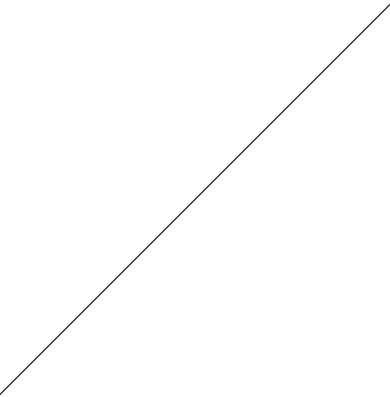


# 8 UITDAGINGEN BIJ RENOVATIE VAN MONUMENTEN



# Een toekomstbestendig binnenklimaat voor monumentale panden

Nederland telt ruim 60.000 rijksmonumenten en 40.000 gemeentelijke monumenten. Meer dan 100.000 panden hebben dus een officiële monumentenstatus en dat is nog slechts een fractie van het totaal aantal gebouwen met een authentiek of historisch karakter.

Veel van deze panden zullen de komende jaren een verduurzamingsslag ondergaan om ze toekomstbestendiger en energiezuiniger te maken. Centraal staat steeds weer de balans tussen verduurzaming en het behoud van de monumentale waarde. Van alle betrokken partijen vraagt dit de nodige creativiteit, maatwerk en ook flexibiliteit om onverwachte zaken op te lossen die zich tijdens een monumentale verbouwing voordoen.

## **INZICHTEN EN INSPIRATIE**

Jaga heeft de afgelopen decennia veel ervaring opgedaan met de renovatie en transformatie van monumenten. Een aantal klimaattechnische uitdagingen zien we daarbij steeds opnieuw terugkomen. Dat betekent dat voor deze vraagstukken ook al talloze oplossingen zijn bedacht. In deze uitgave delen we belangrijke inzichten, ervaringen én koppelen we aan elke uitdaging een project uit onze eigen praktijk. Ter oriëntatie en inspiratie, ideaal om door te nemen voordat je aan je volgende monumentale verduurzaming begint.



6



## De transformatie van monument naar nieuwe bestemming

6

HOTEL BRUNO ROTTERDAM — HERBESTEMMING

## Is verduurzamen naar nieuwbouwniveau haalbaar?

10

KARL LAGERFELD HQ AMSTERDAM — VERDUURZAMEN

## Hoe breng je een monument naar de comforteisen van nu?

14

DE OUDE BIBLIOTHEEK DELFT — COMFORT

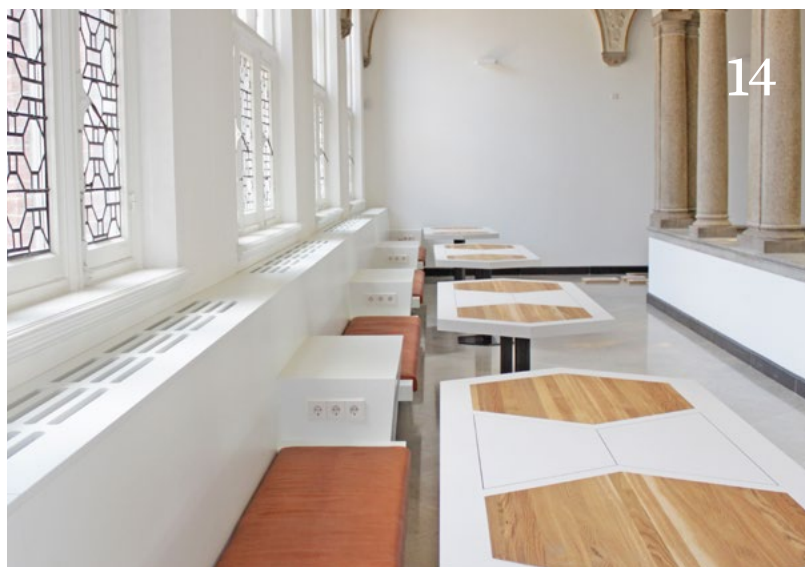
## Hoe ga je om met de bouwkundige beperkingen van een monument?

18

ZONNESTRAAL HILVERSUM — RUIMTEGEBREK



10



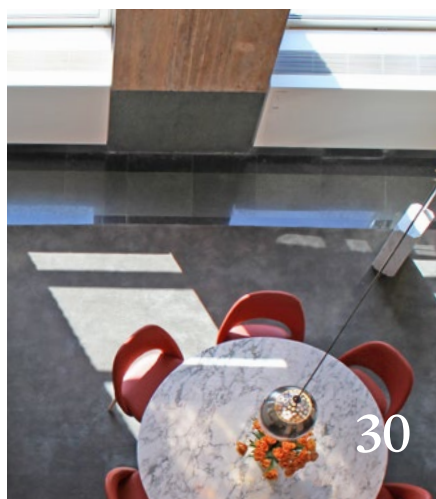
14



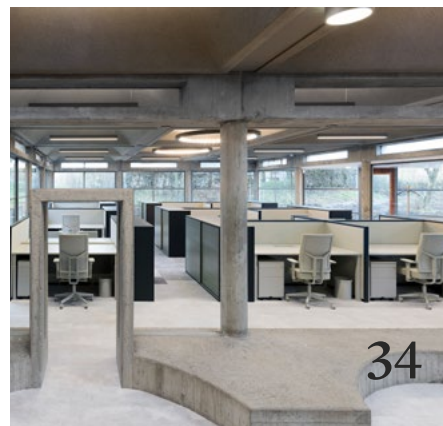
26



22



30



34

**Hoe bereik je in een monument zo laag mogelijke TCO?**

22

B30 DEN HAAG — TCO

**Hoe houd je koeling en geluid in balans?**

26

RAAD VAN STATE DEN HAAG — GELUID

**Het interieur heeft monumentale waarde, hoe ga je daarmee om?**

30

DE RODE OLIFANT DEN HAAG — INTERIEUR

**Hoe vind je de balans tussen verschillende systemen?**

34

BURGERWEESHUIS AMSTERDAM — COMBINATIE



# De transformatie van monument naar nieuwe bestemming

— **HOTEL BRUNO** EEN ROTTERDAMS PAKHUIS TRANSFORMEREN  
NAAR EEN HOTEL MET SUPERKRACHTIGE ÉN FLUISTERSTILLE  
BINNENKLIMAATOPLOSSING? IN HOTEL BRUNO ZIE JE HOE DAT WERKT.

Wanneer er nieuwe plannen zijn voor een monumentaal pand, gaat de aandacht direct uit naar het verleden én de toekomst. Welke monumentale status heeft het gebouw en welke beperkingen brengt dat met zich mee? Wat wordt de nieuwe bestemming en welke wensen en eisen levert dat op voor de klimaatbeheersing? Als adviseur sla je de brug tussen beide en Jaga helpt je daar graag bij.

## HOE BRENG JE EEN MONUMENT NAAR DIT MOMENT?

De mogelijkheden en onmogelijkheden van een pand worden bepaald door de status van het monument. Is het een rijksmonument, een provinciaal monument of een gemeentelijk monument? Zijn er alleen restricties voor de gevel of het hele pand? Als de bouwkundige beperkingen helder zijn, kunnen pas realistische eisen aan verwarmen, koelen en ventileren worden gesteld. Daarbij maakt het nogal een verschil of een pand een nieuwe bestemming krijgt als hotel, kantoor, woonhuis of zorginstelling bijvoorbeeld.

## TIMING IS ESSENTIEEL

Voor de installatie-adviseur verdient het altijd de voorkeur om zo vroeg mogelijk in het proces aan tafel te zitten. Zo zijn vaak bouwkundige interventies mogelijk die bijdragen aan klimaattechnische uitdagingen. Van het onzichtbaar wegwerken van leidingwerk tot ruimte voorzien voor afgiftesystemen in wand, vensterbank of plafond. Een ander voordeel van vroeg meedenken, is dat er nog vrijheid is om de beste systeemkeuze te bepalen. Bij een monumentaal pand luistert dit extra nauw. Moet de techniek volledig verstopt zitten, dan kan dat bepaalde systeemkeuzes afdwingen. Als adviseur kun je meerdere scenario's uitwerken, met alle voor- en nadelen duidelijk naast elkaar. Jaga helpt je daar graag bij.

## GEBRUIKERSERVARING DOORSLAGGEVEND

De impact van onze producten is vaak relatief groot, omdat ze zo bepalend zijn voor de gebruikerservaring. In het totale installatieconcept verzorgen we precies het gedeelte dat je ziet en voelt. Letterlijk, als het om de esthetische kant gaat. Maar ook functioneel: als de centrale luchtbehandeling aangevuld moet worden voor decentraal comfort. Wij kunnen voor precies de benodigde extra

“ In het totale installatieconcept verzorgen we precies het gedeelte dat je ziet en voelt.”

capaciteit zorgen. Zo maken we samen met jou elke oplossing sluitend. Onze fan coils en It-radiatoren en de regeling daarvan zijn USP's die doorslaggevend kunnen zijn voor je advies.

## Een nieuwe bestemming Van pakhuis uit 1818 naar designhotel

Hotelketen Room Mate Hotels heeft haar oog laten vallen op het monumentale pakhuis 'Meesteren' op de Kop van Zuid in Rotterdam. De opdrachtgever wil karakteristieke elementen van het gebouw zoveel mogelijk intact laten. De gevels worden hersteld en de herkenbare groene laad- en losdeuren gereconstrueerd en voorzien van nieuwe ramen.

## HOG EISEN TEN AANZIEN VAN COMFORT EN GELUID

Een aangenaam binnenklimaat creëren dat past bij een modern hotel is een flinke uitdaging als diezelfde ruimte voorheen is gebruikt als opslagruimte voor thee, zaden en noten. Daar komen de hoge comforteisen

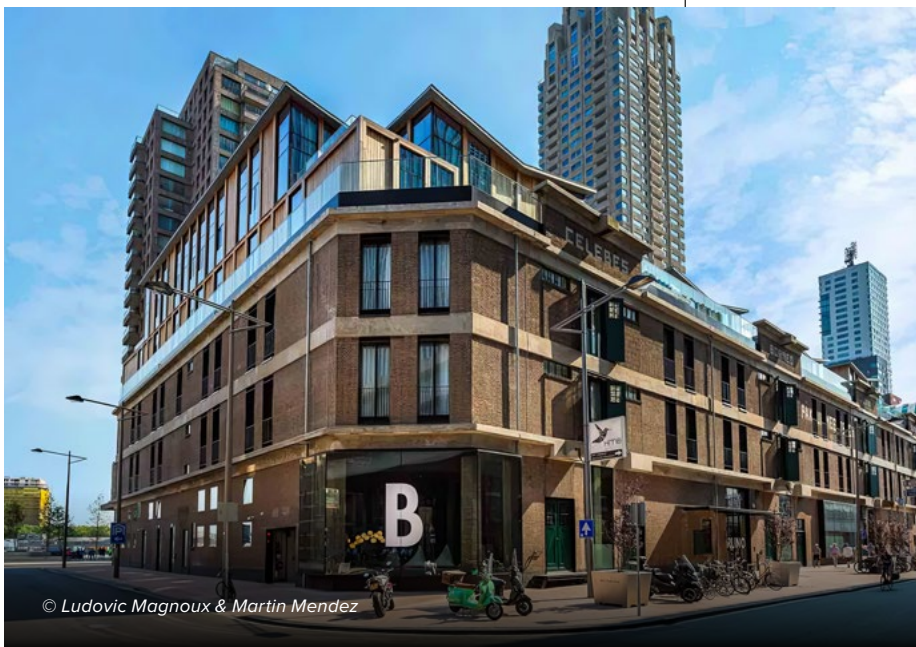
van de opdrachtgever nog eens bij: de gasten moeten iedere hotelkamer afzonderlijk fluisterstil kunnen koelen en verwarmen.

## DE OPLOSSING

Het monumentale pand heeft dikke muren en veel massa. Er is dus veel vermogen nodig om het pand te koelen en verwarmen. De uitdaging is om dit te doen bij een maximaal geluidsniveau van 35dB. We adviseren en bedenken samen met de installatieadviseur een combinatie van krachtige ventilatorconvectoren, een doordachte klimaatbeheerstrategie en een stukje gebruikerspsychologie:

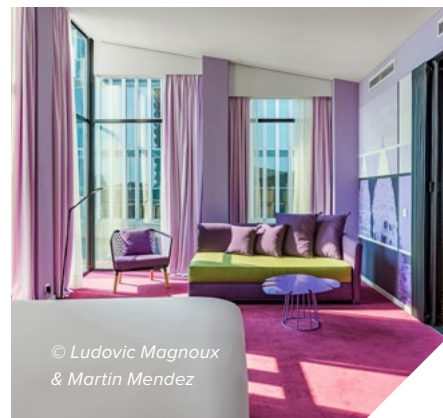
- Ventilatorconvectoren in het plafond van elke kamer voor minimaal ruimteverlies.
- 's Nachts wordt de temperatuur in het hotel constant op 17 graden gehouden, omdat teveel schommelingen door het hele pand teveel energie kosten.
- Gasten kunnen het klimaat van hun kamer regelen door middel van hun keycard. Hierbij gaat het systeem eerst intensief koelen boven het gewenste geluidsniveau. Dit geeft de gast een bevestiging dat het systeem actie onderneemt. Nadat de gewenste temperatuur is bereikt, wordt dit door het systeem fluisterstil onderhouden. ▀





## Feiten en cijfers

Monumentaal pakhuis wordt **DESIGNHOTEL**  
**239 BRIZA 22 UNITS** in het plafond ingebouwd  
 Iedere hotelkamer **AFZONDERLIJK REGELBAAR**  
 Superkrachtig **KOELEN EN VERWARMEN**  
 Uitzonderlijk **STIL** (max. 35dB)

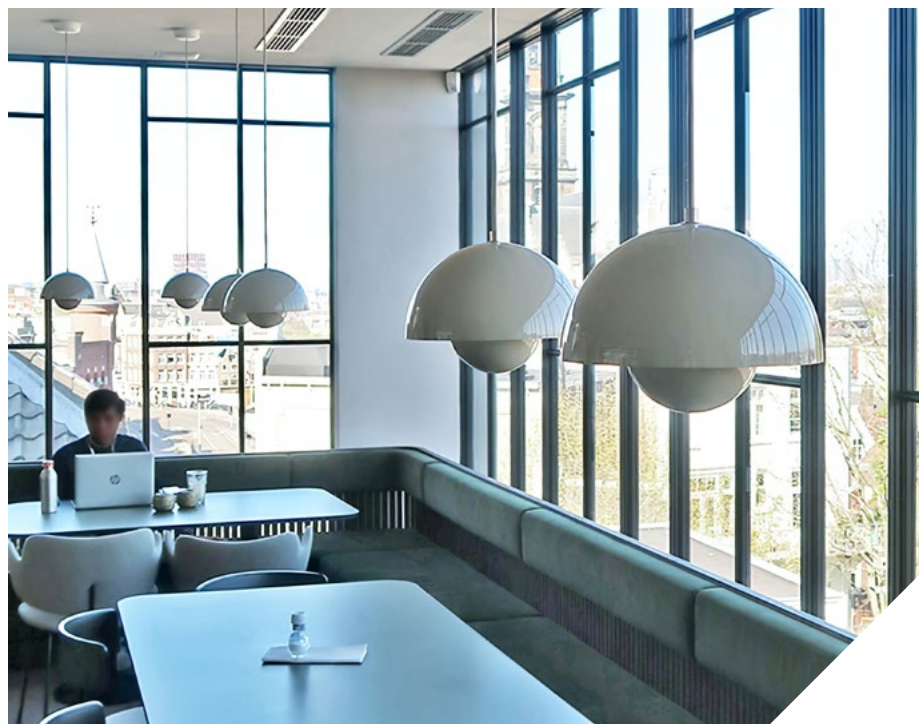




# Is verduurzamen naar nieuwbouwniveau haalbaar?

— **KARL LAGERFELD HQ** EEN AMSTERDAMS GRACHTENPAND UIT 1772  
VERDUURZAMEN TOT ENERGIELABEL A+? KARL LAGERFELD VERHUIST  
ERVOOR VAN PARIJS NAAR AMSTERDAM.

In 2030 moeten alle kantoorgebouwen in Nederland minimaal energielabel A hebben. Monumenten hebben hierbij een uitzonderingspositie, maar ook zij moeten steeds verder verduurzamen. De sector heeft de ambitie om te komen tot 40% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 als gemiddelde over alle monumenten. Hoever het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een specifiek monument omlaag kan, hangt van verschillende factoren af. Jaga helpt en kan vaak nét dat extra zetje geven richting een lager energielabel.



## VOORDELEN VAN VERDUURZAMEN

Voor monumenten gelden iets minder strikte verduurzamingseisen dan voor reguliere gebouwen. Toch blijven er genoeg redenen over om een monument bij een renovatie zover mogelijk te verduurzamen:

- lagere exploitatiekosten voor de gebouweigenaar
- de totale huursom wordt aantrekkelijker in de markt
- een toekomstbestendig monument is bijzonder waardevast
- eigenaar en gebruikers tonen hun maatschappelijk bewuste gezicht
- profiteren van de energie-investeringsaftrek of andere subsidiemogelijkheden
- wetgeving zal ook voor monumenten steeds strenger worden

## DRIETRAPSAANPAK NAAR HET LAAGST HAALBARE ENERGIELABEL

Of verduurzaming naar nieuwbouwniveau haalbaar is, hangt grofweg af van drie factoren: de isolatieschil, de installaties en de gebruikers.

**ISOLATIESCHIL:** vanwege de monumentenstatus gelden voor de buitenkant de meeste restricties. Liggen delen van het gebouw uit het zicht, dan kun je daar maximaal isoleren (het dak, de achterzijde). Een gedetailleerde nulmeting is hoe dan ook essentieel: wat tref je aan, hoe wil je het beoogde energielabel bereiken? Het is bij monumenten altijd onvoorspelbaar hoe dingen uitpakken in de praktijk. Als je gaandeweg onverwachte zaken tegenkomt (monumentale elementen die behouden moeten blijven bijvoorbeeld), kan een nulmeting goud waard zijn.

**INSTALLATIES:** ook voor installaties geldt: je weet nooit wat je aantreft, dus soms moeten gaandeweg andere keuzes worden gemaakt. Nieuwe doorrekeningen laten dan zien welk energielabel nog binnen bereik ligt. Bij Jaga weten we precies hoeveel stroom onze producten verbruiken. We rekenen jaarlijkse elektraverbruik bij verschillende scenario's tot in detail voor je uit. Zo helpen we je om op detailniveau te engineeren en finetunen.

**GEbruikers:** een energiezuinig gebouw is één kant, er zijn ook allerlei manieren om duurzaam gebruik te faciliteren. Door middel van slimme bediening en automatische schakeling. Zodra het gebouw wordt afgesloten en het alarm aangaat, kan automatisch overal de nachtverlichting aanspringen en alle koeling juist uit.

## Monumentaal grachtenpand naar energielabel A+

### Kantoor Karl Lagerfeld voorloper in verduurzamingstrend

Aan de Herengracht in Amsterdam ligt het rijksmonument 'de Zonnewijzer' uit 1772. Het pand is in stijl gerenoveerd en maximaal verduurzaamd. Om energielabel A+ te halen, moest de warmtevraag aanzienlijk worden beperkt. Dat betekent allereerst zoveel mogelijk isoleren. Alle extra isolatie is onzichtbaar verwerkt en ook de lucht/water warmtepompen op het dak zijn niet te zien vanaf de straatkant.

#### **VOLLEDIG IN STIJL**

Karl Lagerfeld valt voor de uitstraling en het duurzame karakter van het pand en verhuist zijn complete hoofdkantoor van Parijs naar Amsterdam. In het gehele monument is rekening gehouden met de bouwstijl. De radiatoren zijn onder andere in bestaande vensterbanken geplaatst of weggewerkt in de vloer. De enorme balzaal in het pand is volledig in de oude stijl gebleven en wordt gebruikt voor presentaties of modeshows. De entree is in een grote ruimte met glas tot aan de grond. Hier zijn de ondiepe vloeroplossingen geplaatst, waardoor het vrije uitzicht door de grote glaspartijen is gebleven.

#### **LAAG ENERGIEVERBRUIK**

Een belangrijke eis in het kantoorpand was dat er een comfortabel binnenklimaat zou komen en dat de ruimtes gekoeld, geventileerd en verwarmd konden worden. Naast een vernuftig nieuw centraal ventilatiesysteem is gekozen voor de ventilatorconvectoren die kunnen koelen én verwarmen. Jaga heeft energiezuinige EC-motoren, die tot 20% minder energie gebruiken om hetzelfde comfortniveau te bereiken. Zo hebben we bijgedragen aan het uitzonderlijk lage energielabel A+. ▀

“20% minder  
energie gebruiken  
om hetzelfde  
comfortniveau  
te bereiken.”

## Feiten en cijfers

Duurzaam **RIJKSMONUMENT** met **ENERGIELABEL A+**

In stijl gerenoveerd met **HOGE COMFORTEISEN**

Laag temperatuur radiatoren voor **KOELEN EN VERWARMEN**

**JAGA-OPLOSSINGEN** in plafond, wand, vloer én onzichtbaar  
weggewerkt in de vensterbanken



# Hoe breng je een monument naar de comforteisen van nu?

— **DE OUDE BIBLIOTHEEK** VAN 'OUDE BIBLIOTHEEK' NAAR MODERN OPLEIDINGSCENTRUM. IN DELFT KRIJGT COMFORT EEN HEEL NIEUW EN VOORAL DISCREET GEZICHT.

De sfeer van toen, het comfort van nu en het energieverbruik van morgen. Dat zijn de drie hoofddoelstellingen van een monumentale renovatie. Maar wat is comfort eigenlijk en hoe definieer je dat? Niet alleen het pand bepaalt welke comforteisen realistisch zijn, ook de gebruiksfunctie is van belang. Voor een zorginstelling is een constante temperatuur van belang, voor een museum juist constante luchtvochtigheid. Jaga denkt graag mee en draagt bij aan een werkbare omschrijving van de comforteisen.

“ De oude elementen zijn gecombineerd met de meest geavanceerde techniek en installaties.”

#### **VIJF SOORTEN COMFORT**

In de praktijk zien we vijf typen comforteisen terug:

- de temperatuur
- de gebruiksvriendelijkheid
- de luchtvochtigheid
- de reactiesnelheid
- het geluidsniveau

Er is een samenspel van comfortaspecten die op elkaar inwerken. Het gaat er vooral om de juiste balans te vinden en dat begint bij de vraag: wat heeft het meeste prioriteit? Maximale reactiesnelheid kan bijvoorbeeld ten koste gaan van een zo laag mogelijk geluidsniveau (als een hotelkamer binnen 30 minuten 4 graden koeler moet zijn, is het een flinke uitdaging om dat fluisterstil te doen).

#### **WAT IS EEN COMFORTABELE TEMPERATUUR?**

Comforteisen ten aanzien van temperatuur kun je in harde cijfers vangen ('s zomers niet warmer dan 25 graden) of wat ruimer omschrijven ('s zomers maximaal 8 tot 10 graden verschil ten opzichte van de buitentemperatuur). 's Winters speelt hier ook een stukje psychologie mee. In een monumentaal pand vinden gebruikers

20 graden meestal al acceptabel, in een nieuwbouwpand is dat eerder 22 graden. Die twee graden maakt zeker bij een monument een wereld van verschil ten aanzien van de benodigde installaties en het bijbehorend energieverbruik.

#### **KOUDEVAL OPVANGEN**

In monumentale panden vraagt 's winters de koudeval extra aandacht. Bij hele koude gevels en grote raampartijen is er veel koude-overdracht van buiten naar binnen. In de binnenruimte valt de koude lucht als een deken naar beneden, waardoor het voelt alsof er continu een tochtstroom over de vloer loopt. De koudeval is alleen op te vangen met radiatoren of convectoren, nóóit met vloerverwarming. Bij Jaga weten we precies welke units hier effectief voor zijn, passend bij de cultuurhistorische setting van het betreffende monument.

#### **VRIENDELIJK VOOR DE GEBRUIKERS**

Onder gebruiksvriendelijkheid verstaan we niet alleen het bedieningsgemak. Zeker bij monumenten gaat het ook om radiatoren en convectoren die mooi zijn weggewerkt in een

bankconsole of vensterbank. Ze zitten precies op de juiste plek, maar niet in de weg.

#### **DE LUCHTVOCHTIGHEID**

Ten aanzien van de luchtvochtigheid is de keuze tussen condenserend en niet-condenserend koelen van belang. Als er in monumentale panden geen ruimte is voor condensleidingen, dan zal de keuze automatisch op niet-condenserend koelen vallen. De aandacht gaat dan alleen nog uit naar het onzichtbaar of discreet wegwerken van de unit in het monumentaal interieur.

## Modern comfort in 'De Oude Bibliotheek'

### Ingenieuze installaties onzichtbaar weggewerkt

De Oude Bibliotheek in Delft is gebouwd tussen 1912 en 1915. Na een grootscheepse verbouwing kreeg het rijksmonument een nieuwe bestemming als opleidingscentrum





voor de offshore energie-industrie. Ten aanzien van het comfortniveau zijn de monumentale gevels met glas-in-loodramen een uitdaging: ze zorgen voor veel koudeval.

### **ONZICHTBAAR DE KOUDEVAL OPVANGEN**

Jaga radiatoren zorgen een voor een constante warme luchtstroom omhoog en kunnen zo de koudeval tegengaan. Hierdoor hebben gebruikers geen last van koude ramen en tochtstromen over de vloer. De vlakke LT-radiatoren doen dat op een duurzame, energiezuinige manier. Alleen moeten ze zoveel mogelijk uit het zicht blijven, omdat het om een monumentaal interieur gaat. De interieurbouwer heeft prachtige omkastingen gebouwd, waarin de radiatoren zijn weggewerkt. Zowel in de lesruimten, kantoren, atrium als in de galerij vind je subtiele bankjes onder de raampartijen, waarin de radiatoren zijn ingebouwd.

### **OUDE SFEER, MODERN COMFORT**

Het pand heeft zoveel mogelijk de oude sfeer teruggekregen en tegelijkertijd voldoet het aan de comforteisen van vandaag. Hiervoor zijn oude elementen gecombineerd met de meest geavanceerde techniek en installaties. Maar dat zie je dus niet! ▀

## Feiten en cijfers

Herbestemming van **GEBOUW UIT 1915**

**NAUWE SAMENWERKING**

met interieurarchitect Marjolijn Kreuk

**35x WANDINBOUW** en **36x STRADA WAND**



# Hoe ga je om met bouwkundige beperkingen?



— **ZONNESTRAAL** DOOR GIGANTISCHE RAAMPARTIJEN IS ER IN RIJKSMONUMENT ZONNESTRAAL NAUWELIJKS RUIMTE VOOR VERWARMING EN KOELING. INBOUWUNITS IN VLOER EN PLAFONDEILAND BIEDEN UITKOMST.

Monumentale panden zijn vaak honderden jaren oud. Als je het zo bekijkt, zijn ze per definitie al duurzaam. Alleen is er destijds natuurlijk geen rekening gehouden met de moderne installaties die we vandaag hebben. Bij de renovatie van een monument is ruimtegebrek vaak een serieuze uitdaging. Even een muurtje verzetten, de vloer openbreken of een verlaagd plafond plaatsen is uitgesloten als daar lambrisering, authentieke tegels of ornamenten op zitten. Samen met Jaga vind je altijd een manier om de klimaattechniek zo onzichtbaar of elegant mogelijk te verwerken.

### ZORGVULDIGE PLAATSING ÉN VERDELING

Door de bouwkundige beperkingen van een monument kan het lastig zijn een goede locatie voor de klimaatunits te bepalen. Wand, vloer of plafond? Opbouw, inbouw of vrijstaand? Vaak is er in een monumentaal interieur slechts één realistisch alternatief. Bij Jaga vinden we soms ook de oplossing in de keuze voor meerdere units dan je standaard zou intekenen. Meerdere kleine units kunnen de nodige vrijheid in een installatieontwerp geven. Het verdient hoe dan ook aanbeveling de units heel nauwkeurig in tekeningen aan te geven, door te spreken en tot op detailniveau akkoord te krijgen van de opdrachtgever.

“Het was een grote uitdaging om het gebouw optimaal te verwarmen en koelen.”

### SAMENSPEL ADVISEUR, INSTALLATEUR EN AANNEMER

Bij een monumentale renovatie is hechte samenwerking van de betrokken partijen in het bouwteam goud waard. Zeker omdat er altijd onvoorziene situaties kunnen ontstaan. Wordt er voor een inbouwoplossing een voorzetwand of plafond verwijderd en komen originele ornamenten tevoorschijn? Dan is snel schakelen van alle partijen vereist. Juist daarom is duurzame betrokkenheid van alle partijen gedurende het héle renovatietraject ook aan te bevelen.

## Zonnestraal in Hilversum blijft baden in het licht

Zonnestraal is een tuberculose-sanatorium dat in de jaren twintig is ontworpen door architect Jan Duiker en Bernard Bijvoet. In die tijd dacht men dat tuberculose binnen dertig jaar uitgeroeid zou zijn, dus Zonnestraal is ontworpen voor een relatief geringe levensduur. Ruim een eeuw later is het een iconisch rijksmonument dat met grote zorgvuldigheid is gerenoveerd.

### SIMULATIE BIEDT UITKOMST

Zonnestraal bestaat grotendeels uit beton en metalen kozijnen met -veel- enkelglas. Het was dan ook een grote uitdaging om het gebouw optimaal te verwarmen en koelen. Door in de klimaatkamer van het Jaga Experience Lab (JEL) de situatie te simuleren, kon de juiste keuze worden gemaakt. Het JEL beschikt over klimaatkamers waar de temperatuur tussen de -20°C en +30°C ingesteld kan worden, een uitkomst voor een project als dit, waar geen standaard rekenmodules op losgelaten kunnen worden.





© Patrick van Emst

### DISCREET AAN HET PLAFOND

Als meest geschikte oplossing kwam de Clima Beam uit de test, omdat deze kan koelen zonder condens en daarnaast het minste geluid maakt, iets dat is in de kleine ruimtes met galm van belang is. De Clima Beam is aan het plafond bevestigd, verstopt achter een plafondeiland bekleed met vilt en voorzien van lichtarmaturen. Warme of koude lucht wordt aan de gevelzijde door middel van ventilatoren naar beneden gevoerd. ▀

## Feiten en cijfers

**RENOVATIE** hoofdgebouw: sinds mei 2004

Dresselhuyspaviljoen **IN 2020** opgeleverd

**67 UNITS INBOUWUNITS** in het plafond

**DUURZAME LUCHT-WATER WARMTEPOMP**

verstopt in een groene container in het bos

**GOEDE SAMENWERKING**

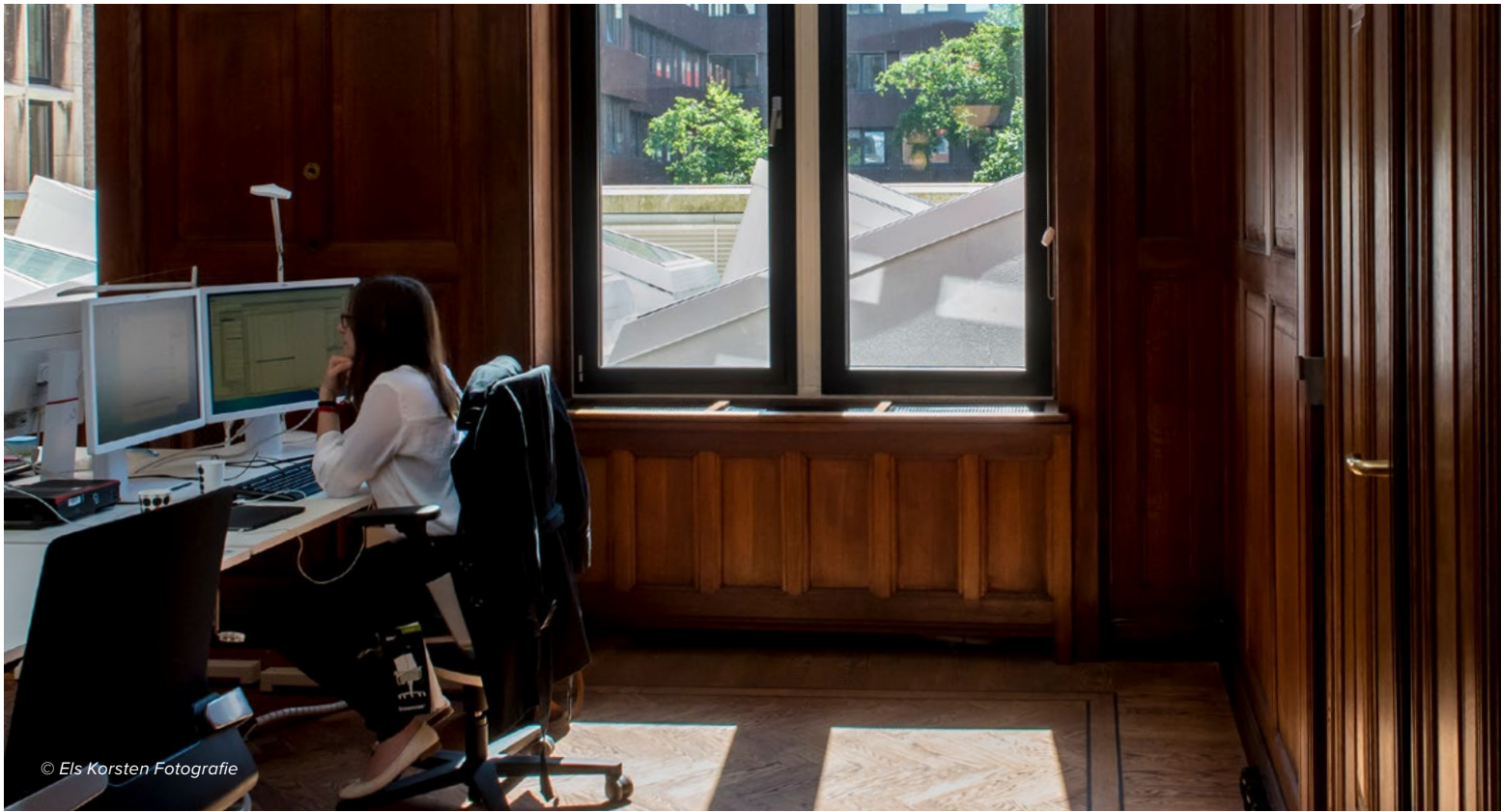
tussen verschillende partijen



# Hoe bereik je in een monument zo laag mogelijke TCO?

— **B30** WAT KOST 30 JAAR EXPLOITATIE EN ONDERHOUD VAN EEN RIJKSMONUMENT VAN 21.000M<sup>2</sup>? JAGA HELPT DE TCO VAN B30 MINUTIEUS IN KAART TE BRENGEN.

De haalbaarheid van een monumentale renovatie wordt grotendeels bepaald door de Total Cost of Ownership (TCO). Als de kosten voor exploitatie, onderhoud en instandhouding van het monument te hoog zijn, verliezen investeerders hun interesse. Jaga helpt bij het in kaart brengen van een belangrijk deel van de TCO: het energieverbruik en de kosten voor onderhoud en vervanging van de installaties. Zo kan de opdrachtgever investeringsbeslissingen maken die op de langere termijn het gunstigste uitpakken.



© Els Korsten Fotografie

### **DE TOEKOMSTIGE HUURPRIJS AANTREKKELIJK HOUDEN**

Voor de TCO maakt het nogal een verschil wat de nieuwe bestemming van een monument wordt na de renovatie. Een hotel, kantoorgebouw of appartementencomplex? Niet alleen de energiekosten, ook de kosten voor onderhoud, reparatie en vervanging van installaties moeten allemaal worden verrekend in een aantrekkelijke huurprijs voor toekomstige gebruikers. Een realistische inschatting van de levensduur en vervangingscycli van de installaties is dan ook essentieel voor de juiste investeringskeuzes. Wij kunnen

hierover adviseren op basis van onze ervaring en op basis van simulaties. Hierbij is op basis van slijtagesporen in korte tijd een nauwkeurige inschatting te maken van de verwachte levensduur.

### **DUURZAAM IS OOK: INSTALLATIES DIE LANG MEEGAAN**

Hoe groter een monument, hoe meer behoefte er is aan fijnmazig inzicht in de TCO om verrassingen te voorkomen. De keuze voor kwalitatieve apparatuur die minder onderhoudsgevoelig is, betaalt zich op langere termijn altijd terug. Niet alleen in financieel opzicht, minder

onderhoud en reparaties betekent ook: minder overlast bij huurders. Zo zijn in de units van Jaga uitsluitend EC Greentech EBM-PAPST motoren verwerkt. Deze produceren minder geluid en hebben een lager energieverbruik (-32%) en langere levensduur.

### **DE BALANS TUSSEN RENOVATIE EN EXPLOITATIE**

Een goed onderbouwde analyse van de TCO kan de opdrachtgever overtuigen duurzame keuzes te maken. Daarbij verdient ook de garantie op installaties aandacht. Als de opdrachtgever extra zekerheid wil, is soms een verlengde garantie af te kopen. Dat kan behoorlijk kostbaar zijn, maar is als optie mee te nemen. Alertheid is gedurende het totale project geboden. Het komt zeker bij monumenten nog weleens voor dat onverwacht hoge renovatiekosten ten koste gaan van het budget voor instandhouding. Dat kan leiden tot de aanschaf van goedkopere installaties, die op langere termijn aanzienlijk duurder uitpakken.

“Wij kunnen hierover adviseren op basis van onze ervaring en op basis van simulaties.”





## Totale beheer en onderhoud voor 30 jaar uitbesteed

Voor B30 is nauwkeurige TCO berekening essentieel.

De omvorming van het oude ministerie van Economische Zaken tot denktank en kenniscentrum van de Rijksoverheid is op zichzelf al een imposant project. De vraag om 30 jaar lang exploitatie en onderhoud voor een fixed price over te nemen, vraagt al net zo'n zorgvuldige aanpak. Welke TCO is realistisch voor een gigantisch rijksmonument van 21.000m<sup>2</sup>? Bij Jaga maken we inzichtelijk wat er op lange termijn van onze units verwacht mag worden.

### OP ZOEK NAAR ZEKERHEID

In de 600(!) ruimtes van het monumentale pand aan de Bezuidenhoutseweg in Den Haag zijn honderden Jaga fan coils ingebouwd, in de wand en in de grond. Bij de doorrekening van de totale beheerkosten kregen wij uiteraard de vraag hoeveel garantie we geven op onze toestellen. De garantie op de mechanische onderdelen van onze fancoils bedraagt 2 jaar, maar we weten exact hoe onze toestellen presteren in de praktijk. Dát inzicht zegt veel meer.

### INZICHT IN PRAKTIJKPRESTATIES

Uitgaande van 80.000 draaiuren van 7.00 tot 19.00 uur moeten de bewegende onderdelen van onze fancoils pas over 17.2 jaar vervangen worden. Tot die tijd volstaat een jaarlijkse schoonmaakbeurt. Deze data maakt een nauwkeurige inschatting van de totale kosten mogelijk. Zo dragen we bij aan het totale kostenplaatje en een aantrekkelijke businesscase voor alle betrokken partijen. ▀

## Feiten en cijfers

Circa **21.000 M<sup>2</sup>**, verdeeld over **600 RUIMTES**

Herbestemming van ministerie naar **KENNISCENTRUM STRADA, BRIZA EN CLIMA CANALS**

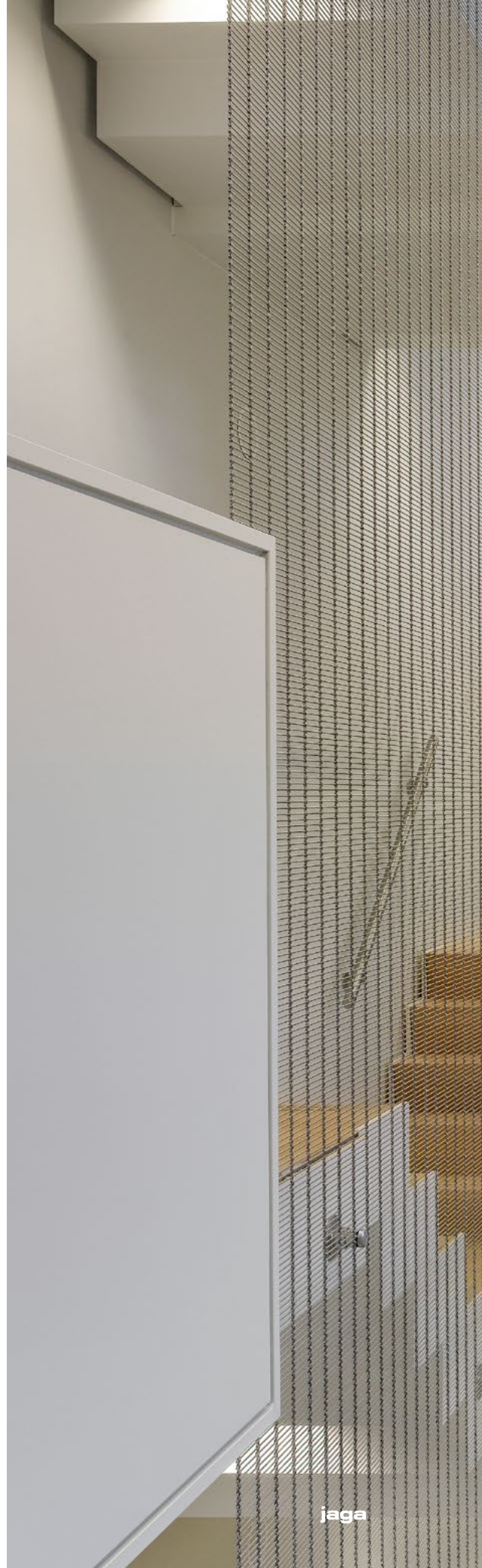
zijn ingebouwd in de vloeren en wanden

**TOTALE BEHEER** is 30 jaar lang uitbesteed

# Hoe houd je koeling en geluid in balans?

— **RAAD VAN STATE** PALEIS KNEUTERDIJK IS EEN SCHITTEREND RIJKSMONUMENT MET AKOESTIEK UIT DE 18E EEUW. DAT VEREIST EEN REALISTISCHE BENADERING VAN HET GELUIDSCOMFORT.

Met de opwarming van de aarde neemt ook in Nederland de vraag naar koeling toe. Bij een monumentale renovatie vraagt dat de nodige extra aandacht. Meer koelvermogen brengt vaak meer geluid met zich mee en dat is niet altijd wenselijk. Door vooraf geluidsnormen te definiëren, kun je daar vanaf de start van een renovatie naartoe werken.





## HET ENE GELUID IS HET ANDERE NIET

Als er iets beweegt, brengt dat geluid voort. Bij verwarming kan een radiator of convector zonder mechanische onderdelen nog volstaan. Bij koeling is altijd een ventilator nodig om koele lucht de ruimte in te brengen. Daardoor heb je bij elke installatie te maken met een fijne balans tussen koeling en geluid. Het aantal decibels zegt daarbij zeker niet alles over het geluidcomfort. Een hoog geluid of een wisselend volume wordt vaak als hinderlijker ervaren dan een constant geluidsniveau.

## NAUWKEURIG INDICATIE VAN GELUIDSNIVEAU

Hoe kom je erachter of er in een monument de geluidsnormen worden gehaald? De eenvoudigste bron van informatie is de opgave van de fabrikant. Bij Jaga kunnen we precies aangeven hoeveel geluid onze units maken bij een koelvermogen van bijvoorbeeld 1700 watt. Tegelijkertijd is een installatie natuurlijk niet het enige wat het totale geluidsbeeld in een

ruimte bepaalt. Akoestische adviesbureaus kunnen op basis van externe geluidsisolatie, interne geluidsisolatie, ruimteakoestiek én installatiegeluid nauwkeurig bepalen welk geluid je mag verwachten. Er zijn zelfs simulaties in een geluidslab mogelijk waarbij een ruimte volledig wordt nagebootst, zodat je de akoestiek levensecht kunt ervaren.

## GELUIDSISOLATIE BINNEN ÉN BUITEN

Zoals hierboven al aangeven is naast de thermische isolatie, ook de akoestische isolatie van belang. Bouwkundige constructies en afwerkingsmaterialen kunnen veel impact hebben op de geluidsdruk. Met akoestische lambrisering kun je een monumentale afwerking maken die geluidsdempend werkt. Datzelfde geldt voor een geluidsdempende laag op het plafond die meteen kabels en ledverlichting aan het oog onttrekt. Daardoor wordt wellicht een krachtigere unit mogelijk om in de behoefte aan extra koeling te voorzien.

# Geluidcomfort in een rijksmonument uit 1720

## Raad van State krijgt iets meer signalen van buiten dan verwacht

Paleis Kneuterdijk is gebouwd in 1720 – 1730 en vandaag onderdeel van de gebouwen van de Raad van State. Het rijksmonument wordt ook wel het Witte Paleisje genoemd vanwege de schitterende witte gevel. Bij de start van de grootschalige renovatie was al duidelijk dat er ambitieuze akoestische normen zouden worden voorgeschreven. De vraag die de betrokken partijen zich stelden was: hoe realistisch zijn deze normen?

## TESTOPSTELLING HOORT OOK OMGEVINGSGELUID

Akoestische ingenieurs hebben een testopstelling gemaakt, niet alleen om het geluid van de installaties te meten, maar de totale akoestiek van de ruimte. Uit de proef wordt duidelijk dat de omgevingsgeluidsdruk al op 42dB uitkomt. Door de slecht geïsoleerde gevel komt veel straatgeluid binnen.

## EEN HARMONIE VAN GELUIDEN

Dit toont duidelijk aan dat geluidcomfort wordt bepaald door het samenspel van vele factoren. Het heeft weinig zin om voor de koelinstallatie maximaal 35dB voor te schrijven als er van buiten al 42dB naar binnen komt! Als er vanwege de monumentale binnen- en buitengevel onvoldoende mogelijkheden zijn voor (akoestische) isolatie, moet er een realistischere geluidsnorm worden bepaald. ▀





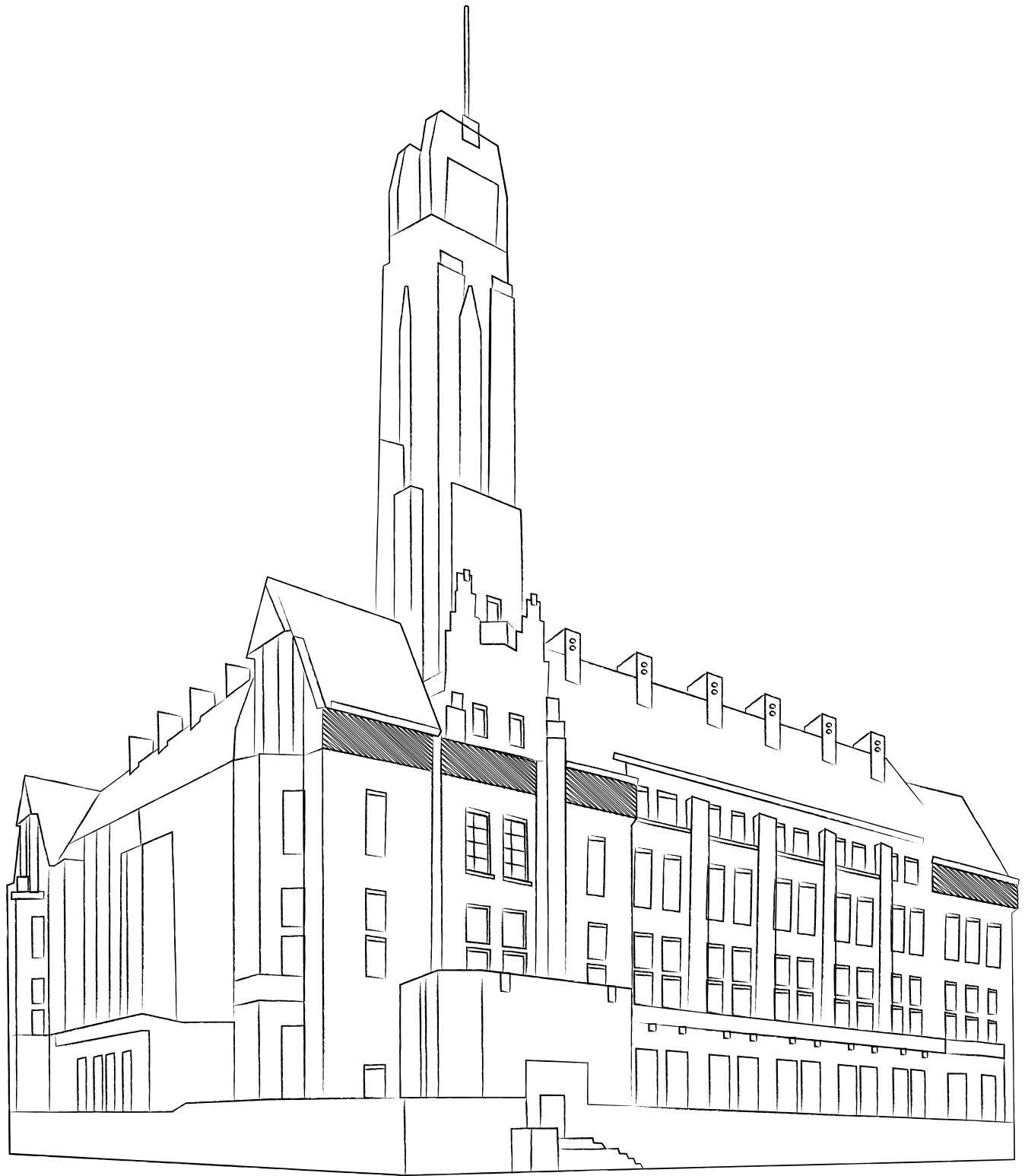
## Feiten en cijfers

**SINDS 1983** in gebruik door Raad van State

Laatste grootschalige **RENOVATIE VAN 2005-2011**

Klimaatinstallatie gemoderniseerd met onder andere

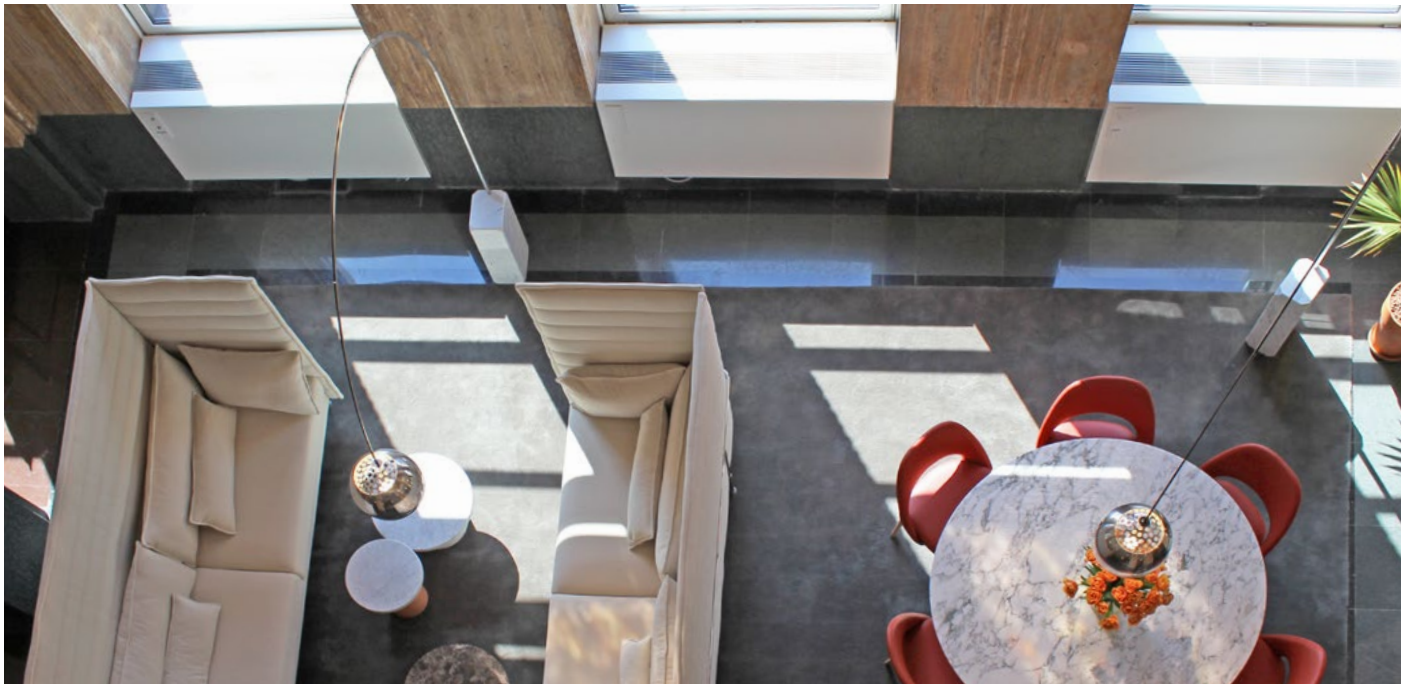
**CLIMA CANALS EN MINI CANALS** van Jaga



# Het interieur heeft monumentale waarde, hoe ga je daarmee om?

— **DE RODE OLIFANT** IN DEN HAAG IS DE RODE OLIFANT EEN BEGRIP. VAN BINNEN IS HET MONUMENT SINDS DE TRANSFORMATIE MINSTENS ZO INDRUKWEKKEND.

Bij uitdaging 4 zagen we al dat er in een monumentaal interieur vaak nauwelijks plaats is voor moderne installaties. Naast ruimtegebrek levert dat ook andere uitdagingen op. Want waar er wél plek is, moeten de convectoren en radiatoren zo min mogelijk aandacht van het interieur afleiden. Inbouwen en wegwerken is daarbij zeker niet de enige optie. Jaga denkt graag mee over maatwerk in afmeting en kleurstelling.



### ONZICHTBAAR WEGWERKEN

Bij een imposante gotische zaal, ruimtes in art nouveau of decors uit een andere periode is het altijd de eerste vraag: zijn de leidingen en installaties onzichtbaar weg te werken? Discreet inbouwen in bestaande vensterbanken of het plaatsen van subtiele nieuwe omkastingen, vraagt vaak om nauwe samenwerking tussen installateur, adviseur en vaak ook de architect. Op basis van de detailtekeningen van de architect adviseren wij vaak over de inbouw mogelijkheden en de vele variëteiten die we bij Jaga kunnen leveren.

### STIJLVOL IN HET ZICHT

Afhankelijk van de beperkingen van een monumentaal interieur, kan minimalistisch integreren van radiatoren en convectoren een elegante oplossing zijn. Dit vereist de nodige creativiteit, want het wordt zeker niet altijd gewaardeerd als een eenvoudig toestel 1 op 1 op een monumentale wand wordt geplaatst. Beter is het om met andere ogen naar de installaties te kijken en ze te gebruiken om het interieur zelfs een upgrade te geven. Vloerconvectoren in de kleur van de gordijnen of omzoomd door een zwart biesje in de parketvloer? Zo komen design en techniek samen in een monumentale setting.

### MONUMENTAAL KLEURPALET

Historische verf is vaak gemaakt met pigment waarover we nu helemaal niet meer beschikken. Om de uitstraling van een monumentaal interieur zoveel mogelijk intact te houden, leveren we onze units elke gewenste kleur. Naast 38 standaard huiskleuren is elke RAL kleur leverbaar.

### MINUTIEUZE MAATVOERING

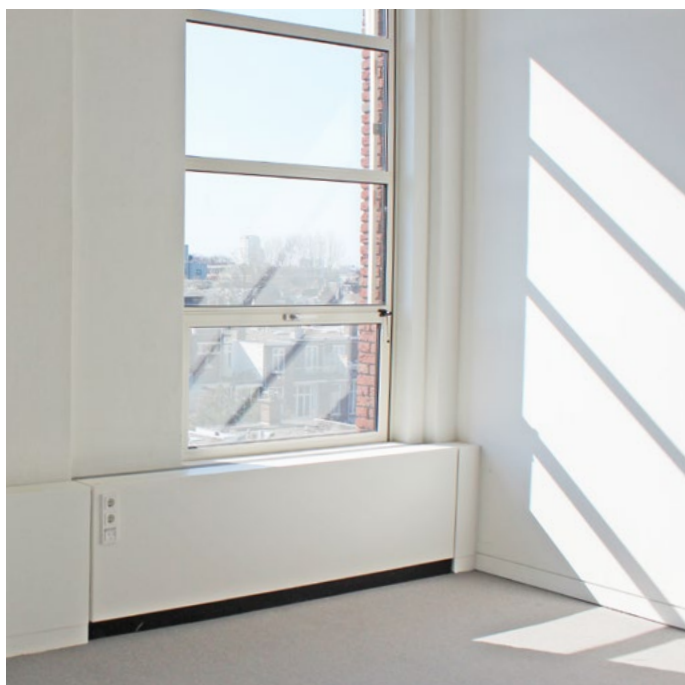
Het best passende product is in een monumentaal interieur soms een aardige zoektocht. Het is dus goed om te weten dat we bij Jaga beschikken over een eigen productiefaciliteit waarin we onze producten op maat kunnen maken. Is er een lambrisering met repeterende vakken of moet een maatwerkkast passen in een bestaand patroon van pilaren en vensters? We maken onze oplossingen desgewenst nét een paar cm hoger of breder, zodat het perfect past bij de zorgvuldige maatvoering van het interieur.

## Installaties stijlvol geïntegreerd in Art Deco interieur

### Interieur van De Rode olifant na transformatie alleen maar mooier

'De Rode Olifant' is van de meest markante kantoorgebouwen van Den Haag. Het monumentale pand is begin jaren '20 ontworpen en gebouwd door de Amsterdamse architecten Roos en Overijnder. Opdrachtgever The American Petroleum Company (sinds 1947 Esso) wilde een gebouw dat hoger was dan dat van concurrent Shell – vandaar de toren.





## Feiten en cijfers

Ontworpen door Rotterdamse architectenbureau De Roos en Overeijnder **GEBOUWD TUSSEN 1921 EN 1924**

**4 VERDIEPINGEN EN 10.000M<sup>2</sup>** kantoorruimte

Nu met **344 BRIZA 22** voor verwarming én koeling

### EXCLUSIEF INTERIEUR

Het interieur van De Rode Olifant is van monumentale waarde. De fraaie Art Deco stijl bevat veel natuursteen, kersenhouten lambriseringen, parketvloeren en glas-in-lood. Bij de laatste transformatie is het gebouw omgebouwd tot kantoorpand met afzonderlijk te huren flexibele werkruimtes. Alle verlaagde plafonds zijn verwijderd, waardoor de oorspronkelijke hoge ruimten weer goed zichtbaar zijn. De marmeren vloeren en glas-in-loodramen werden weer in ere hersteld.

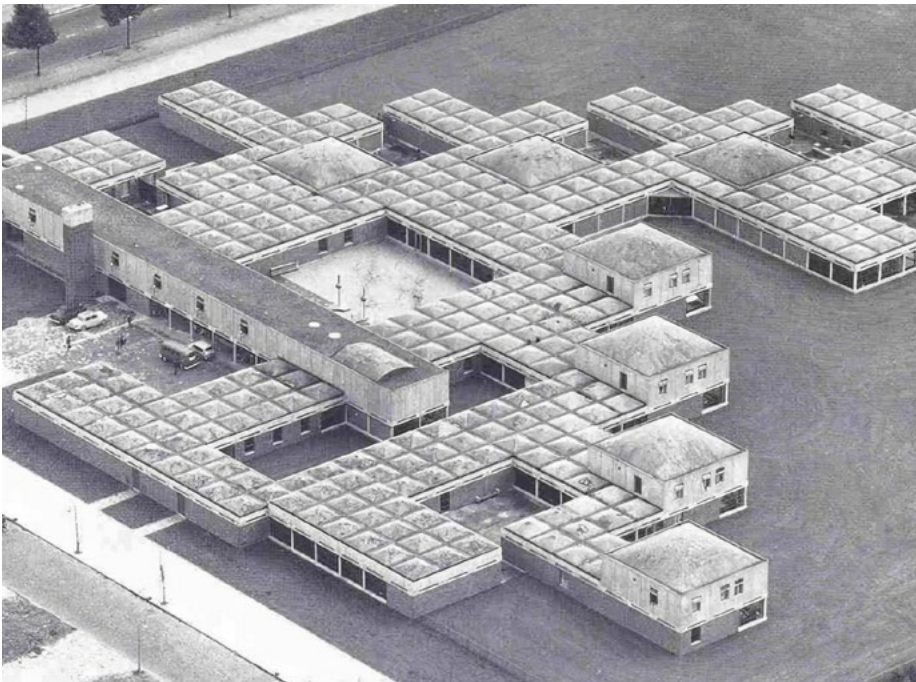
### VAN IN STAND HOUDEN NAAR VERBETEREN

Bij de renovatie is ervoor gekozen over te schakelen naar een lagere verwarmings-temperatuur. Om energie te besparen zijn er in het gehele kantoorgebouw ventilator-convectoren van Jaga geplaatst. Ze zijn discreet weggewerkt in vensterbanken en in de directiekamer is bijvoorbeeld een speciale radiatoromkasting gerealiseerd. Uiteindelijk is het interieur dus niet alleen behouden, de monumentale uitstraling is veel nadrukkelijker aanwezig. ▀



# Hoe vind je de balans tussen verschillende systemen?

— **BURGERWEESHUIS** WARMTE- EN KOUDEOPSLAG OP 300 METER DIEPTE EN EEN LUCHTBEHANDELINGSKAST IN DE KELDER, ZO KRIJGT HET BURGERWEESHUIS EEN AUTHENTIEK EN DUURZAAM KLIMAAT.





© Roos Aldershoff

Alle toekomstbestendige transformaties zijn per definitie gasloos, ook als het om een monument gaat. Maar wat doe je als er door de monumentale gevels en raampartijen onvoldoende mogelijkheden zijn om het gebouw optimaal te isoleren? Vaak is een combinatie van opwek- en afgiftesystemen nodig, maar dat vereist nauwkeurige afstemming. Jaga heeft veel ervaring met de combinatie van verwarmen, koelen en ventileren met lage temperaturen.



## Feiten en cijfers

In **1955** door Aldo van Eyck ontworpen  
**WERKPLEK VOOR 150 MEDEWERKERS** van ontwikkelaar BPD  
**263 STUKS FREEDOM** voor de ramen  
**BPD KUNSTCOLLECTIE** krijgt ook de ruimte



### **LAGE OF HOGE TEMPERATUUR VERWARMING?**

Bij een monumentale renovatie verdient de combinatie van opwek- en afgiftesystemen in de ontwerpfase al veel aandacht. Wie duurzaam wil opwekken zonder gas, komt al snel uit bij warmtepomptechnieken. Vaak is het niet realistisch om in het hele monument uitsluitend voor lage temperatuur verwarming te gaan. Dan biedt een combinatie van afgiftesystemen uitkomst. Naast luchtbehandelingskasten, vloerverwarming en koeling zijn de ventilatoraangetreven klimaatoplossingen van Jaga vaak een cruciale aanvulling.

### **COMBINATIE OPWEK- EN AFGIFTESYSTEEM**

Een warmtepomp en vloerverwarming is een ideale combinatie omdat beide werken met lage temperaturen. Alleen is vloerverwarming bijvoorbeeld niet geschikt om koudeval bij monumentale gevels en ramen tegen te gaan. De radiatoren van Jaga kunnen in aanvulling op de basisinstallatie uitstekend werk doen. In monumentale vensterbanken worden dan bijvoorbeeld twee verschillende afgiftesystemen bij elkaar verwerkt en gecombineerd met kanalen voor geconditioneerde lucht. Daarbij is de plaatsing en aansluiting essentieel om het beoogde effect te realiseren.

### **COMBINATIE AFGIFTESYSTEEM EN REGELSYSTEMEN**

Voor een extra duurzame werking zijn er slimme combinaties te maken met het gebouwbeheersysteem. De units van Jaga schakelen dan bijvoorbeeld mee met de verlichting of het alarmsysteem. Zo worden ruimtes nooit onnodig verwarmd of gekoeld. Onderdeel van een vriendelijk klimaatbeheersysteem is ook de mate van vrijheid voor de gebruikers. Wordt de temperatuur integraal geregeld, mogen gebruikers hier een paar graden van afwijken of krijgen ze alle vrijheid om hun eigen instellingen te maken? Dit laatste heeft uiteraard een flinke impact op de installaties.

## **Warmte- en koudeopslag, luchtbehandeling en vrijstaande radiatoren Duurzaam binnenklimaat voor authentiek Burgerweeshuis**

Het Burgerweeshuis in Amsterdam is een monumentaal pand, ontworpen in 1960 door architect Aldo van Eyck. Inmiddels is 5000m<sup>2</sup> duurzaam gerenoveerd tot kantoorruimte. De uitdaging daarbij is dat het pand in zijn geheel in oude staat is teruggebracht.

### **OPTIMALE COMBINATIE VAN SYSTEMEN**

Het Burgerweeshuis dankt een groot deel van haar uitstraling aan omvangrijke glazen gevels. Deze monumentenbeglazing en stalen kozijnen leiden echter tot buitengewoon matige isolatie. Als basisoplossing wordt warmte-koudeopslag toegepast, een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. In dit geval in een 300 meter diepe bron. Door middel van een luchtbehandelingskast wordt in het gebouw geconditioneerde lucht verwarmd, gekoeld en geventileerd. Dankzij vrijstaande radiatoren van Jaga wordt koudeval van de stalen kozijnen voorkomen.

### **COMPACT RADIATOREN, IDEALE SAMENWERKINGSPARTNERS**

Er moest rekening worden gehouden met de geluidsnorm, duurzaamheidseisen en designwensen in het pand. Jaga heeft zeer compacte radiatoren toegepast die perfect hun werk doet in combinatie met andere afgiftesystemen. ▀

# Dit is het moment voor een duurzamer monument.

Als monumenten één ding gemeen hebben, dan is het dat ze uniek zijn. Dat vraagt om maatwerk, maar het betekent niet dat je als adviseur of installateur steeds opnieuw het wiel hoeft uit te vinden. Bij Jaga denken we graag vanaf een vroeg stadium mee over alle specifieke uitdagingen van je volgende project.

Als climate designers gaat ons hart sneller kloppen van monumentale verduurzaming. Juist omdat er zoveel verbeterlagen te maken zijn in energieverbruik, maar ook in gebruikscomfort en totale beheerkosten. Dat we mogen bijdragen aan de toekomst van de allermooiste panden van Nederland, maakt ons extra trots.

— **MEER INFORMATIE** Wil je meer weten over toekomstbestendige klimaatinstallaties in monumentale panden? Of wil je bijvoorbeeld dieper ingaan op de technische ins en outs? We horen graag van je. Bel 073 63 123 60, mail naar [info@jaga.nl](mailto:info@jaga.nl) of kijk alvast op [jaga.nl/monumenten](http://jaga.nl/monumenten) voor meer informatie.





# Colofon

**IN OPDRACHT VAN** Jaga Climate Designers

**FOTOGRAFIE** Ludovic Magnoux & Martin

Mendez, Kasia Gatkowska, Jannes Linders,

Patrick van Emst Arjen Veldt, Els Korsten,

Roos Aldershoff, Adriaan van Dam

**COPYWRITING** Hotcopy Jacques Vos

**DESIGN** de Code. Branding & Communicatie.

## **RENOVATIE & TRANSFORMATIE**

PALEIS KNEUTERDIJK – DEN HAAG

OUDE BIBLIOTHEEK – DELFT

HOTEL BRUNO – ROTTERDAM

DE RODE OLIFANT – DEN HAAG

KARL LAGERFELD – AMSTERDAM

ZONNENSTRAAL – HILVERSUM

B30 – DEN HAAG

HET BURGERWEESHUIS – AMSTERDAM