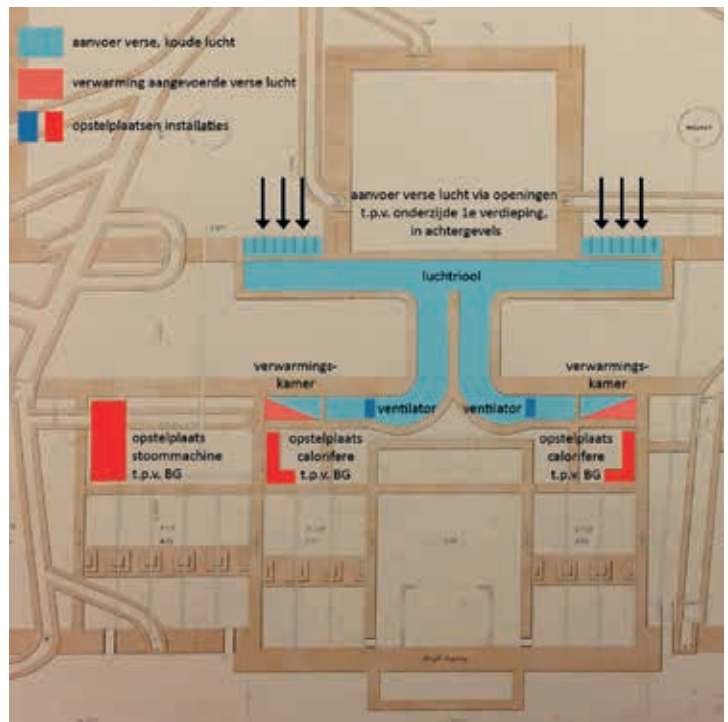
Het systeem Van Hecke werd in de jaren vijftig van de negentiende eeuw ontwikkeld door de Brusselse medicus M. van Hecke.<sup>13</sup> Hoewel het systeem volgens Van Hecke zelf voor alle gebouwtypen geschikt was, werd het aanvankelijk vooral toegepast bij de bouw van ziekenhuizen.<sup>14</sup> Van Hecke probeerde adequate ventilatie werkelijk te integreren in het verwarmingsstelsel, en niet 'slechts' warme lucht te verspreiden met luchtverversing als toevallige bijkomstigheid zoals in veel andere systemen voor heteluchtverwarming het geval was.<sup>15</sup> In zijn systeem vond de luchtverversing mechanisch plaats door de ondersteuning van luchtstromingen met ventilatoren. De lucht kon worden voorverwarmd door deze aan het begin door verwarmingskamers te leiden. Volgens Van Hecke was zijn methode in verbruik ongeveer de helft zuiniger dan de systemen voor warmwaterverwarming die op dat moment op de markt waren. Bovendien was de techniek in opzet simpeler dan andere luchtverwarmingssystemen.<sup>16</sup> Vooral over de innovatieve toepassing van het systeem in de Parijse ziekenhuizen Necker en Beaujon werd veel geschreven, ook in Nederlandse vaktijdschriften (afb. 2).<sup>17</sup> Rose bezocht Parijs vier keer, waarvan drie keer specifiek om kennis te nemen van de klimaatinstallaties in deze ziekenhuizen.



3. Uitsnede uit bestektekening 1859, doorsnede E-F, met aangegeuid de aanvoer van verse lucht naar de verwarmingskamer en vervolgens naar de verschillende vertrekken (Rijksvastgoedbedrijf, bewerking auteur)

### DE KLIMAATINSTALLATIE IN KOLONIËN

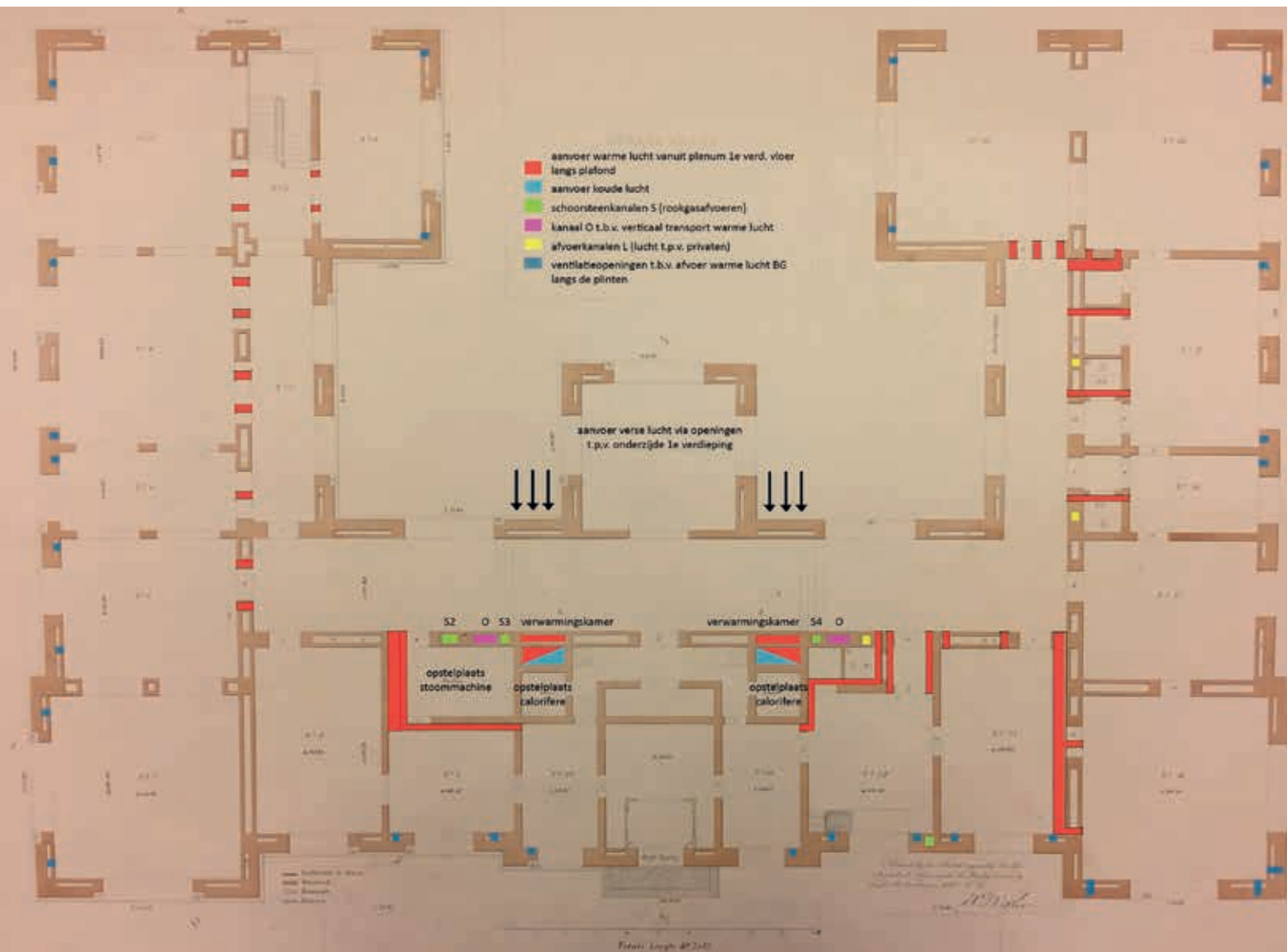
Hoewel Rose in het schetsontwerp voor het Departement van Koloniën nog uitging van de toepassing van kachels, koos hij uiteindelijk voor heteluchtverwarming en mechanische ventilatie via het systeem Van Hecke.<sup>18</sup> Twee ventilatoren, onder de begane grondvloer opgesteld in gemetselde aanvoerkanalen voor frisse lucht, werden aangedreven door een kleine stoommachine. Deze stond in een machinekamer op de begane grond, met daarnaast een opslagruimte voor de benodigde kolen.<sup>19</sup> Via de achtergevel werd verse buitenlucht het gebouw ingevoerd. Aan weerszijden van de uitbouw voor de hoofdtrap bevonden zich op een hoogte van circa 3,5 meter boven het maaiveld acht ventilatieopeningen (afb. 3).<sup>20</sup> De algemene gedachte was dat de lucht op deze hoogte zuiverder zou zijn, en minder verontreinigd door vuil en stof. Via een spouw in de achtergevel werd de verse lucht door de ventilatoren naar het hoofdkanaal onder de begane grondvloer en twee verwarmingskamers gedreven. Hier stonden twee *calorifères* (verwarmingstoestellen), waarin de lucht tot de gewenste temperatuur werd verwarmd (afb. 4). Halverwege de negentiende eeuw ging men voor het verwarmen van kantoorvertrekken uit van een temperatuur van 18 tot 20 graden Celsius. Vanwege het warmteverlies tijdens het transport diende de lucht de verwarmingskamers op een relatief hoge temperatuur te verlaten. Afhankelijk van het systeem voor heteluchtverwarming lag de temperatuur in de verwarmingskamer op 40 tot 65 graden.<sup>21</sup> Elke verwarmingskamer werd aan de bovenzijde beëindigd door een aantakking van een luchtkanaal naar de ruimte tussen de vloer en het plafond (het plenum). Tussen de verwarmingskamer en dit kanaal bevond zich een ijzeren klep waarmee de hoeveelheid lucht kon worden geregeld. Met behulp van *compteurs* en *indicateurs* konden de snelheid en de temperatuur van de aangevoerde lucht worden gemeten. Door het openen van de klep boven de verwarmingskamer stroomde verse, verwarmde lucht naar het plenum onder de vloer van de eerste verdieping en de vertrekken



4. Uitsnede uit bestektekening 1859, vloerplan begane grond, met aangeduid de aanvoer van verse lucht naar de verwarmingskamer (Rijksvastgoedbedrijf, bewerking auteur)

op de begane grond en eerste verdieping. Via een verticaal kanaal werd de lucht vanaf dit punt ook getransporteerd naar de tweede en derde verdieping, en vervolgens via een plenum onder de plafonds naar de verschillende vertrekken.<sup>22</sup> Beide vleugels van het gebouw werden op deze manier bediend door een eigen circuit.

Vanuit het plenum onder de eerste, tweede en derde verdiepingvloeren stroomde de verse, al dan niet verwarmde lucht via horizontale kanalen en roosters in de werkkamers. Met een *regulateur* onder een luikje in de vloer kon per vertrek de hoeveelheid aangevoerde lucht worden geregeld.<sup>23</sup> Rose koos voor een opwaartse luchtstroming, wat in de negentiende eeuw door de meeste hygiënisten en ingenieurs als gezondst werd



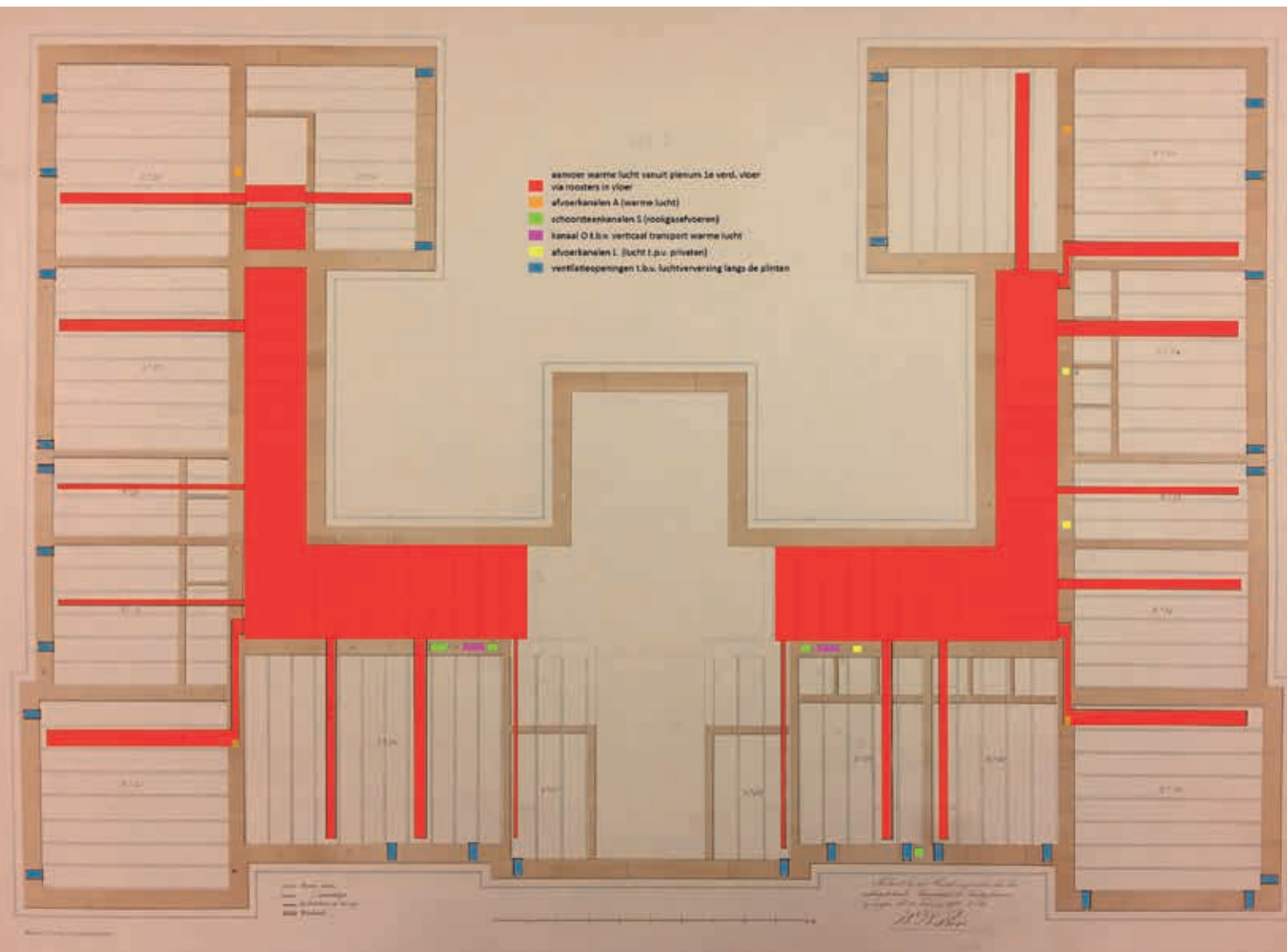
5. Bestektekening 1859, begane grond, met aangeduid de verschillende onderdelen van het verwarmings- en ventilatiesysteem (Rijksvastgoedbedrijf, bewerking auteur)

geacht: wanneer de lucht ter hoogte van de vloer werd ingeblazen en bij het plafond werd afgevoerd, kon worden voorkomen dat bedorven lucht opnieuw werd ingeademd (afb. 5 t/m 8).<sup>24</sup>

De afvoer van bedorven lucht vond deels ter hoogte van de begane grondvloer plaats via in de buitengevel gemetselde kokers die waren voorzien van roosters.<sup>25</sup> Op de verdiepingen werd overtollige warme lucht uit de werkkamers door horizontale kanalen of buizen met uitmondingen en roosters onder het plafond afgevoerd naar de corridors. Op deze manier konden in de wintermaanden ook de corridors van warme lucht worden voorzien.<sup>26</sup> Bedorven lucht verliet het gebouw via de afvoerkanalen boven de privaten en enkele kanalen in de hoekvertrekken die niet grensden aan de corridor. Deze luchtkanalen kwamen niet bovendaks uit: de warme lucht stroomde in de zoldering en werd

via de dakvensters naar buiten afgevoerd.<sup>27</sup>

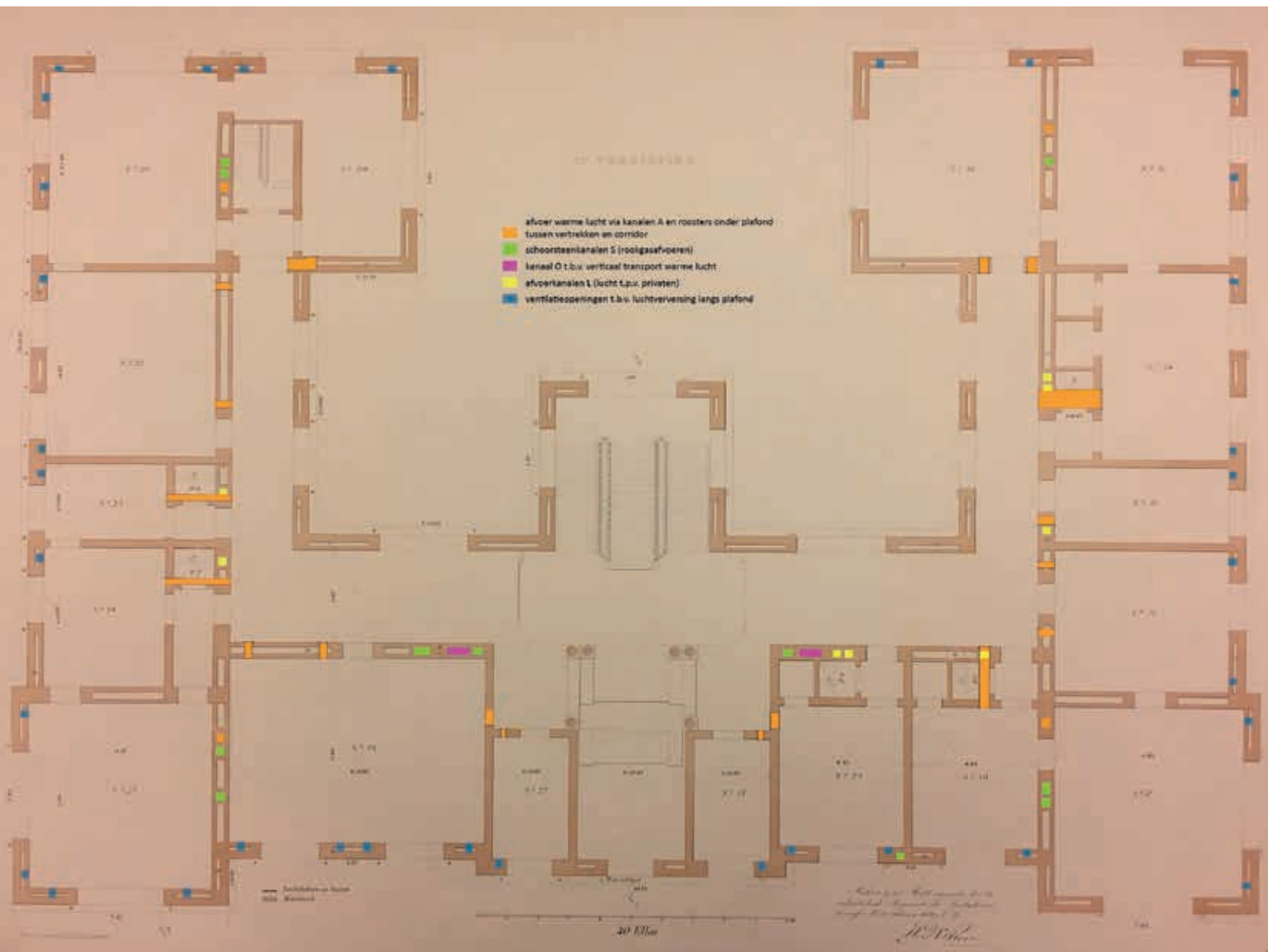
In de wintermaanden vond de luchtverversing in principe tegelijkertijd plaats met de luchtverwarming. In de zomermaanden was het daarnaast mogelijk om met de ventilatoren vanaf de achtergevel verse lucht aan te voeren zonder deze door de *calorifère* te leiden. Eventueel kon de lucht worden bevochtigd met *refraichirants* (waterbekkens), opgenomen in de luchtkanalen ter plaatse van de verwarmingskamers.<sup>28</sup> Voor aanvullende luchtverversing nam Rose in de buitengevels een systeem van luchtkokers en kleppen op. Deze waren weggewerkt in gietijzeren cordonlijsten, die aan de binnenzijde hol waren en op die manier als ventilatiekanaal dienden. In de vertrekken zelf bevonden zich roosters in de plinten en kleppen langs het plafond, die naar behoefte door de gebruikers konden worden geopend en gesloten. Een uitzondering vorm-



6. Bestektekening 1859, vloerplan van de eerste verdieping, met aangeduid de verschillende onderdelen van het verwarmings- en ventilatiesysteem (Rijksvastgoedbedrijf, bewerking auteur)



7. Aanvoerrooster voor warme lucht opgenomen in de vloer (foto Matthijs de Kraker, wdjArchitecten)

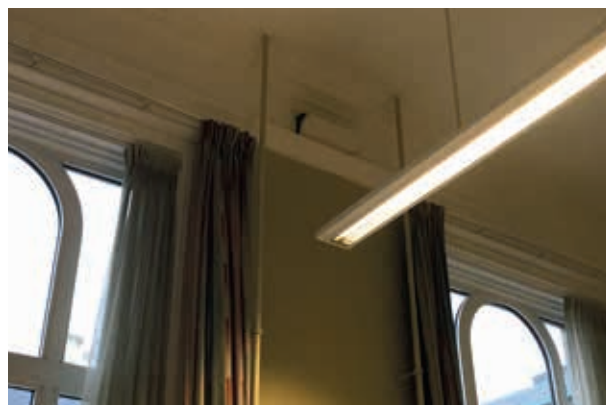


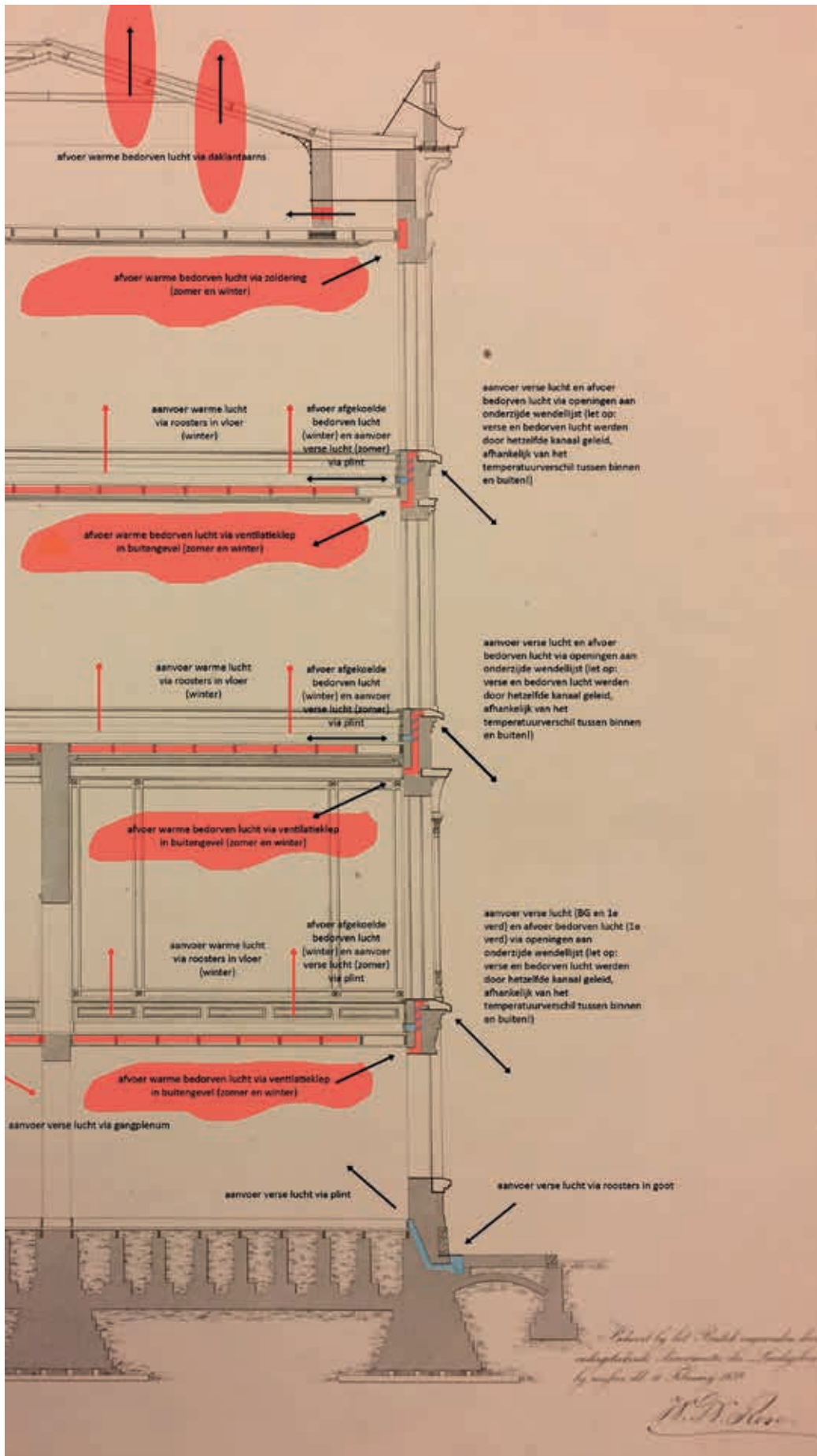
8. Bestektekening 1859, eerste verdieping, met aangeduid de verschillende onderdelen van het verwarmings- en ventilatiesysteem (Rijksvastgoedbedrijf, bewerking auteur)

den de ventilatieopeningen onder het plafond van de derde verdieping: hier mondden de luchtkokers niet uit in de buitengevels, maar werd de lucht met behulp van U-vormige luchtkokers afgevoerd naar de zolder (afb. 9 en 10).<sup>29</sup> Uiteraard konden ook de vensters worden geopend.

Hoewel het systeem Van Hecke in principe geheel op heteluchtverwarming was gebaseerd, werden ten tijde van de bouw in de muren van de hoekvertrekken al aanvullende schoorsteenkanalen opgenomen. Dit gebeurde omdat men vermoedde dat deze vertrekken moeilijker te verwarmen waren, vanwege de grote afstand die de lucht moest afleggen met het bijbehorende warmteverlies en het grotere warmteverlies via de buitengevels. Of al direct in 1861 kachels in de hoekvertrekken werden geplaatst, is niet duidelijk.<sup>30</sup>

9. Openstaande klep onder het plafond in ruimte K.117 voor de afvoer van warme of de aanvoer van verse lucht, afhankelijk van het verschil tussen de binnen- en buitentemperatuur (foto auteur)





10. Uitsnede uit bestek-  
tekening 1859, door-  
snede C-D, met aan-  
geuid de aanvoer van  
verse lucht naar de  
vertrekken op de derde  
verdieping en de afvoer  
van warme lucht naar  
de zolder of recht-  
streeks naar buiten  
(Rijksvastgoedbedrijf,  
bewerking auteur)



## INTEGRATIE VAN ARCHITECTUUR EN TECHNIEK

De technische installaties maakten in de negentiende eeuw slechts een beperkt onderdeel uit van het totale klimaatstelsel. Het gebouwontwerp vormde een noodzakelijke ondersteuning van de klimaatinstallatie, waarbij verschillende architectonische en bouwtechnische aspecten geïntegreerd waren in het systeem, te beginnen bij de logistiek: de verspreiding van verse, al dan niet voorverwarmde lucht naar de vertrekken, en vervolgens de afvoer van bedorven lucht. In het Departement van Koloniën waren de kanalen deels geïntegreerd in de bouwkundige constructie en volgden deze de hoofdstructuur van het gebouw. De verticale aan- en afvoerkanalen waren gemetseld en opgenomen in de binnenwanden. Horizontale kanalen bevonden zich tussen vloer en plafond: de ruimte boven de plafonds in de gangen functioneerde als plenum om de lucht naar de vertrekken te leiden. De aanwezigheid van een zolder was essentieel, omdat deze functioneerde als vacuümruimte voor de afvoer van bedorven lucht. Luchtverwarming was zeer gevoelig voor verstoringen in de luchtstroming. Koudeval bij de vensters kon de luchtcirculatie ernstig hinderen, en bovendien zorgden kier en spleten rondom ramen en deuren voor het ontstaan van tocht. Daarom was de keuze voor deze techniek gekoppeld aan de toepassing van een dubbel raamsysteem in de gevels. De dubbele gietijzeren vensters voorkwamen dit soort problemen voor een belangrijk deel, en bovendien kon in warme zomermaanden eenvoudig aanvullend worden geventileerd door de buitenste openslaande ramen en het schuifraam aan de binnenzijde te openen.<sup>31</sup> Spouwmuuren droegen bij aan het verminderen van warmteverlies via de gevels, en het glazen portaal bij de vestibule ter plaatse van de hoofdentree voorkwam verstoring van luchtstromingen bij het openen van de entreedeuren.<sup>32</sup>

## KRITIEK DOOR TIJDGENOTEN

Al kort na oplevering verschenen in de pers kritische berichten over het binnenklimaat in het gebouw. In 1861 plaatste *De Nederlandsche Spectator* een zeer kritisch artikel van een naamloze auteur x over 'de jongste werken den Rijksbouwmeester'. Deze deed verslag van zijn bezoek aan het gebouw, vermoedelijk op het moment dat de heteluchtverwarming net in bedrijf was gesteld, en schreef: 'Ongemerkt zijn wij, al pratende, weer naar beneden gedaald, en zouden nu, met behoedzaamheid den voortrap afstijgend, het fraaie gebouw kunnen verlaten, indien de portier ons niet vooraf nog de gelegenheid gaf om eene laatste merkwaardigheid te bezichtigen: de stoommachine die den verwarmings- en ventilatie-toestel in beweging brengt. Waar meent gij wel dat die machine geplaatst zij? In alle goede fabrieken wordt, indien 't slechts eenigszins doenlijk is, de stoommachine zoo ver mogelijk van de

werkplaatsen, althans van de bureaux, verwijderd gehouden, omdat èn de benauwende warmte èn het eindeloze stampen van de zuiger in de cylinder allerhinderlijkst voor allen niet geheel en al stoffelijken arbeid is. Vele fabrieken hebben zelfs een afzonderlijk machinehuis, waardoor alle last en onaangenaamheid ook voor de gewone arbeiders vermeden wordt. En nu plaatst de bouwheer van Koloniën zijne stoommachine midden in zijn paleis en vlak onder zijne fraaiste vertrekken! – We hebben er meer dan genoeg van, en verlaten het gebouw – met verontwaardiging.<sup>33</sup>

Dit was slechts een van de onderdelen van het gebouw waaraan de auteur zich ergerde. Ook het architectonische ontwerp, met zijn moderne vormentaal en grote glasvlakken, was hem een doorn in het oog. Zo kende het gebouw vele critici.<sup>34</sup>

## EEN NOODLOTTIG FUNCTIONEREN

Al voor de eerste winter was duidelijk dat de installatie niet in staat was het gebouw adequaat te verwarmen en te ventileren. Een van de oorzaken hiervan was wellicht de aanzienlijke bezuiniging die Rose gedwongen was geweest door te voeren.<sup>35</sup> Het ligt voor de hand dat ook in de kosten van de installaties moest worden gesneden. Vaak werd bij de toepassing van het systeem Van Hecke gebruikgemaakt van twee ventilatoren: één in de kelder ter aanzuiging van verse lucht, en één in een hoofdluhtkanaal op zolder voor het afvoeren van bedorven lucht. Mogelijk heeft Rose in eerste instantie ook een tweede set ventilatoren willen toepassen, maar kon hij hiervoor onvoldoende budget vinden. Duidelijk was in elk geval dat de zolder als vacuümruimte nauwelijks functioneerde om voldoende trek in het gebouw teweeg te brengen. Hierdoor moest voornamelijk met behulp van de holle cordonlijsten in de gevel worden geventileerd via de roosters langs plafonds en plinten. Tegelijkertijd werd via deze cordonlijsten onder bepaalde weersomstandigheden niet alleen verse lucht van buiten aangevoerd, maar ook bedorven lucht van ondergelegen vertrekken. Dit kwam de luchtkwaliteit niet ten goede. Ook waren de diameters van de hoofdkanalen voor de aanvoer van verse lucht vermoedelijk te beperkt. De hoekvertrekken konden slechts op een temperatuur van 15,0 tot 15,6 graden worden gebracht, terwijl de bovenste verdieping ruim boven de 21 graden uitkwam. Er zou naar schatting vijftigduizend gulden nodig zijn om 'het gebouw in bewoonbaren staat te brengen', aldus een criticus in het *Dagblad voor Zuid-Holland en 's-Gravenhage* in november 1861.<sup>36</sup> De arts en hygiënist W. Logeman sprak in 1864, in een publicatie over het verwarmen en ventileren van scholen zelfs over 'een schitterend "fiasko" – zoals b.v. in zeker publiek gebouw in 's-Gravenhage'. Daarbij doelde hij op het Departement van Koloniën.<sup>37</sup>

Vanwege alle problemen werd al in november 1861

een van de twee *calorifères* buiten gebruik gesteld en werden in meerdere vertrekken 'ouderwetse' kachels geplaatst. In maart 1862 was de stoommachine alleen nog in gebruik voor het oppersen van water.<sup>38</sup> De stoommachine, ventilatoren en *calorifères* werden overgebracht naar het Tehuis voor Oud-Militairen Bronbeek nabij Arnhem (1860-1862), eveneens een ontwerp van Rose. Hier functioneerde het systeem wel naar behoren; Rose had inmiddels geleerd van zijn fouten.<sup>39</sup> Maar ook voor het nieuwe gebouw van de Hoge Raad had Rose in 1860 het systeem Van Hecke aan zijn opdrachtgever, het ministerie van Binnenlandse Zaken, voorgesteld. Vanwege het 'noodlottige' functioneren daarvan in het Departement van Koloniën wilde de Hoge Raad, voordat het gebouw in gebruik zou worden genomen, met een proefopstelling de garantie krijgen dat het systeem hier wél goed zou werken. Een van Roses argumenten voor heteluchtverwarming was dat de toepassing van ouderwetse kachels de grote zalen zou ontsieren. De Hoge Raad onderschreef dit. Toch werd vanwege gebrek aan vertrouwen bij Roses opdrachtgever al tijdens de bouw besloten af te zien van de toepassing van het systeem Van Hecke en werden kachels geplaatst.<sup>40</sup> Vanaf omstreeks 1870 zouden nieuwe gebouwen rond het Binnenhof standaard worden uitgerust met centrale mechanische installaties. Een voorbeeld hiervan is het Departement van Justitie, dat tussen 1876 en 1883 werd gebouwd naar ontwerp van rijksbouwmeester Cornelis Hendrik Peters (1847-1932). Ook hier werd een systeem aangelegd op basis van heteluchtverwarming, hoewel van een ander type dan bij Koloniën. Behalve heteluchtverwarming waren stoom- en warmwaterverwarming inmiddels technisch veel verder ontwikkeld, waardoor deze efficiënter en economischer waren geworden.<sup>41</sup> In het laatste kwart van de negentiende eeuw werden centrale mechanische installaties in heel Nederland in openbare gebouwen steeds gebruikelijker.

#### HERNIEUWDE WAARDERING

De werking van het oorspronkelijke klimaatsysteem in het Departement van Koloniën kon in het cultuur-

historisch onderzoek goed worden getraceerd aan de hand van overgebleven onderdelen in het gebouw, bestekken, archiefstukken en artikelen in kranten en tijdschriften uit de bouwtijd. Dit geldt zeker in vergelijking tot veel andere gebouwen uit de negentiende eeuw. Met name de kritische artikelen over het functioneren van het systeem verschaften informatie over de wijze waarop deze moderne techniek halverwege de negentiende eeuw werd ontvangen, en over de vraag in hoeverre men op dat moment in staat was daarmee een comfortabel en gezond binnenklimaat te realiseren. Roses loopbaan als rijksbouwmeester verliep door de verschillende negatieve ervaringen en kritische reacties op zijn werk weinig glorieus. De kritiek die in de negentiende eeuw zo heftig was, is inmiddels echter verstomd. Zo wordt het gebouw nu geprezen om zijn lichtinval, waar het na oplevering in 1861 juist spottend werd vergeleken met een voliëre.<sup>42</sup>

Die hernieuwde waardering zou ook mogen gelden voor het oorspronkelijke klimaatsysteem. Begrip van het klimaatontwerp van historische gebouwen is in de huidige tijd van belang om de ontwikkeling van klimaattechniek in de negentiende eeuw te begrijpen en het ontwerp ervan beter te kunnen waarderen. Kennis over historische installaties biedt daarnaast perspectief voor de verduurzaming van historische gebouwen; in dit geval hing het onderzoek naar de oorspronkelijke installaties van het Departement van Koloniën nauw samen met de renovatie van het gebouw. Bovendien, hoewel het systeem in Koloniën niet naar behoren functioneerde, was het ontwerp voor de ontwikkeling van klimaatinstallaties in de negentiende eeuw van groot belang. Bij gebrek aan wetenschappelijke kennis en rekenmodellen was de ontwikkeling van nieuwe knowhow sterk afhankelijk van experimenten in de praktijk. Deze vonden halverwege de negentiende eeuw in Nederland nog maar op zeer beperkte schaal plaats. Het Departement van Koloniën vormt daarmee een vroeg en belangrijk voorbeeld van een klimaatontwerp waarin werd geprobeerd technische installaties voor verwarming en ventilatie werkelijk in het ontwerp van het gebouw te integreren.<sup>43</sup>

#### NOTEN

- 1 J. de Graauw en N. Hogen, *Cultuurhistorisch onderzoek naar gebouw κ (voormalig Ministerie van Koloniën), Plein 1 Den Haag*, [Delft] 2021, 12.
- 2 R. Banham, *The architecture of the well-tempered environment*, Londen 1984, 10; R. Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation. Origins and Effects on Architectural Design', *The Journal of the Society of Architectural Historians* 37 (1978), 143-160; G. Cooper, *Air-conditioning America. Engineers and the controlled*

- environment, 1900-1960*, Baltimore 1998, 15. Meer informatie over de ontwikkeling van comfortabele en gezonde openbare gebouwen is te vinden in N. Hogen, 'Een gezond en comfortabel binnenklimaat als negentiende-eeuwse ontwerp-opgave', *Bulletin KNOB* 118 (2019) 1, 18-32.
- 3 De Graauw en Hogen 2021 (noot 1).
  - 4 H. Berens, *W.N. Rose 1801-1877. Stedenbouw, civiele techniek en architectuur*, Rotterdam 2001, 229-230.
  - 5 Berens 2001 (noot 4), 225-227, 239, 258; K. Bosma e.a. (red.), *Bouwen in Neder-*

- land, 600-2000*, Zwolle 2007, 428-429; C.J. van der Peet en G. Steenmeijer, *De rijksbouwmeesters. Twee eeuwen architectuur van de Rijksgebouwendienst en zijn voorlopers*, Rotterdam 1995, 107-113, 129-144. Rose bleef rijksbouwmeester, of landsbouwmeester zoals het in die tijd heette, tot zijn pensionering in 1867 (een eervol ontslag, dat tegen zijn zin plaatsvond), en werd vanwege de negatieve reacties op zijn werk voor het Departement van Koloniën, de Hoge Raad en de Ridderzaal niet door een andere architect opgevolgd. Feitelijk waren

- als gevolg hiervan zijn werkzaamheden in Den Haag vanaf 1862 al zeer beperkt. Onder Victor de Stuers en Pierre Cuyper's voor vanaf omstreeks 1870 de neo-renaissance zich ontwikkelen tot een min of meer vaste bouwstijl voor overheidsgebouwen;
- Berens 2001 (noot 4), 240; Van der Peet en Steenmeijer 1995 (noot 5), 267.
- 6 De Graauw en Hogen 2021 (noot 1), 34. Rose maakte in opdracht van de minister van Binnenlandse Zaken plannen voor sloop en nieuwbouw van het gehele Binnenhof, met uitzondering van de Ridderzaal en het gebouw van de Provinciale Staten (het paleis van stadhouder Willem V), 'uit hoofde van hun geschiedkundige waarde'. Het veroorzaakte echter zoveel opschudding in de Tweede Kamer dat de minister Rose opdracht gaf tot het maken van een meer terughoudend plan; Berens 2001 (noot 4), 236.
  - 7 De Graauw en Hogen 2021 (noot 1), 21-22.
  - 8 Berens 2001 (noot 4), 228; De Graauw en Hogen 2021 (noot 1), 34-35.
  - 9 'Verslag der werkzaamheden van de zevende algemeene vergadering der Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst, gehouden te Amsterdam den 4 Julij 1862: Welke zijn de middelen om de oopenhooping van verhitte lucht, voortspruitende uit de verlichting met gas in kamers of lokalen van welke aard ook, te beletten, zonder nadelige of lastige uitwerking op de aanwezige personen, met behoud van den welstand van het in- en uitwendige, en in de onderstelling dat de plaatselijke omstandigheden van luchtkokers in de plafonds niet gedogen?', *Bouwkundige Bijdragen* 12 (1862), 128-132; A.N. Godefroy, 'Luchtverversching in gebouwen en woonhuizen', *Bouwkundige Bijdragen* 11 (1860), 222; 'Over verwarming en luchtverversching volgens het stelsel van Van Hecke', *Algemeen verslag der werkzaamheden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs over het instituutsjaar 1857-1858*, 's-Gravenhage 1858, 96-97.
  - 10 Berens 2001 (noot 4), 15-16; H.W. Lintsen, *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890 deel III*, Zutphen 1993, 202.
  - 11 'Daar tot heden zeer verschillende wijzen van verwarming voor onderscheidene, zoo partikuliere als openbare gebouwen worden aangewend, zoo als met verwarmde lucht, door stoom of door warm water, zoo wordt gevraagd, welke van deze stelsels het minst gevaarlijk, het minst kostbaar, en het meest doelmatig te achten is?', *Bouwkundige Bijdragen* 9 (1856), 42-43.
  - 12 Berens 2001 (noot 4), 181-183; Godefroy 1860 (noot 9), 222; C. Krabbe, *Ambacht, kunst, wetenschap. Bevordering van de bouwkunst (1775-1880)*, Zwolle 1998, 146; M. van Lieburg, *Het Coolsingel-ziekenhuis te Rotterdam (1839-1900). De ontwikkeling van een stedelijk ziekenhuis in de 19e eeuw*, Amsterdam 1986, 134-135; A. Mekking en F. Sleetboom, *Het stadsziekenhuis aan de Coolsingel te Rotterdam van W.N. Rose*, s.l. 1972, 25, 27; Van der Peet en Steenmeijer 1995 (noot 5), 131; Stadsarchief Rotterdam, dossiernr. LSG1, *Afbeeldingen van het Nieuwe Ziekenhuis te Rotterdam*, 1840.
  - 13 T. Hermans, J. Kamphuis en C. van der Peet, *Bouwhistorische documentatie en waardebeoordeling Koninklijk Tehuis voor Oud-Militairen 'Bronbeek' Velperweg 147 Arnhem*, Rijksvastgoedbedrijf/Atelier Rijksbouwmeester, Den Haag 1991, 13. Zie ook: L. de Clercq, 'De internationale context van de Belgische 19de-eeuwse verwarmingstechnologie in haar relatie met de architectuur', *Gentse bijdragen tot de interieurgeschiedenis* 32 (2003), 77-112. De Clercq geeft in dit artikel een uitgebreid overzicht van de Belgische praktijk in deze periode, maar noemt het systeem Van Hecke niet.
  - 14 M. Stokroos, *Verwarmen en verlichten in de negentiende eeuw*, Zutphen 2001, 43. Het systeem Van Hecke werd in Frankrijk bovendien veel toegepast op schepen. Zie Godefroy 1860 (noot 9), 221; 'Over verwarming en luchtverversching volgens het stelsel van Van Hecke' 1858 (noot 9).
  - 15 M. Daniel, *Haustechnik im 19. Jahrhundert. Das Beispiel der Heizungs- und Ventilationstechnik im Krankenhausbau*, ETH Zürich 2015 (proefschrift), 266.
  - 16 Godefroy 1860 (noot 9), 222; J.J.C. de Wijs, 'Beschrijving van den nieuwen toestel voor ventilatie en verwarming, geplaatst in het hospitaal "Necker" in Parijs, naar het systeem van dr. Van Hecke', *Bouwkundige Bijdragen* 13 (1863), 22.
  - 17 Godefroy 1860 (noot 9), 219-222; J.J.C. de Wijs, 'Levensschets van Willem Nicolaas Rose', *Bouwkundige Bijdragen* 24 (1878), 161-174, 13-22.
  - 18 Berens 2001 (noot 4), 251.
  - 19 Nationaal Archief, bestektekst 1859, 6; archief Rijksvastgoedbedrijf, bestektekeningen 1859.
  - 20 Bestektekst 1859 (noot 19), 39.
  - 21 T. Tredgold, *Principles of warming and ventilating public buildings, dwelling-houses, manufactories, hospitals, hot-houses, conservatories etc.; and of constructing fire-places, boilers, steam apparatus, grates, and drying rooms*, Londen 1824, 14. Over de ontwerptemperaturen die werden gehanteerd voor het Ministerie van Koloniën zijn geen gegevens bekend.
  - 22 Bestektekst 1859 (noot 19), 3, 51.
  - 23 Bestektekst 1859 (noot 19), 4, 14-15, 26-28, 52, 54 en bijbehorende plattegronden. Horizontale kanalen in de vloeren waren in principe uitgevoerd van ijzer, in een houten geleiding. De horizontale kanalen lagen in de vloer op twee houten 'draagleggers' (dwarsbalken), tussen de vloerbalken. Verticale buizen waren uitgevoerd in ijzer, net als alle roosters en kleppen.
  - 24 W. de Waal, 'Over ventilatie of luchtverversching. Gevolgd naar het engelsch van Morill Wyman', *Bouwkundige Bijdragen* 7 (1852), 150, 362.
  - 25 Bestektekst 1859 (noot 19), 4, 52 en bijbehorende plattegronden.
  - 26 Bestektekst 1859 (noot 19), 54-55 en bijbehorende plattegronden.
  - 27 Bestektekst 1859 (noot 19), 4, 42-45, 54-55 en bijbehorende plattegronden.
  - 28 Hoewel er koelere lucht door het gebouw kon worden gestuwd en deze kon worden bevochtigd, kon het gebouw zelf niet of slechts heel beperkt op deze manier worden gekoeld. De buitentemperatuur was altijd van invloed op de temperatuur in het gebouw.
  - 29 Bestektekst 1859 (noot 19), 4, 52, 54-55 en bijbehorende plattegronden.
  - 30 Bestektekst 1859 (noot 19), 54-56 en bijbehorende plattegronden; Een vriend van waarheid, 'Ingezonden stukken', *Dagblad van Zuid-Holland en 's-Gravenhage*, 13 november 1861. In het bestek uit 1859 wordt op pagina 32 gesproken over '3 fijn gepolijst wit of gekleurd marmere bekledingen met lijsten en aanbehooren volgens opgave voor de schoorsteenen'. Onduidelijk is echter óf en waar deze zijn uitgevoerd; er zijn geen andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van haarden en/of schouwen uit de bouwtijd.
  - 31 Hoewel de ijzeren vensters al in 1873 werden vervangen door houten exemplaren, bleef het principe van dubbele vensters gehanteerd; C.H. Peters, *De Landsgebouwen te 's-Gravenhage*, 's-Gravenhage 1891, 125.
  - 32 Bestektekst 1859 (noot 19), 16 en bijbehorende plattegrond.
  - 33 X., 'De jongste werken den Rijksbouwmeester', overgedrukt uit *De Nederlandse Spectator* (1861), 10-12.
  - 34 'Binnenlandsche berichten', *Dagblad voor Zuid-Holland en 's-Gravenhage*, 2 november 1861; Een vriend van waarheid 1861 (noot 30); De Graauw en Hogen 2021 (noot 1), 36-37.
  - 35 Hermans, Kamphuis en Van der Peet 1991 (noot 13), 13; De Wijs 1878 (noot 17), 170. Zie ook Berens 2001 (noot 4), 249.
  - 36 Een vriend van waarheid 1861 (noot 30).
  - 37 W. Logeman, 'Ventilatie van schoollouken', *Schat der Gezondheid* 7 (1864), 212-213.
  - 38 ARA Min BZ afd. Waterstaat inv.nr. 2936, 2934 (brief van Rose aan de minister van Binnenlandse Zaken, d.d. 23 november 1861), inv.nr. 2935 (brief van min. van Kol. aan min. van BIZa, d.d. 17 maart 1862). Er zijn van deze aanpassingen geen bouwtekeningen in de archieven aanwezig.
  - 39 Hermans, Kamphuis en Van der Peet 1991 (noot 13), 13-14. Volgens Berens 2001 (noot 4) is de installatie pas in 1867 overgeplaatst van het Ministerie van Koloniën naar Bronbeek, maar dit komt niet overeen met inhoud van de correspondentie tussen het ministerie van Binnenlandse Zaken en het ministerie van

Koloniën uit 1861-1862 hierover.  
40 Berens 2001 (noot 4), 251, 261. Rose paste daarnaast met enige regelmaat, met name bij de verbouw van bestaande gebouwen, het systeem van A. Longbottom op basis van warm water toe, dat feitelijk een verbeterende versie was van het systeem voor heetwaterverwarming van Perkins. Proeven met het systeem Longbottom werden gedaan in enkele ruimten van de Landsgebouw. Rose experimenteerde met het systeem Perkins in het Rijksarchief, wat geen succes was aangezien de waterleidingen van het systeem hier sprongen. Boven-

dien werd in *De Nederlandsche Spectator* ook hierover kritisch bericht: 'Van verwarmings-toestellen gesproken, bezoek 's winters eens het Rijks-archief en beproef of gij 't in een aantal vertrekken tusschen het alternatief van hitte en togt kunt uithouden zonder of hoofdpijn of oorpijn te krijgen. Die toestel is er mede tegen groote kosten door den heer Rose gebragt. En in een heel klein lokaaltje (het telegraafbureau) moet nu ook zulk eene fraaijgheid komen' (x 1861 [noot 33], 12).

41 Bureau Vlaardingebroek, *Het vm.*

*Departement van Justitie te 's-Gravenhage. Bouwhistorische opname, waardenstelling en advisering*, Utrecht 2019, 15-16.

42 De Graauw en Hogen 2021 (noot 1), 36-37.

43 Deze stellingen zijn gebaseerd op onderzoek dat Natasja Hogen verrichtte in het kader van haar proefschrift over het verwarmen en ventileren van gebouwen in Nederland in de periode 1840-1920. Zij verdedigde haar proefschrift succesvol op 18 mei 2022 aan de Universiteit van Amsterdam.

**DR. ING. N.M. HOGEN** is werkzaam als zelfstandig architectuurhistoricus en erfgoedadviseur, waarbij zij tevens bouwhistorisch onderzoek verricht. Op 18 mei 2022 verdedigde zij aan de Universiteit van Amsterdam haar proefschrift getiteld *Een nieuwe omgang met comfort. De invloed van innovaties in verwarming en ventilatie op het ontwerp van gebouwen, 1840-1920*.

## A MAGNIFICENT FIASCO

### WILLEM NICOLAAS ROSE'S INNOVATIVE CLIMATE CONTROL DESIGN FOR THE DUTCH COLONIAL OFFICE

NATASJA HOGEN

The new premises of the Dutch Colonial Office (Departement van Koloniën) on the Plein in The Hague, built between 1859 and 1861 to a design by the Chief National Architect, Willem Nicolaas Rose (1801-1877), is an early and important attempt to deal with thermal comfort and indoor climate in buildings in the Netherlands. The heating and ventilation of buildings garnered a lot of attention in the nineteenth century, sparked by new ideas about health and thermal comfort and related technical advances. Many public buildings had high occupancy levels, often resulting in deplorable air quality. Controlling the indoor temperature was another complex issue. In 1858, Rose was appointed Chief National Architect with responsibility for all government buildings. In his design for the Colonial Office he experimented with modern materials and techniques including iron, cavity walls, large glazed surfaces and mechanical installations for heating and ventilation. He also exerted considerable influence on Dutch architecture through his flexible approach to the spatial layout of buildings, the use of classical visual language and the introduction of the Rundbogenstil (round-arch style). His Colonial Office building consequently differed markedly from the existing buildings in and around the Binnenhof. However, his unbridled belief in progress and highly individual evaluation of historical buildings also attracted fierce criticism.

To heat and ventilate the Colonial Office Rose made use of the Van Hecke system. This entailed an extensive network of ducts through which fresh, warm air was dispersed throughout the building from the ground floor heating chambers with the help of ventilators. But the mechanical services were just a small part of the overall climate system: various architectural and structural strategies were an integral part of the system.

During the very first winter it became clear that the climate system was not up to the job of heating and ventilating the various rooms adequately. Owing to the many problems that arose, the mechanical systems were transferred in 1862 to the Tehuis voor Oud-Militairen Bronbeek near Arnhem, also designed by Rose. But although the system in the Colonial Office building did not operate as required, the design itself was very important for the development of climatic systems in the nineteenth century. In the absence of scientific knowledge and calculation models, the development of knowhow depended very much on real-life experiments, and there were very few of these in the middle of the nineteenth century in the Netherlands. As such, the Colonial Office building can be seen an early and important example of a climate control design that genuinely attempted to integrate mechanical systems for heating and ventilation with the design of the building.