Technische Omschrijving – Werktuigkundige Installaties

Royal/Rivoli Heerlen

Projectnr. m250062.302

K+ ADVIESGROEP

Opdrachtgever	:	Gemeente Heerlen Putgraaf 188	6411 GT Heerlen
Projectmanagement	:	Exaedes-Bouwrealisten Rijksweg Zuid 43 Unit- c	6131 AL Sittard
Architect Rivoli	:	Mecanoo Oude Delft 203	2611 HD Delft
Architect Royal	:	Stadsherstel Limburg Bourgognestraat 13a	6191 HX Beek
Constructeur	:	Adviesbureau Brekelmans Meerssenerweg 166a	6222 AK Maastricht
Adviseur brand, bouwfysica en akoestiek	:	Sweco Nederland B.V. Villafloraweg 1	5928 SZ Venlo
Adviseur E- en W-installaties	:	K+ Adviesgroep bv Havenweg 139 Tel: 0475 - 470470 info@k-plus.nl	6122 EN Buchten
Datum	:	17 november 2026	
Referentie	:	ArMe/m250062.301	

K+ Adviesgroep bv
Havenweg 139
6122 EN Buchten
T: 0475-470470

bestandsnaam: M250062.301
projectnummer: M250062301
projectdatum: 17-11-2026
stabu licentie: L00.21.02E

Royal Rivoli
Werktuigkundige installaties
Technische Omschrijving

INHOUD
TUSSENBLAD

50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN 1
51 BINNENRIOLERING 3
52 WATERINSTALLATIES 6
53 SANITAIR 10
54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES 13
60 VERWARMINGSINSTALLATIES 15
61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES 20
62 KOELINSTALLATIES 26
68 REGELINSTALLATIES 30

Bijlagen
01 Notitie sanitair Royal 45
02 Sanitairlijst Rivoli 46
03 GACS-lijst 47

K+ Adviesgroep bv
Havenweg 139
6122 EN Buchten
T: 0475-470470

bestandsnaam: M250062.301
projectnummer: M250062301
projectdatum: 17-11-2026
stabu licentie: L00.21.02E

Royal Rivoli
Werktuigkundige installaties
Technische Omschrijving

Tekeningenlijst
Tekeningenlijst ten behoeve van het project Royal Rivoli Heerlen

W0.1	Sanitaire installaties, fundering / begane grond
W0.5	Verwarmings- en koelinstallaties, kelder en begane grond
W0.6	Luchtbehandeling, kelder en begane grond
W1.1	Sanitaire installaties, niveaus 00A en 01
W1.5	Verwarmings- en koelinstallaties, niveaus 00A en 01
W1.6	Luchtbehandeling, niveaus 00A en 01
W2.1	Sanitaire installaties, niveaus 01a en 02
W2.5	Verwarmings- en koelinstallaties, niveaus 01a en 02
W2.6	Luchtbehandeling, niveaus 01a en 02
W3.1	Sanitaire installaties, niveau 3 en dak
W3.5	Verwarmings- en koelinstallaties, niveau 3 en verdelers
W3.6	Luchtbehandeling, niveau 3 en dak
WS01	Principeschema klimaatinstallaties

Alle tekeningen zijn gedateerd op 17 november 2026. De definitieve installaties / werktekeningen dienen gebaseerd te worden op de definitieve bouwkundige tekeningen.

K+ Adviesgroep bv
Havenweg 139
6122 EN Buchten
T: 0475-470470

Royal Rivoli
Werktuigkundige installaties
Technische Omschrijving

50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
50.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
50.11.10-a HEMELWATERAFVOER
0. HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Hemelwaterafvoersystemen

Royal
De bestaande hemelwaterafvoeren in de Royal dienen te worden gehandhaafd. De bestaande leidingen die aan de gevel zijn gemonteerd aan de zijde van de Rivoli komen inpandig te liggen doordat de Rivoli tegen de Royal wordt gebouwd. De inpandige leidingen dienen dampdicht en akoestisch te worden geisoleerd.

Rivoli
Bij de Rivoli worden nieuwe hemelwaterafvoeren voorzien. De hemelwaterafvoeren uitvoeren als UV-systeem fabricaat Geberit. Het hemelwatersysteem uitvoeren in PE met lasverbindingen. Ter plaatse van de gevel de leidingen aansluiten op een expansievoorziening die tevens als overstort fungeert. De trechters afstemmen met op de dakbedekking aangezien er een retentiedak van Optigrun zal worden voorzien. De leidingen en hulpstukken intern akoestisch en dampdicht isoleren.

Tevens dienen noodoverstorten als UV-systeem (Geberit) te worden voorzien. Het ontwerp conform opgave leverancier en constructeur. Het noodoverstortsysteem uitvoeren in PE met lasverbindingen. Ter plaatse van de gevel de leidingen op 0,5 m boven het maaiveld door de gevel voeren. De trechters 50 mm hoger plaatsen dan de trechters van de hemelwaterafvoeren en afstemmen met op de dakbedekking aangezien er een retentiedak van Optigrun zal worden voorzien. De leidingen en hulpstukken intern dampdicht isoleren.

Algemeen
Ter plaatse van doorvoeringen van installatieonderdelen door brandscheidingen dienen de doorvoeringen brandwerend uitgevoerd te worden. Uitvoering doorvoeringen conform NEN-normen, ISSO/ SBR-publicatie Brandveilige Doorvoeringen, montagevoorschriften leveranciers.

In elke aansluiting op de buitenriolering dient een ontstoppingsstuk te worden voorzien.

De expansie van de verticale leidingen van de hemelwaterafvoeren dienen middels expansiestukken te worden opgevangen. Bij de expansiestukken vaste punt beugels en glijbeugels toepassen.

Berekening en ontwerp overstortvoorzieningen daken te bepalen door de constructeur, uitvoering noodoverstorten bouwkundig.

Voor de ingebruikname de gehele hemelwaterafvoerinstallatie door te spoelen vanaf elk afvoerpunt teneinde bouwstof te verwijderen.

Leidingen en overige apparatuur ten behoeve van de vuilwaterafvoerinstallaties moeten vrij van de grond en droog zijn opgeslagen.

Uitvoering:
- overeenkomstig NEN 3215+C1+A1:2018
- overeenkomstig ISSO publicatie 3216
- overeenkomstig Bouw- en Woningtoezicht
- montagevoorschriften leverancier/ fabrikant
- berekening noodoverstorten door contructeur
- handboek Brandveilige doorvoeringen van ISSO/SBR

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Aanpassingen bestaande bouw en nieuwbouw.

50.12 WERKBESCHEIDEN
50.12.10-a TEKENINGEN DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
0. TEKENING DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
Van:- aanpassingen hemelwaterinstallatie van de bestaande bouw, hemelwater- en noodoverstortinstalaltie Rivoli.
Op de tekening(en) moet zijn aangeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- plaats en type van hulpstukken/appendages.
- materiaalsoorten.
- de maatvoering.

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: in 1-voud
- goedgekeurd: in 1-voud

Verstrekkingsvorm
- Tekeningen: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Tekeningen hemelwaterafvoerinstallatie en noodoverstorten.

50.12.20-a BEREKENINGEN DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
0. BEREKENING DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
Van hemelwaterafvoerinstallatie bestaande uit hemelwaterafvoercapaciteit en leidingdimensionering evenals van de noodoverstorten.
Berekeningsmethode (NEN 3215+C1+A1:2018):
Uitgangspunten
- hemelwaterbelasting 0,03l/s*m2
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: in 1-voud
- goedgekeurd: in 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Hemelwaterafvoersysteem en noodoverstorten

50.17 REVISIEBESCHEIDEN
50.17.10-a REVISIETEKENINGEN DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
0. REVISIETEKENING DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de complete hemelwaterafvoerinstallatie en noodoverstorten. .
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters
- plaats en type van hulpstukken/appendages
- materiaalsoorten
- de maatvoering
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm:
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De complete hemelwaterafvoerinstallaties en noodoverstorten.

50.17.20-a REVISIEGEGEVENS DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
0. REVISIEGEGEVENS DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de gehele hemelwaterafvoerinstallatie en noodoverstorten.
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- revisietekeningen
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1 voud tijdens 1e opneming van het werk
- goedgekeurd: 1 voud
Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Revisiebescheiden hemelwaterafvoerinstallaties en noodoverstorten

50.18 GARANTIES
50.18.10-a GARANTIE DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
0. GARANTIE DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de nieuwe onderdelen van de hemelwaterafvoerinstallatie
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 5 jaar m.b.t. waterdichtheid en functioneren, of zoveel langer als de fabrikanten of leveranciers van specifieke installatieonderdelen en/ of diensten deze in hun algemene verkoop/ garantievoorwaarden garanderen

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Garantieverklaring nieuwe onderdelen hemelwaterafvoerinstallatie en noodoverstortsystemen.

51 BINNENRIOLERING
51.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
51.11.10-a BINNENRIOLERING
0. BINNENRIOLERING
Vuilwaterafvoerinstallatie

Royal
In principe dient het bestaande leidingwerk te worden gehandhaafd en aangepast aan de nieuwe situatie. De nieuwe sanitaire toestellen en afrvoerpunten zoals condensafvoeren, afvoeren van overstortventielen, inlaatcombinaties etc. aansluiten op het bestaande afvoerstelsel. De nieuwe leidingen uitvoeren in dikwandig PVC. Ter plekke van de nieuwe keuken in de bistro de leidingen in PE met lasverbindingen voorzien. De nieuwe leidingstelsels dienen voldoende te worden belucht. Binnenbeluchters zijn niet toegestaan.

Rivoli
Er dient in een nieuw afvoerstelsel in dikwandig PVC met lijmverbindingen te worden voorzien met uitzondering van de keuken. Op het nieuwe afvoerstelsel alle sanitaire toestellen en afrvoerpunten zoals condensafvoeren, afvoeren van overstortventielen, inlaatcombinaties etc. aansluiten. Ter plaatse van de gevel ontstoppingsstukken voorzien.

Ten behoeve van de keuken dient een afvoerstelsel in PE met lasverbindingen te worden voorzien. Alle afvoerpunten van de keuken aansluiten op het afvoerstelsel van PE, welke aangesloten dient te worden op een vetafscheider en een controleput.

Voor beide afvoerstelsels (PVC en PE) dienen voldoende beluchtingen te worden voorzien evenals ten behoeve van de vetafscheider. Binnenbeluchters zijn niet toegestaan.

Algemeen
De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

Ter plaatse van doorvoeringen van installatieonderdelen door brandscheidingen (wanden/ vloeren) dienen de doorvoeringen brandwerend uitgevoerd te worden. Uitvoering doorvoeringen conform NEN-normen, ISSO/ SBR-publicatie Brandveilige Doorvoeringen, montagevoorschriften leveranciers.

Elk leidingstelsel dient te worden be- /ontlucht. Hiervoor dienen alle standleidingen voorzien te worden van beluchtingskappen op daknivo. Positie dakkap afstemmen met de opdrachtgever/architect. Tevens dienen horizontale vereffeningsleidingen/ beluchtingsleidingen voorzien te worden worden. Binnenbeluchters zijn niet toegestaan.

De opgaande stukken van de aansluitleidingen van de sanitaire toestellen worden in de muren weggewerkt/ ingefreesd. Zichtwerk is alleen in de technische ruimte(n) toegestaan.

De expansie van de verticale leidingen van de vuilwaterafvoeren dienen middels expansiestukken te worden opgevangen. Bij de expansiestukken vaste punt beugels en glijbeugels.

De binnenriolering moet voorzien zijn van voldoende en goed toegankelijke ontstoppingsmogelijkheden

Voor de ingebruikname de gehele vuilwaterinstallatie door te spoelen vanaf elk afvoerpunt teneinde bouwstof te verwijderen.

Leidingen en overige apparatuur ten behoeve van de vuilwaterafvoerinstallaties moeten vrij van de grond en droog zijn opgeslagen.

Uitvoering:
- overeenkomstig NEN 3215+C1+A1:2018
- overeenkomstig ISSO publicatie 3216
- overeenkomstig Bouw- en Woningtoezicht
- overeenkomstig voorschriften leverancier
- handboek Brandveilige doorvoeringen van ISSO/SBR

.01 BINNENRIOLERING
Vuilwaterinstallatie.

51.12 WERKBESCHEIDEN
51.12.10-a TEKENINGEN BINNENRIOLERING
0. TEKENING BINNENRIOLERING
Van de gehele vuilwaterafvoerinstallatie
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- het materiaal van de leiding.
- plaats van de appendages.
- de maatvoering.
- te isoleren delen.

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm:
- tekeningen: pdf-formaat

- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure.
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installaties behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 BINNENRIOLERING
Vuilwaterinstallatie.

51.12.20-a BEREKENINGEN BINNENRIOLERING

0. BEREKENING BINNENRIOLERING
Van de nieuwe onderdelen van de vuilwaterafvoerinstallatie evenals aansluiting op bestaande onderdelen.
Berekeningsmethode (NEN 3215+C1+A1:2018):
Berekeningsmethode (ISSO publicatie 3216):
Uitgangspunten: kantoorfunctie
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure

.01 BINNENRIOLERING
Leidingnetberekening nieuwe onderdelen inclusief aansluiting op bestaand van de vuilwaterinstallatie.

51.13 BEPROEVING, CONTROLE, INSPECTIE, KEURING, METING EN OPNEMING

51.13.10-a BEPROEVING BINNENRIOLERING

0. BEPROEVING BINNENRIOLERING
Door de aannemer te verzorgen beproeving(en).
Van de gehele vuilwaterafvoerinstallatie
Methode:
overeenkomstig (NEN 3215+C1+A1:2018)
- overeenkomstig (NTR 3216:2018)
- overeenkomstig aanvullende voorschriften/ aanwijzingen leverancier;
- per sektie uit te voeren controle op dichtheid door middel van afpersen
- resultaten vastleggen in rapportage en overleggen aan de directie

Tijdstip: voordat de onderdelen niet meer bereikbaar zijn

.01 BINNENRIOLERING
De gehele vuilwaterafvoerinstallatie.

51.17 REVISIEBESCHEIDEN

51.17.10-a REVISIETEKENINGEN BINNENRIOLERING

0. REVISIETEKENING BINNENRIOLERING
Van de complete vuilwaterafvoerinstallatie.
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters
- het materiaal van de leiding
- plaats en type van hulpstukken/appendages
- de maatvoering
- delen voorzien van isolatie

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: voor oplevering

.01 BINNENRIOLERING
Revisietekeningen vuilwaterafvoerinstallatie

51.17.20-a REVISIEGEGEVENS BINNENRIOLERING

0. REVISIEGEGEVENS BINNENRIOLERING
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de gehele hemelwaterafvoerinstallatie
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- revisietekeningen

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud tijdens 1e opneming van het werk
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: voor oplevering

.01 BINNENRIOLERING
Complete vuilwaterafvoerinstallatie

51.18 GARANTIES

51.18.10-a GARANTIE BINNENRIOLERING

0. GARANTIE BINNENRIOLERING
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de complete vuilwaterafvoerinstallatie
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 5 jaar t.a.v. waterdichtheid en functioneren of zoveel langer als de fabrikanten/ leveranciers van specifieke installatie-onderdelen en/of diensten deze in hun algemene verkoop/garantievoorwaarden garanderen

.01 BINNENRIOLERING
Garantieverklaring complete vuilwaterafvoerinstallatie

52 WATERINSTALLATIES
52.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
52.11.10-a WATERTAPINSTALLATIE

0. WATERTAPINSTALLATIE

Drinkwaterinstallatie

Wateraansluiting
De huidige wateraansluiting heeft een nominale capaciteit van 2,5 m3/h. In de nieuwe situatie is dit te weinig. Er dient een verzwaring te worden aangevraagd. De aannemer van deze omschrijving dient de exacte capaciteit te berekenen, maar voorlopig dient van een aansluiting met een minimale capaciteit van 3,5 m3/h te worden uitgegaan. De aanvraagkosten zijn voor de aannemer van deze omschrijving, de aansluitkosten voor de opdrachtgever.

Royal
In principe dient het bestaande leidingwerk te worden gehandhaafd en aangepast aan de nieuwe situatie, waartoe het aansluiten op de nieuwe watermeter. Bij de nieuwe watermeter een verdeler voorzien met de volgende 4 aansluitingen:
- Bestaande leidingnet Royal.
- Leidingnet nieuwe sanitaire toestellen en nieuwe keuken Royal.
- Leidingnet Rivoli.
- Brandslanghaspels.

Bij elke aansluiting een afsluiter voorzien en bij de groep brandslanghaspels een controleerbare keerklep. Elke groep duidelijk markeren met resopalplaatjes. Het leidingnet van de brandslanghaspels duidelijk markeren als zijnde geen drinkwater. Bij de groep brandslanghaspels een bordje plaatsen waarop staat aangegeven: "groep brandslanghaspels, niet afsluiten."

De nieuwe sanitaire toestellen, boilers en keukenapparatuur aansluiten op de nieuwe groep. Bij de keukenapparatuur de benodigde beveiligingen voorzien. De bestaande brandslanghaspels demonteren en afvoeren. Het aansluitend leidingwerk van de bestaande brandslanghaspels eveneens demonteren en afvoeren tot op de doorgaande leidingen. De T-stukken verwijderen en de leiding inclusief isolatie herstellen. Er mogen geen dode leidingeinden voorkomen in de installatie.

De nieuwe brandslanghaspels in zowel de Royal als in de Rivoli aansluiten op de nieuwe groep. De afsluiter van deze groep in open stand verzegelen.

De nieuwe leidingen uitvoeren in koper met persfittingen (KME Sanco). De nieuwe leidingen inclusief aansluitingen op bestaand dampdicht isoleren. Leidingen die vanaf de ontharders tot op de keukenapparatuur worden voorzien in alupex-buis uitvoeren.

Rivoli
Vanaf de nieuwe groep bij de nieuwe watermeter dient een nieuw leidingnet te worden voorzien tot op de nieuwe sanitaire toestellen, boilers en keukenapparatuur. Bij de keukenapparatuur de benodigde beveiligingen voorzien.

De nieuwe leidingen uitvoeren in koper met persfittingen (KME Sanco). De nieuwe leidingen inclusief aansluitingen op bestaand dampdicht isoleren. Leidingen die vanaf de ontharders tot op de keukenapparatuur worden voorzien in alupex-buis uitvoeren.

Algemeen
De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

Ter plaatse van doorvoeringen van installatieonderdelen door brandscheidingen (wanden/ vloeren) dienen de doorvoeringen brandwerend uitgevoerd te worden. Uitvoering doorvoeringen conform NEN-normen, ISSO/ SBR-publicatie Brandveilige Doorvoeringen, montagevoorschriften leveranciers.

Elk sanitair toestel dient afsluitbaar te zijn door middel van een hoekstopkraan.

Overstortvoorzieningen (o.a. inlaatcombinaties, BA-beveiligingen) dienen voorzien te worden van een aansluiting op de binnenriolering).

De coördinatie tussen de Nutsbedrijven, bouwkundige aannemer, directievoering, en de aannemer van dit bestek maken onderdeel uit van de werkzaamheden van het bestek.

Leidingen die niet wekelijks worden gebruikt dienen van een controleerbare keerklep en een controle-afsluiter te worden voorzien. Keerklep en afsluiter monteren bij de aftakking van de leiding conform de VEWIN-bladen.

In aansluitleidingen van toestellen dienen de nodige beveiligingen conform de Waterwerkbladen voorzien te worden o.a. ter plaatse van aansluitleidingen van warmwatertoestellen.

Middels resopalplaatjes de groepen aanduiden.

Overstorten van inlaatcombinaties en beveiligingen dienen voorzien te worden van een aansluiting op de vuilwaterinstallatie met de bijbehorende trechters.

Installatiecomponenten moet vrij van de grond en droog opgeslagen zijn.

Alle installatiecomponenten voor de oplevering schoon te maken.
Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.
- overeenkomstig NEN 1006+A1:2018
- overeenkomstig Waterwerkbladen
- overeenkomstig
- NEN 1070
- ISSO 55, ISSO 55.1 en ISSO 55.2

.01 WATERLEIDINGNET
Drinkwaterinstallatie

52.11.20-a WARM-WATERTAPINSTALLATIE

0. WARM-WATERTAPINSTALLATIE

Warm tapwatervoorziening

Ten behoeve van de volgende punten dienen boilers te worden voorzien:
- Keuken Royal: 50 liter.
- Keuken Rivoli: 120 liter.
- Pantry break-out ruimte: close-in boiler 15 liter.
- Uitstortgootstenen: close-up boiler 15 liter per uitstortgootsteen.

Bij de pantry break-out ruimte dient een onderbouw thermostaatkraan te worden voorzien om verbranding te voorkomen.

Algemeen

Leidingen die niet wekelijks worden gebruikt dienen van een controleerbare keerklep en een controle-afsluiter te worden voorzien. Keerklep en afsluiter monteren bij de aftakking van de leiding conform de VEWIN-bladen.

Elk sanitair toestel dient afsluitbaar te zijn door middel van een hoekstopkraan.

De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

De doorvoeringen door brandscheidingen dienen brandwerend te worden afgewerkt conform een gecertificeerd systeem door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Met betrekking tot de brandwerende doorvoeringen dient een logboek te worden opgesteld en bijgehouden.

Elk sanitair toestel dient afsluitbaar te zijn door middel van een hoekstopkraan.

Middels resopalplaatjes de groepen aanduiden.

Overstorten van inlaatcombinaties en beveiligingen dienen voorzien te worden van een aansluiting op de vuilwaterinstallatie met de bijbehorende trechters

Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.
- overeenkomstig Waterwerkbladen
- overeenkomstig NEN 1006+A1:2018
- NEN 1070
- ISSO 55, ISSO 55.1 en ISSO 55.2

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Warmtapwaterinstallatie.

52.12 WERKBESCHEIDEN

52.12.10-a TEKENINGEN WATERINSTALLATIES

0. TEKENING WATERINSTALLATIES

Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van complete waterinstallatie (koud en warm)
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters
- het materiaal
- de plaats van appendages
- de maatvoering
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- warmtapwaterbereiding
- principeschema warmtapwaterbereiding, circulatiesysteem en douchesystemen

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm:
- Tekeningen: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekening: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure.
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 WATERLEIDINGNET

Tekeningen waterinstallatie

52.12.20-a BEREKENINGEN WATERINSTALLATIES
0. BEREKENING WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken berekening(en).
Vande de gehele waterinstallatie
Onderdelen:
- dimensioneren installatie
- selecteren appendages en componenten
Berekeningsmethode(n) overeenkomstig Q wortel (n)
toiletreservoir KW: 0,25TE
- wastafelkraan KW: 1TE / WW: 0,25TE
- douche KW: 1TE / WW: 0,25
- keukenmengkraan KW: 1TE / WW: 0,25
- uitstortgootsteen KW: 4TE / WW: 1
Conform Vewin waterwerkblad, ISSO 55
Uitgangspunten:
- maximale watersnelheid 2,0m/s in hoofdleidingen,
- maximale watersnelheid 1,5m/s in aansluitleidingen
- maximale watersnelheid 0,8m/s in circulatieleidingen
- voordruk sanitaire toestellen: 100kPa (maximaal 600kPa)
- voordruk brandslanghaspels: 150kPa
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo, passend binnen de controle procedure

.01 WATERLEIDINGNET
Complete waterinstallatie.

52.14 MONSTERS, PROEFOPSTELLINGEN EN PROEFVLAKKEN
52.14.10-a MONSTERS WATERINSTALLATIES
0. MONSTER WATERINSTALLATIES
Voor aanvang en na het gereedkomen van de werkzaamheden dienen watermonsters te worden genomen en gecontroleerd op legionellabacterien en andere mogelijke verontreinigen. Deze resultaten dienen per controlemoment in een rapportage te worden vastgelegd en verstrekt te worden aan de Directie.

Indien uit de monstername blijkt dat de installatie na gereedkoming besmet is met legionellabacterien of een andere verontreiniging dient de aannemer van dit bestek de mogelijke oorzaken op te zoeken, te rapporteren en weg te nemen. De installatie kan slechts worden overgedragen en opgeleverd indien er geen legionella-besmetting is aangetoond.

De monsters dienen door een volgens de NEN 6265 en/of ISO 15189 geaccrediteerd laboratorium te worden geanalyseerd. De monstername en analyse van de monsters dienen conform ISSO 55.1 te worden uitgevoerd. De plaatsen van de monstername dient in overleg met de opdrachtgever te worden bepaald.

.01 WATERLEIDINGNET
Monstername in kader van Legionella-preventie.

52.15 INSTRUCTIE/OPLEIDING
52.15.10-a INSTRUCTIE/OPLEIDING WATERINSTALLATIES
0. INSTRUCTIE/OPLEIDING WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen instructie/opleiding
Van:
- warmtapwaterbereiding
Instructie combineren met instructie overige installatieonderdelen waaronder verwarming/ koeling/ ventilatie en regeltechniek
Aantal personen: uitgangspunt 3 personen
Tijdstip: binnen een termijn van twee weken na oplevering

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Instructie warmtapwaterinstallatie

52.16 INREGELING EN INBEDRIJFSTELLING
52.16.20-a INBEDRIJFSTELLING WATERINSTALLATIES
0. INBEDRIJFSTELLING WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inbedrijfstelling(en).
Van
- warmtapwaterbereiding
Uitgangspunten:
- bevindingen vastleggen in inbedrijfstelrapportages
Tijdstip: voor oplevering

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Warmtapwaterinstallatie

52.17 REVISIEBESCHEIDEN

52.17.10-a REVISIETEKENINGEN WATERINSTALLATIES

0. REVISIETEKENING WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de complete waterinstallatie (koud en warm)
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters
- de materialen
- de plaats van appendages
- de maatvoering
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- warmtapwaterbereiding
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 WATERLEIDINGNET
De complete waterinstallaties

52.17.20-a REVISIEGEGEVENS WATERINSTALLATIES

0. REVISIEGEGEVENS WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de gehele waterinstallatie
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud tijdens de 1e opneming van het werk
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 WATERLEIDINGNET
Revisiebescheiden waterinstallatie

52.17.30-a ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN WATERINSTALLATIES

0. ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN WATERINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschrift(en).
Van:
- warmtapwaterbereiding

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Onderhoudsvoorschriften waterinstallatie

52.18 GARANTIES

52.18.10-a GARANTIE WATERINSTALLATIES

0. GARANTIE WATERINSTALLATIES
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele waterinstallatie
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 24 maanden

.01 WATERLEIDINGNET
Garantie complete waterinstallatie.

53 SANITAIR
53.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
53.11.10-a FUNCTIONELE OMSCHRIJVING SANITAIR

0. FUNCTIONELE OMSCHRIJVING

Installatie: sanitaire toestellen
Ruimte: zie tekeningen technische omschrijving
Ruimtecluster: zie tekeningen technische omschrijving
De architecten hebben het sanitair geselecteerd. In de bijlagen zijn een notitie voor het sanitair van de Royal en een sanitairlijst van de Rivoli opgenomen. De aannemer van deze omschrijving dient het sanitair te leveren, monteren en af te kitten. De aannemer van deze omschrijving dient de sanitaire toestellen compleet aan te bieden inclusief aansluitgarnituur en bevestigingsmaterialen.

Code CV1
- CV-vulkraan VSH
- afvoer veiligheidsventiel CV-installatie
- CA-beveiliging Ocean Wats

Hoogtes sanitair
Hoogte wandcloset bovenkant toiletpot +420 mm afgewekte vloer
Hoogte invalidewandcloset bovenkant toiletpot +450 mm afgewekte vloer
Hoogte wastafels volwassenen bovenkant wastafel +600 mm afgewekte vloer

Algemeen
Het sanitair mag niet eerder dan bij de oplevering in gebruik genomen worden. Het sanitair moet tot de oplevering, voor zover mogelijk, voorzien zijn van een orginele verpakking.

Alle toestellen aangesloten op de waterinstallatie dienen door middel van koppelingen losneembaar van de betreffende leiding te worden aangesloten.

Doorstekende muurplaten, alsmede de afvoeren ter plaatse van de wanden en/of vloeren afkitten met een transparante, schimmelbestendige kleurloze componenten siliconenkit.

Bevestigingsmiddelen dienen van messing of van corrosievast staal te zijn uitgevoerd.

In het zicht blijvende bevestigingsmiddelen dienen voorzien te worden van verchroomde afdekdopjes.

Alle kranen moeten zijn uitgevoerd met keramische bovendelen.

Alle kranen en sanitaire toestellen dienen waterbesparend te zijn uitgevoerd.

Alle toiletten moeten zijn voorzien van spoelonderbrekers. Het spoelvolume moet zijn afgestemd op de toegepaste toiletpot.

Uitvoering van het keramiek is wit porselein,1e kwaliteit/ 1e keus. De kleur zoals vermeld in de notitie (Royal) of sanitairlijst (Rivoli) is maatgevend.

Alle aangevoerde sanitaire toestellen van een zelfde fabrikaat en kleurcode mogen geen kleurverschillen vertonen.

Alle afvoeren van wastafels en aanrechtcompleteringen in het zicht dienen verchroomd te worden uitgevoerd.

Voor montage van sanitair en apparatuur aan systeemwanden dient de aannemer het benodigde gegrond achterhout op te nemen.

Voor de bevestiging van leidingen en muurplaten in gipswanden / metalstud wanden, alsmede de montage van sanitaire toestellen dient door de aannemer het benodigde gegrond bevestigingshout (vulhout) te worden geleverd en aangebracht .

De aannemer sorteert het sanitair, controleert het op aantal, vorm, breuk, beschadigingen en andere tekortkomingen.

De hoekstopkranen wisselend van elkaar, per wastafel, aanbrengen zodanig dat er geen kruisingen van leidingen in de wand plaatsvinden.

De aansluitingen van alle sanitaire toestellen op waterleidingen dienen per toestel afsluitbaar te zijn, zodanig dat het betreffende toestel kan worden gedemonteerd zonder andere toestellen buiten gebruik te hoeven stellen. Waar mogelijk uitvoeren met behulp van hoekstopkranen of afsluitbare S-koppeling. In alle andere gevallen met stopkra(a)n(en) in de aansluitleiding(en) op een eenvoudig bereikbare positie.

Bij bevestiging van sanitair en/of accessoires tegen lichte systeem- of voorzetwanden zijn de benodigde verstevigingsprofielen te voorzien.

Sanitair en overige apparatuur moet vrij van grond en droog zijn opgeslagen

Uitvoering:
- overeenkomstig KIWA-keur
- overeenkomstig verwerkingsvoorschriften fabrikant.

- overeenkomstig NPR 5075

.01 SANITAIRE INSTALLATIES
Sanitaire toestellen nieuwbouw + aanpassingen bestaand

53.12 WERKBESCHEIDEN

53.12.10-a TEKENINGEN SANITAIR
0. TEKENING SANITAIR
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van opstellingstekeningen sanitair
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
Op de tekeningen moet zijn aangegeven:
- fabrikaat sanitair
- type sanitair
- montagehoogten
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo, passend binnen de controleprocedure

.01 SANITAIR
Opstellingstekeningen sanitair

53.14 MONSTERS, PROEFOPSTELLINGEN EN PROEFVLAKKEN

53.14.10-a MONSTERS SANITAIR
0. MONSTER SANITAIR
Door de aannemer te verstrekken monster(s).
Van sanitaire toestellen
Beoordelingskenmerken:
- vorm
- kwaliteit
- bouwfysische kenmerken
- samenstelling
- oppervlak
- kleur
Aantal monsters: af te stemmen met de opdrachtgever
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure of eerder

.01 SANITAIR
Bemonstering sanitair

53.17 REVISIEBESCHEIDEN

53.17.10-a REVISIETEKENINGEN SANITAIR
0. REVISIETEKENING SANITAIR
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van sanitaire opstellingstekeningen
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- opstelling sanitaire toestellen
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm:
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- Cadtekeningen: dwg-formaat
Tijdstip van verstrekking: voor oplevering

.01 SANITAIR
Revisietekeningen sanitair

53.17.20-a REVISIEGEGEVENS SANITAIR
0. REVISIEGEGEVENS SANITAIR
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van sanitaire installaties
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- revisietekeningen
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: voor oplevering

.01 SANITAIR
Revisiebescheiden sanitair

53.18 GARANTIES

53.18.10-a GARANTIES SANITAIR

0. GARANTIE SANITAIR
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: alle sanitaire installaties
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 24 maanden

.01 SANITAIR
Garantie sanitaire installatie

54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
54.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
54.11.10-a BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE
0. BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE
Blusmiddelen

Bestaand
De bestaande blusmiddelen inclusief droge blusleidingen komen te vervallen. Hiertoe de blusmiddelen zo nodig veiligstellen, afkoppelen en demonteren en afvoeren conform regelgeving.

Royal en Rivoli
In document met kenmerk 2020772-074-RA-001 met datum 28 oktober 2026 staan de benodigde blusmiddelen benoemd. De aannemer van deze omschrijving dient de benoemde blusmiddelen voorzien.

De brandslanghaspels leveren inclusief omkasting met daglijst, pictogrammen en handmeldervak. De brandslanghaspels keuren en daarna verzegelen met gesloten afsluiter. De handblussers in de keuken (vetbrandblusser) en technische ruimten (CO2-blusser) leveren inclusief ophangmateriaal en pictogrammen.

Algemeen
Voor de oplevering dienen de brandslanghaspels en handblussers te worden gekeurd.

De aannemer dient rekening te houden dat bij het realiseren van de werkzaamheden afstemming plaats dient te vinden met de overige gebruikers van het gebouw zodat overlast (tijdelijk geen watervoorzining) voor deze gebruikers/ huurders tot een minimum wordt beperkt

Uitvoering:
- overeenkomstig: de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.

.01 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Blusmiddelen t.b.v. brandbestrijding

54.12 WERKBESCHEIDEN
54.12.10-a TEKENINGEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
0. TEKENING BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van de blusmiddelen
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- positie blusmiddelen
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm:
- tekeningen: pdf-formaat
- CAD-tekeningen: dwg-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 BRANDBLUSTOESTEL
Tekeningen brandblustoestellen

54.12.30-a WERKPLANNEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
0. GEDETAILLEERD WERKPLAN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken plan.
Van de brandbestrijdingsinstallaties als onderdeel van het totale werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure

.01 BRANDBLUSTOESTEL
Werkplan brandbestrijdngsinstallatie

54.13 BEPROEVING, CONTROLE, INSPECTIE, KEURING, METING EN OPNEMING
54.13.40-a KEURING BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
0. KEURING BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen keuring(en).
Van brandblusmiddelen
Tijdstip: voor oplevering
Door: de leverancier van de blusmiddelen
3. KEURINGSRAPPORT BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken rapportage(s).
Van keuring brandblustoestellen
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat

Tijdstip van verstrekking: voor opleverin

.01 BRANDBLUSTOESTEL
Keuring brandblustoestellen

54.17 REVISIEBESCHEIDEN

54.17.10-a REVISIETEKENINGEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

0. REVISIETEKENING BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de brandbestrijdingsinstallatie
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- de blusmiddelen
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm:
- tekenwerk: pdf-formaat
- CAD-tekeningen: dwg-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 BRANDBLUSTOESTEL
De complete bandbestrijdingsinstallatie

54.17.20-a REVISIEGEGEVENS BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

0. REVISIEGEGEVENS BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de brandbestrijdingsinstallaties
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- opstelling van de installatie(s).
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 BRANDBLUSTOESTEL
Revisiebescheiden brandbestrijdingsinstallaties

54.18 GARANTIES

54.18.10-a GARANTIE BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

0. GARANTIE BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: brandbestrijdingsinstallatie
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 24 maanden

.01 BRANDBLUSTOESTEL
Garantie complete brandbestrijdingsinstallaties

60 VERWARMINGSINSTALLATIES
60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
60.11.10-a WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Bestaande installaties

De bestaande installaties demonteren en afvoeren conform regelgeving. Hiertoe eerst de installatie veiligstellen en afkoppelen van de stadsverwarming en elektrische installaties. Hierna de installatie leeglaten en afvoeren conform regelgeving.

Nieuwe installaties

Mijnwater
Door derden (Mijnwater) wordt een energiecentrale voorzien onder de technische ruimte. De energiecentrale kan gelijktijdig warmte en koude leveren.

Vermogens, systeemtemperaturen en leidingdiameters van opwekking zijn de als volgt:

Warmtelevering	550 kW	a/r 55/45C	DN125
Koudelevering	400 kW	a/r 8/14C	DN150

De volgende installaties worden van warmte voorzien door centraal opwekking van Mijnwater:
- Toevoerlucht van de LBK voor Royal .
- Toevoerlucht van de LBK voor Rivoli
- Ventilatorconvectoren in de verkeerruimten Rivoli (entree, gangen en trappenhuis)
- Inductie-unit in de tweede verdieping Rivoli Workshop 1, Workshop 2 en Break-Out Ruimte)
- Plintconvectoren in het restaurant
- Vloerverwarming in het restaurant
- Radiatoren in kantoren en entree Royal

Installatie Royal en Rivoli
In de technische ruimte wordt door derden twee aansluitflenzen voorzien op 300 mm vanaf de vloer. Op elke flens een vlinderklep voorzien en vanaf elke vlinderklep een leiding voorzien tot op de verdeler warmte die in de technische ruimte voorzien dient te worden. In de aansluitingleiding van de energiecentrale dient een warmtemeter fabricaat Kamstrup met MODbus-koppeling te worden voorzien. Er dient een verdeler te worden voorzien met 3 groepen te weten:
1 luchtbehandeling.
2 ventilatorconvectoren.
3 vloerverwarming en inductie-units.
Op de verdeler de expansievoorziening en veiligheidsventielen aansluiten. De afvoeren van de overstorten van het veiligheidsventielen dienen door middel van een sifon aangesloten te worden op de binnenriolering.

Groep 1: luchtbehandeling
Op de groep luchtbehandeling worden de twee luchtbehandelingskasten aangesloten. Perluchtbehandelingskast wordt de lucht geconditioneerd middels de ingebouwde change-over batteri. Per change-overbatterij een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien.

Groep 2: ventilatorconvectoren
Op de groep ventilatorconvectoren worden ook de plintconvectoren in het restaurant en de radiatoren bij de kantoren en entree in de Royal aangesloten. Ten behoeve van deze groep een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien. Per ruimte waarin ventilatorconvectoren worden voorzien, dienen tweewegafslutiers te worden voorzien in de aanvoer en retour. Een afsluiter dient drukgecompenseerd en modulerend te zijn en de ander open/dicht. Bij de plintconvectoren van het restaurant een regelafsluiter voorzien waarmee de plintconvectoren centraal kunnen worden afgesloten. Bij de radiatoren in de kantoren en entree van de Royal dienen thermostatische radiatorkranen met thermostaatknoppen, voetventielen, ontluchters, aftappers en bevestigingsmiddelen voorzien. Bij de radiatoren van de Royal kolomradiatoren fabricaat Zehnder type Charleston toepassen. Exact type afstemmen met architect (Stadsherstel Limburg).

Groep 3: vloerverwarming en inductie-units
Ten behoeve van deze groep een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien. Per ruimte waarin inductie-units worden voorzien, dienen tweewegafslutiers te worden voorzien in de aanvoer en retour. Een afsluiter dient drukgecompenseerd en modulerend te zijn en de ander open/dicht. .

Leidingwerk
Het leidingwerk in de technische ruimte wordt uitgevoerd in dikwandig staal met lasverbindngen. Leidingen buiten de technische ruimte uitvoeren als dunwandige RVS-leidingen met persverbindingen. Leidingen en appendages worden thermisch geisoleerd met steenwol en isolatiematrassen.

Leidingen in de buitenlucht dienen te worden geïsoleerd met Armaflex en aanvullend met 25 mm steenwol en voorzien van elektrische tracing. De isolatie in de buitenlucht afwerken met aluminium beplating. De naden van de aluminium beplating afkitten. Er dient een waterdicht geheel te worden gerealiseerd. Appendages dienen te worden voorzien van demontabele bekleding. De demontabele bekleding voorzien van snelsluitingen.

Leidingen worden voorzien van een codering in kleur, met een pijl, welke de stroomrichting van het medium aangeeft. Type, kleur, afmetingen en tekst volgens NEN 2322;

Systeemwater
Het CV-circuit wordt gespoeld en afgevuld met systeemwater. De samenstelling van het sSysteemwater wordt bepaald op basis van de eisen gesteld door de fabrikanten en Leveranciers van alle componenten, die in contact komen met het systeemwater. Als basis wordt uitgegaan van systeemwater dat voldoet aan de volgende parameters:
- hardheid tussen 2 en 3 dH;
- pH-waarde tussen 8-9 (bij 20 C);
- geleidbaarheidswaarde tussen 300-600 mS/cm2.

Om deze waterkwaliteit te borgen worden de volgende voorzieningen opgenomen:
- minimaal 2 vulpunten 1
- luchtpotten;
- manometer n druksensor met lage druksignalering in het GBS;
- grof filter, 2 mm;
- vuilafscheider met magneetelement;
- 2 aansluitpunten DN 40, onderlinge afstand 1 m, t.b.v. aansluiting deelstroomfilter;
- drukstapontgasser;
- regeling wekelijks circulatieprogramma inclusief motorbediende 2-wegafsluiters aan het einde van elke strang.

Algemeen
De aannemer dient zich ter plekke op de hoogte te stellen van de bestaande situatie.Meerwerk ten gevolge van onbekendheid met de situatie wordt niet gehonereerd. Van de aannemer wordt verwacht dat hij in het voortraject reeds benodigde opnames, engineeringwerkzaamheden verricht en overlegt met derden om de benodigde aanpassingen uit te voeren.

Na het gereedkomen van de werkzaamheden alle installaties in bedrijf stellen en opnieuw inregelen.

De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

De doorvoeringen door brandscheidingen dienen brandwerend te worden afgewerkt conform een gecertificeerd systeem door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Alle doorvoeringen dienen voorzien te worden van een certificaat. Met betrekking tot de brandwerende doorvoeringen dient een logboek te worden opgesteld en bijgehouden. Het logboek dient bij oplevering te worden overhandigd. Tot en met de oplevering is de aannemer verantwoordelijk voor het intact blijven van de brandwerende doorvoeringen.

De installatie voorzien van voldoende reposalbordjes.

Centrale verwarmingsapparaten en leidingen moeten vrij van de grond en droog zijn opgeslagen.

Voor de ingebruikname de gehele verwarmingsinstallatie reinigen van bouwstof en beschremingsverpakkingen alsmede niet relevante stickers verwijderen.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De aanpassingen aan de bestaande verwarmingsinstallatie.

60.12 WERKBESCHEIDEN
60.12.10-a TEKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIES
0. TEKENING VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van verwarmingsinstallatie. .
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmeting(en) en peilmaten van
- de leiding- en kanaal bevestigingspunten, ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, reinigings- en inspectieluiken, doorvoeringen van
- de plaats en specificaties van verwarmings- apparaten en -lichamen
- de plaats en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en eventuele isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de inregelgegevens
- de elektrische bedrading van de brander
- hydraulisch principeschema

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: in 1-voud
- goedgekeurd: in 1-voud

Verstrekkingsvorm:
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure.
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installaties behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Tekeningen verwarmingsinstallatie..

60.12.20-a BEREKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIES

0. BEREKENING VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken berekening(en).
- Leidingnetberekening leidingsysteem warmteopwekking/ koudopwekking
Berekeningsmethode(n) maximale drukval in distributiesysteem 150 Pa/m (NW minimaal 15mm)
Uitgangspunten:
- de aanvoer-/retourtemperatuur van het CV/ GKW-water van (gr. C): conform principeschema
- een watersnelheid van maximaal (m/s): 1,2
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Leidingnetberekening

60.12.20-b BEREKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIES

0. WARMTEVERLIESBEREKENING
Door de aannemer te verstrekken berekening(en).
- overeenkomstig ISSO-publicatie 53
- overeenkomstig ISSO-publicatie 57
- berekeningen uitvoeren met Vabi-Element
Van beide bouwdelen
Transmissieverlies:
- ruimtetemperatuur (°C):

Royal zaal	20
Royal foyer	20
Royal kantoren	20
Restaurant Rivoli	20
Kleine zaal Rivoli	20
Middelgrote zaal Rivoli	20
Workshop	20
Break- out Ruimte	20
Lobby	20
Trap	18
Sluis	15
Keuken	20
Toiletten	15

- buitentemperatuur (°C): conform ISSO 53
- windsnelheidsgebied: binnenland.
Ventilatiewarmteverlies:
- luchtdoorlatendheid (c) (dm3/s.m1.Pa) (NEN 2686:1988/A2:2008):

Royal	1,0
Rivoli:	Conform EP-berekening

- toevoer/afvoer: mechanisch/mechanisch.
Opwarmtoeslag:
- bedrijfswijze: continu met bedrijfsbeperking.
- bouwmassa: middelzwaar.
- verwarming

Filmzalen:	luchtverwarming
Foyer	Luchtverwarming
Restaurant:	vloerverwarming met plintconvectoren en luchtverwarming
Keuken:	luchtverwarming
Workshopruimten:	Inductie-units
Break-out-ruimte:	Inductie-units met ventilatorconvectoren
Kantoren en entree Royal	Radiatoren

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat/ digitaal invoerbestand Vabi Elements
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo, passend binnen de controle procedures

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Warmteverliesberekening verwarmingsinstallatie

60.12.30-a WERKPLANNEN VERWARMINGSINSTALLATIES

0. GEDETAILLEERD WERKPLAN VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken plan.
Van de verwarmingsinstallaties als onderdeel van het totale werkplan als beodel in paragraaf 26 lid 6 van de UAV
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: voor aanvang werkzaamheden

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Werkplan verwarmingsinstallaties

60.13 BEPROEVING, CONTROLE, INSPECTIE, KEURING, METING EN OPNEMING
60.13.10-a BEPROEVING VERWARMINGSINSTALLATIES
0. BEPROEVING VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen beproeving(en).
Van de warmteopwekking
Methode:
De verwarmingsinstallatie moet worden beproefd met water op een druk welke 1.5 bar hoger ligt dan de werkdruk (afgekoppeld expansievat). Na het losnemen van de perspomp moet de proefdruk gedurende twee uur constant blijven.
Het leidingnet dient in gedeelten te worden beproefd.
Tijdstip: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedures
Verstrekkingsvorm: de aannemer dient een beproevingsrapport aan te leveren in pdf-formaat
3. BEPROEVINGSRAPPORT VERWARMINGSINSTALLATIES
Het rapport omvat de beproeving van leidingsysteem warmteopwekking
Het rapport moet de volgende gegevens bevatten:
meetresulaten
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1voud
- goedgekeurd: 1 voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: voor inbedrijfstelling
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Beproeving verwarmingsinstallatie.

60.15 INSTRUCTIE/OPLEIDING
60.15.10-a INSTRUCTIE/OPLEIDING VERWARMINGSINSTALLATIES
0. INSTRUCTIE/OPLEIDING VERWARMINGSINSTALLATIES
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaats instructie over de bediening van de installatie. Deze instructie dient alle aspekten van de bediening en onderhoud van de centrale verwarmingsinstallatie te omvatten. Aanvullend op de instructie op locatie dient de aannemer tevens voor oplevering de bedrijfs- en bedieningsinstructie te verstrekken in pdf-formaat.
Van de warmteopwekking
Instructietijd/opleidingsduur: nader te bepalen in overleg met de opdrachtgever.
Aantal personen: uitgangspunt 2 personen van de opdrachtgever
Tijdstip: na inbedrijfstelling van de installaties en voor de oplevering.
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Instructie verwarmingsinstallatie

60.16 INREGELING EN INBEDRIJFSTELLING
60.16.10-a INREGELING VERWARMINGSINSTALLATIES
0. INREGELING VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inregeling(en).
Van de verwarmingsinstallatie
Methode:
Inregelen op ontwerpdebieten Gewenste nauwkeurigheid +/- 5%.

Uitgangspunten:
Gewenste nauwkeurigheid +/- 5%.
Tijdstip: voor oplevering
Verstrekkingsvorm: de aannemer dient een inregelrapport te verstrekken.
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Inregelen verwarmingsinstallatie

60.16.20-a INBEDRIJFSTELLING VERWARMINGSINSTALLATIES
0. INBEDRIJFSTELLING VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inbedrijfstelling(en) waarbij gebruik gemaakt wordt van inbedrijfstelling door leverancier daar waar dit opgenomen is in het bestek.
Van alle componenten welke benodigd zijn voor het laten functioneren van de gehele verwarmingsinstallatie.
Tijdstip: voor oplevering
Verstrekkingsvorm: inbedrijfstelrapport PDF-formaat
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Inbedrijfstellen verwarmingsinstallatie.

60.17 REVISIEBESCHEIDEN
60.17.10-a REVISIETEKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIES
0. REVISIETEKENING VERWARMINGSINSTALLATIES
Van de gehele verwarmingsinstallatie
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- de ondersteunings- en vastpuntconstructies.
- het leiding- en kanaalbeloop met afmeting(en) en peilmaten
- de opstelling en specificaties van verwarmings- apparaten en -lichamen
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de inregelgegevens
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm
Tijdstip van verstrekking: oplevering
Vorm van verstrekking:
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Revisiebescheiden verwarmingsinstallatie.

60.17.20-a REVISIEGEGEVENS VERWARMINGSINSTALLATIES
0. REVISIEGEGEVENS VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de gehele verwarmingsinstallatie
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- opstelling van de installatie(s).
- aanzichten van de installatie(s).
- signalerings- en bedieningstableau.
- elektrische werkingsschema's.
- productspecificaties toegepaste componenten

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Revisiebescheiden verwarmingsinstallatie

60.17.30-a ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN VERWARMINGSINSTALLATIES
0. ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN VERWARMINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschrift(en).
Van de componenten in de gehele verwarmingsinstallatie (-en koelinstallatie)
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-Voud
- goedgekeurd: 1-Voud

Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Onderhoudsinstructies gehele verwarmingsinstallaties

60.18 GARANTIES
60.18.10-a GARANTIE VERWARMINGSINSTALLATIES
0. GARANTIE VERWARMINGSINSTALLATIES
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de nieuwe onderdelen van de verwarmingsinstallatieelinstallatie evenals op de monatge van de bestaande onderdelen.
De garantieverstrekker: aannemer
De garantieperiode bedraagt: 24 maanden of zoveel langer als de fabrikanten of leveranciers van specifieke installatieonderdelen en/ of diensten deze in hun algemene verkoop/ garantievoorwaarden garanderen

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Garantie verwarmingsinstallaties

61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
61.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
61.11.11-a VENTILATIE-INSTALLATIE

0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELING

Bestaande installatie

De bestaande installatie in de Royal bestaat uit een hoofdzakelijk bouwkundig luchtkanalenstelsel met bouwkundige luchtbehandelingskast. Dit gedeelte maakt onderdeel uit van het rijksmonument en dient zorgvuldig te worden behandeld. Boven het stuc-plafond in de Royal is een houten luchtkanalenstelsel voorzien, welke dient te worden gedemonteerd en afgevoerd conform regelgeving.

Nieuwe installaties

Technische ruimte
In de technischr ruimte achter de Royal wordt ten behoeve van de centrale ventilatie in de twee bouwdelen een tweetal luchtbehandelingskasten (Toevoer/retour) opgesteld met 100% buitenlucht en geschikt voor binnen opstelling. Beide luchtbehandelingskasten worden aangesloten op RK1 evenals op de verwarmings- en koelinstallatie. Deze luchtbehandelingskasten (Flakt o.g.) staan opgesteld in de techniekruimten op eerste en tweede verdieping. Aanvullend wordt een ten behoeve van de afzuiging van de keuken een retour LBK opgesteld in de techniekruimte op tweede verdieping.

Overzicht luchtbehandelingskasten

	Toevoer (m3/h)	Retour (m3/h)
LBK toevoer/ retour Royal	Ca. 21.000	Ca. 21.000
LBK toevoer/ retour Rivoli	Ca. 21.000	Ca. 14.000
LBK retour keuken		Ca. 6.500

De LBK's Royal en Rivoli zijn elk als volgt opgebouwd:

Toevoer	- aanzuigsectie voorzien van motorbediende klep met openstand signalering; - ePM1-60% filter (F7); - warmterugwinning d.m.v. twin-coil; - change-overbatterij met druppelvanger; - geluiddemper; - 2x plugfan met 0-10V sturing (klemmenkast); - afblaassectie met kanaalaansluiting
Retour	- sectie voorzien van motorbediende klep met openstand signalering; - filter (F9); ePM1-85%; - warmterugwinning d.m.v. twin-coil; - 2x plugfan met 0-10V sturing (klemmenkast); - afblaassectie. -Geluiddemper binnen de LBK.
Toebehoren:	werkschakelaar, reserve filters en trillingsdempers.

De luchtbehandelingskasten blazen de lucht af aan de zijde van de stationsstraat. De verse lucht wordt aan de andere kant aangezogen. Hiertoe gevelroosters (Storax o.g.) voorzien die regelinslagvrij zijn. De aansluitingen naar buiten voorzien van geluiddempers en brandkleppen. De afblaas- en aanzuigplenums dampdicht isoleren en aanvullend brandwerende isoleren en voorzien van brandwerende omtimmering.De brandkleppen hierop aansluiten en aanwerken zodat het een brandwerend geheel wordt.

Royal
Op de LBK Royal worden de volgende ruimten aangesloten:
- Grote zaal Royal inclusief balkons
- Foyer
- Kantoren Royal

In de grote zaal (inclusief balkons) wordt de ventilatielucht via roosters (Krantz DB-EK-DN200-VL-SK-P) in de vloer ingeblazen, welke op een capaciteit van 35 m3/h per persoon (rooster) gedimensioneerd. Tijdens het opwarmen kan deze luchthoeveelheid eventueel verhogen, maar dan zijn er geen geluidseisen van toepassing.Tijdens comfortbedrijf dient een zogenaamd microkliomaat te worden gerealiseerd. De in te blazen luchthoeveelheid wordt onder andere geregeld op de gemeten CO2-waarde evenals de gewenste ruimtetemperatuur in de leefzone. De bestaande toevoerroosters in de "schelpen" van het bestaande plafond worden als afvoerroosters toegepast. Boven het verlaagd plafond een centraal afzuigkanaal met de benodigde dempers voorzien conform rapportage adviseur akoestiek.

Op het moment dat de CO2-waarde van instelbaar 800 ppm wordt overschreden, wordt de luchthoeveelheid van LBK Royal stapsgewijs verhoogd. Daartoe worden de VAV-regelingen in de vertrekken van het monument met de hoogste CO2 waarden verder open gestuurd tot het gewenste debiet. Zie ook hoofdstuk 68.

In de foyer wordt de ventilatielucht via spleet roosters (Krantz o.g.) in het plafond ingeblazen. De in te blazen luchthoeveelheid wordt onder andere geregeld op de gemeten CO2-waarde evenals de gewenste ruimtetemperatuur in de leefzone. De kantoren worden op basis van constant volume geregeld.

Zoals reeds vermeld blijven de bouwkundige kanalen gehandhaafd evenals de bouwkundige

luchtbehandelingskast. De nieuwe luchtkanalen worden in de bestaande bouwkundige kanalen gemonteerd. tot aan de bestaande bouwkundige luchtbehandelingskast. Hierbij rekening houden dat het dek minder belastbaar is en dat montagerails tussen de wanden gemonteerd dienen te worden waaraan de luchtkanalen wroden gehangen. Vanuit de bestaande bouwkundige kanalen door een bestaande muursparing het nieuwe luchtkanaal aansluiten op de bestaande bouwkundige luchtbehandelingskast. De bestaande luchtbehandelingskast dusdanig aanpassen dat deze optisch gelijk blijft, maar de ventilatie via deze bestaande luchtbehandelingskast naar de foyer en het balkon kan stromen. De verwarmingsbatterij verwijderen en de luchtbehandelingskast herstellen.

Ten behoeve van de kantoren van de Royal wordt via het oude rookgasafvoerkanaal een luchtkanaal voorzien dat op basis van constant volume wordt geregeld. Middels kanaalroosters de lucht inblazen.

Rivoli
In de filmzalen wordt de ventilatielucht via roosters (Krantz DB-EK-DN200-VL-SK-P) in de vloer ingeblazen, welke op een capaciteit van 35 m3/h per persoon (rooster) gedimensioneerd. Tijdens het opwarmen kan deze luchthoeveelheid eventueel verhogen, maar dan zijn er geen geluidseisen van toepassing. Tijdens comfortbedrijf dient een zogenaamd microkliomaat te worden gerealiseerd. De in te blazen luchthoeveelheid wordt onder andere geregeld op de gemeten CO2-waarde evenals de gewenste ruimtetemperatuur in de leefzone. De retourlucht wordt middels wandroosters afgezogen. Akoestische voorzieningen conform rapport adviseur akoestiek.

In het restaurant worden in het verlaagd plafond van de vide thermostatisch geregelde wervelroosters voorzien die de ventilatielucht inblazen. Op basis van de temperatuur van de ventilatielucht wordt middels een thermostatisch element in de wervelroosters het uitblaaspatroon aangepast.

In de workshopruimtes en in de break-out-ruimte wordt de lucht ingeblazen via inducties-units waarmee ook de ruimte wordt verwarmd en gekoeld. De twee workshopruimtes voorzien van VAV-kleppen waarmee de luchthoeveelheid op basis van de gemeten concentratie CO2 en ruimtetemepratuur wordt geregeld.

De verse lucht van de keuken wordt middels trogroosters ingeblazen.De luchtheoeveelheid wordt middels een VAV-klep geregeld op basis van de stand van de standenschakelaar of op basis van de temperatuurregeling. De afzuigkappen in de keuken worden op een gezamelijk afzuigkanaal aangesloten en middels een aparte luchtbehandelingskast wordt de lucht uit de keuken afgeblazen. De stand van de VAV-klep en van de luchtbehandelingskast van de afvoer van de keuken dienen regeltechnisch gekoppeld te zijn.
De LBK is als volgt opgebouwd:

Retour	- grof filter G3 (vetfilter); - voor filter (F5); ePM10-65%; - actief koolfilter - 1x plugfan met 0-10V sturing (klemmenkast); - warmterugwinning d.m.v. twin-coil; - afblaassectie voorzien van motorbediende klep met openstand signalering;
Toebehoren:	werkschakelaar, reserve filters en trillingsdempers.

Luchtkanalen, isolatie en dempers
Alle luchtkanalen uitvoeren in verzinkt staal in zowel ronde als rechthoekige uitvoering. De toevoerkanalen dienen met 25 mm steenwol met aluminium cachering te worden geisoleerd. De luchtkanalen in de buitenlucht dienen te worden voorzien van 50 mm steenwol voorzien van aluminium plaat (stuco). De naden van de aluminium beplating dienen te worden afgekit. De luchtkanalen zo plat als mogelijk monteren om de zichtbaarheid op afstand te beperken. Op elke aansluiting van de WTW-units dienen geluiddempers te worden voorzien, behoudens binnen de akoestische omkasting.

Buitenluchtaanzuigkanalen en afblaaskanalen
De buitenluchtaanzuigkanalen en afblaaskanalen dienen inpandig dampdicht te worden geisoleerd met 25 mm AF Armaflex. De buitenluchtaanzuigkanalen inwendig behandelen (epoxy) voor betere vochtbestendigheid. Op het laagste punt een afvoer en aangesloten op het vuilwaterriool met een "niet-droogvallende" sifon. De buitenluchtaanzuigroosters in RAL-kleuren leveren en monteren conform opgave architect. Buitenlucht aanzuigrooster dimensioneren op een luchtsnelheid van maximaal 2,5 m in de netto openingen. Het rooster aan de binnenzijde voorzien van een kunststof druppelafvanger.

Brandkleppen\
Kanalen welke door een brand-rookscheiding gaan worden voorzien van elektrisch Motorbediende autonome brandkleppen, aangestuurd door rookmelders in de kanalen.

Luchtkanalenstelsel
Alle luchtkanalen uitvoeren in verzinkt staal.

Luchtkanalen en opgenomen onderdelen moeten voldoen aan de "Kwaliteitsnormen Luchtkanalen", uitgegeven door de Nederlandse Vereniging van Luchtkanalen fabrikanten. (LUKA-normen)

Luchtkanalen en opgenomen onderdelen moeten voldoen aan luchtdichtheidsklasse LUKA C.

In kanalen met maten vanaf 400 mm slechts meerbladskleppen toepassen (hartmaat bladen max 200 mm).

Kanaalstukken moeten een zo groot mogelijke lengte hebben.

Alle kanalen stromend uitvoeren.

Bij aftakkingen met zadelstukken dient een afgeronde overgang toegepast worden..

Voltooide luchtkanalen behoren een volkomen strak geheel te vormen. De kanaalstukken uitvoeren met gladde binnenwanden, afgeronde bochten en stromend verlopende splitsingen en aftakkingen.

Verloopstukken en hulpstukken moeten een vloeiend verloop hebben. Waar aangegeven de bochten voorzien van geleidingsschoepen.

Bochten ter plaatse van luchtkanalen, die in of uit een vloerconstructie gaan, i.v.m. beperkt beschikbare hoogte van geleidingsschoepen voorzien.

Bij oplevering mogen geen merktekens op de buitenzijde van de kanalen voorkomen, m.u.v. tekstplaten of etiketten bij meetpunten, inregel- of brandkleppen.

Zijn akoestische flexibele slangen max. 1,0 meter lang en zijn er geen bochten met kleinere straal dan R=D. Bochten zijn alleen toegestaan om hoogteverschil in plafond te overbruggen.

Flexibele verbindingen moeten zodanig zijn aangebracht dat bij inbedrijf zijnde ventilatoren de vernauwing of verwijding zo gering mogelijk is. (streefwaarde 5mm, max. waarde 10mm) De nuttige lengte moet bij dilatatie 50 mm zijn.

Alle kleppen, dus niet alleen de brandkleppen en periodiek bewegende kleppen, moeten makkelijk bereikbaar zijn voor inspectie en onderhoud.

Moeten alle componenten gegarandeerd zijn voor over- en onderdrukken in gemonteerde toestand van continue 2000 Pa.

Voldoende inspectieluiken moeten worden aangebracht.

De luchtkanalen tijdens montage beschermen tegen indringen vuil Hiertoe de openingen van de luchtkanalen met plastic folie afdekken.

<u>Isolatie</u>
Volgende installatieonderdelen voorzien van isolatie:
- Buitenluchtaanzuigkanalen evenals afblaaskanalen dienen te worden geisoleerd met 25 mm Af Armaflex.

Isolatie luchtkanalen doorzetten door wand/ dak doorvoeren.

Bevestigingsconstructie dienen door de aannemer van het bestek voorzien te worden.

Buitenluchtaanzuigkanaal inwandig afwerken met polypropyleen coating.

<u>Geluiddempende voorzieningen</u>
Om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen m.b.t. installatiegeluid dient de ventilatie-installatie voorzien te worden van koulissendempers.

In de ventilatie-installatie dient rekening gehouden te worden met onderstaande geluiddempers

Alle installaties/ voorzieningen dienen zodanig gedimensioneerd te worden dat het geluidniveau in de diverse vertrekken ten gevolge van de installaties voldoet aan de eisen gesteld in besteksartikel 61.12.20-a.

<u>Maatvoering</u>
Maatvoeringen op de bestekstekeningen en in het bestek zijn ter indicatie. De aannemer dient op basis van de ontwerpcriteria de definitieve maatvoering/ selectie van componenten vast te stellen. Hierbij dient rekening gehouden te worden van beschikbare ruimte, coördinatie overige installatie-onderdelen en selectievoorwaarden van de diverse installatiecomponenten zoals geluiddempers en roosters.

<u>Algemeen</u>
De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

De doorvoeringen door brandscheidingen dienen brandwerend te worden afgewerkt conform een gecertificeerd systeem door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Alle doorvoeringen dienen voorzien te worden van een certificaat. Met betrekking tot de brandwerende doorvoeringen dient een logboek te worden opgesteld en bijgehouden.

Voor de overstroom van de ventilatielucht dient door de aannemer conform de tekeningen deurroosters (DR) of deurspleten (DS) voorzien te worden.

\
De ventilatiesystemen dienen voorzien te worden van voldoende inregelkleppen.

In het kanalenverloop ter plaatse van de verlaagde plafonds dient rekening meegehouden te worden dat ter plaatse van kruisingen met overige installatiedelen sprongstukken in de kanalen voorzien dienen te worden.

Alle benodigde bevestigings- en montageconstructies ten behoeve installatieonderdelen zijn voor rekening van de aannemer.

De aannemer dient er rekening mee te houden dat gedurende het eerste jaar na afhandeling restpuntenlijst oplevering de instellingen aangepast moeten worden, e.e.a. afhankelijk van de gebruikerservaringen.

Ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten moeten vrij van de grond en droog zijn opgeslagen.

Alle installatiedelen voor de oplevering schoon te maken

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
Nieuwe ventilatie-installaties

61.12 WERKBESCHEIDEN

61.12.10-a TEKENINGEN VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

0. TEKENING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Betreft:
- tekening(en) ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie
- principeschema's

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten
- de kanaalbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies, reinigings-, inspectie- luiken en meetpunten van
- de plaats van aansluitingen voor verse buitenlucht en afvoerlucht
- de plaats van aansluitingen van de kortsluitleiding
- de plaats uitmonding van rookgassen en toevoer verbrandingslucht
- de opstelling en specificaties van ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten en luchtroosters
- de plaats van geluiddempers+ type aanduiding geluiddempers
- de plaats van brandkleppen + type aanduiding brandkleppen
- de plaats van akoestische voorzieningen
- de inregelgegevens van apparaten, luchtroosters en volumeregelaars
- het instelbereik van het ventilatie-/luchtbehandelingsapparaat
- de plaats van meet- en regelapparatuur
- de plaats van bedieningschakelaars
- de indeling van opstellings- en technische ruimte
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de vertrek- en maximum inblaastemperaturen
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen
- de plaats en afmetingen van sparingen, omkokeringen en verlaagde plafonds
- de symbolen (NEN 2322):
- de symbolen (NEN 3048):
- sparingen (sparingstekening)

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm:
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
Tekeningen van de complete ventilatieinstallatie.

61.12.20-a BEREKENINGEN VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

0. BEREKENING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Betreft:
- de luchtkanaalberekening(en)
- geluidsberekeningen, intern en naar de omgeving toe. De uitvoering van de geluiddempende voorzieningen dienen hierop afgestemd te worden.

Uitgangspunten
- ISSO-publicatie 17
- luchtdebiet: conform tekeningen
- luchtsnelheid
  - buiten max. 5,0 m/sec
  - kanaalwerk techniekruimte: max. 4,5 m/sec
  - kanaalwerk in verlaagde plafonds: max. 4,0 m/sec
  - aftakkingen op hoofdkanalen: max. 3,5 m/sec
  - aansluitingen op roosters e.d.: max. 3,0 m/sec

In de dimensionering van de hoofdkanalen wordt 10% reservecapaciteit opgenomen

Geluid:
Alle instllatie en geluiddempende voorzieningen in de luchttoe- en afvoersystemen dienen zodanig gedimensioneerd te worden dat het installatiegeluid in de betreffende ruimten voldoet aan de de onderstaande eisen. Plaatselijk worden, indien noodzakelijk, aanvullende maatregelen (als flexibele Geluiddempende slangen, geluiddempers, leidschoepen in kanaalwerk, stromende Aansluitingen) opgenomen, om aan de maximale geluidsniveaus door de gebouw gebonden installaties te kunnen voldoen.

- verblijfsruimten	35 dB(A)
- verkeersruimten	40 dB(A)
--sanitaire ruimte	45 dB(A)
- bergingen/ werkkasten	45 dB(A)

Alle installaties dienen zodanig gedimensioneerd te worden dat het installatiegeluid op de eigen gevels maximaal 50dB(A) en op de gevels van de panden op de aangrenzende percelen maximaal 50dB(A), 45 dB(A) en 40 dB(A) in respectievelijk de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode bedraagt.

In de infrastructuur van de luchttechnische installaties zijn dusdanige akoestische voorzieningen te treffen dat deze infrastructuur geen verhoging van de geluidoverdracht tussen ruimten tot gevolg heeft, anders dan bedoeld in de normstelling ten aanzien van de geluidisolatie van de diverse bouwkundige scheidingsconstructies of, indien deze eisen niet bekend zijn, anders dan hetgeen volgens de huidige inzichten als kwalitatief mag worden geacht.

De op tekening aangegeven kanaalafmetingen zijn indicatief. De aannemer dient aan de hand van bovenstaande voorwaarden de kanaalafmetingen te berekenen/ ontwerpen. In het ontwerp dient er rekening meegehouden dat er voor het kruisen van installatieonderdelen er sprongstukken voorzien dienen te worden.

De genoemde externe statische drukken in het bestek zijn als indikatie bedoeld; de juiste drukken dient de aannemer aan de hand van de werktekeningen te berekenen.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: passend binnen de controle procedure/ tijdig voor de besteldatum van de berekende componenten

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
Installatieberekening ventilatieinstallaties

61.12.30-a WERKPLANNEN VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. GEDETAILLEERD WERKPLAN VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken plan.
Van de complete ventilatie-installaties.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: voor aanvang van de werkzaamheden

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Complete ventilatie-installaties

61.13 BEPROEVING, CONTROLE, INSPECTIE, KEURING, METING EN OPNEMING
61.13.10-a BEPROEVING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. BEPROEVING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen beproeving(en).
Van de gehele ventilatieinstallatie op luchtdichtheid
Methode:
- conform LUKA-voorschriften
Uitgangspunten:
- LUKA klasse C
Tijdstip: voor oplevering
Rapportage: resultaten luchtdichtheidsmeting ventilatiesysteem vastleggen in een rapportage.

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
Luchtdichtheidsmeting ventilatie-installatie

61.16 INREGELING EN INBEDRIJFSTELLING
61.16.10-a INREGELING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. INREGELING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inregeling(en).
Van: complete ventilatie-installatie
Methode:
- luchtdebiet inregelen per rooster
Uitgangspunten:
- debiet toevoerlucht per vertrek
- de ontwerp condities met een nauwkeurigheid van 0 tot +5%
Tijdstip: voor de oplevering
Rapportage: meetgevens inregelen vastleggen in een inregelrapportage

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

Inregelen complete ventilatieinstallatie

61.16.20-a INBEDRIJFSTELLING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. INBEDRIJFSTELLING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de fabrikant/leverancier te verzorgen inbedrijfstelling(en).
Van de WTW-units.

Tijdstip: voor oplevering
Verstrekkingsvorm: inbedrijfstelrapport in pdf-formaat
.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Inbedrijfstellen WTW-units.

61.17 REVISIEBESCHEIDEN
61.17.10-a REVISIETEKENINGEN VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. REVISIETEKENING VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de complete ventilatie-installatie
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmeting(en) en peilmaten van
- de kanaalbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies, reinigings-, inspectie- luiken en meetpunten van
- de plaats en specificaties van ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten en luchtroosters
- de inregelgegevens van apparaten, luchtroosters en volumeregelaars
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de vertrek- en maximum inblaastemperaturen
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen
- de plaats en afmetingen van sparingen, omkokeringen en verlaagde plafonds
- geluiddempers + types
- brandkleppen + types
- principeschema's

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud

Verstrekkingsvorm
- tekeningen: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: voor oplevering
.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
Revisietekeningen ventilatie-installatie

61.17.20-a REVISIEGEGEVENS VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. REVISIEGEGEVENS VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de complete ventilatie-installaties
Wijze van vastleggen
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- opstelling van de installatie(s).
- aanzichten van de installatie(s).
- signalerings- en bedieningstableau.
- elektrische werkingsschema's.
- specificaties LBK

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud tijdens de 1e opneming van het werk
- goedgekeurd: 1- voud

Verstrekkingsvorm
Tijdstip van verstrekking: pdf-formaar
.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Revisiebescheiden ventilatie installaties

61.18 GARANTIES
61.18.10-a GARANTIE VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
0. GARANTIE VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: complete ventilatie-installaties
De garantieverstrekker: de aannemer
De garantieperiode bedraagt: 24 maanden of zoveel langer als de fabrikanten of leveranciers van specifieke installatieonderdelen en/ of diensten deze in hun algemene verkoop/ garantievoorwaarden garanderen
.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Complete ventilatie-installaties

62 KOELINSTALLATIES
62.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
62.11.10-a KOELINSTALLATIE

0. KOELINSTALLATIES

Bestaande installaties

De bestaande koelinstallaties komen te vervallen. Alle installaties conform de F-gassen regeling leegpompen en het koudemiddel afvoeren conform regelgeving. Hierna alle installaties demonteren en afvoeren.

Nieuwe installaties

Mijnwater
Door derden (Mijnwater) wordt een energiecentrale voorzien onder de technische ruimte. De energiecentrale kan gelijktijdig warmte en koude leveren.

Vermogens, systeemtemperaturen en leidingdiameters van opwekking zijn de als volgt:

Warmtelevering	550 kW	a/r 55/45C	DN125
Koudelevering	400 kW	a/r 8/14C	DN150

De volgende installaties worden van koude voorzien door centraal opwekking van Mijnwater:
- Toevoerlucht van de LBK voor Royal .
- Toevoerlucht van de LBK voor Rivoli
- Ventilatorconvectoren in de verkeerruimten Rivoli (entree, gangen en trappenhuis)
- Inductie-unit in de tweede verdieping Rivoli Workshop 1, Workshop 2 en Break-Out Ruimte)
- Vloerkoeling in het restaurant

Installatie Royal en Rivoli
In de technische ruimte wordt door derden twee aansluitflenzen voorzien op 300 mm vanaf de vloer. Op elke flens een vlinderklep voorzien en vanaf elke vlinderklep een leiding voorzien tot op de verdeler koude die in de technische ruimte voorzien dient te worden. In de aansluitingleiding van de energiecentrale dient een warmtemeter fabricaat Kamstrup met MODbus-koppeling te worden voorzien. Er dient een verdeler te worden voorzien met 3 groepen te weten:
1 luchtbehandeling.
2 ventilatorconvectoren.
3 vloerkoeling en inductie-units.
Op de verdeler de expansievoorziening en veiligheidsventielen aansluiten. De afvoeren van de overstorten van het veiligheidsventielen dienen door middel van een sifon aangesloten te worden op de binnenriolering.

Groep 1: luchtbehandeling
Op de groep luchtbehandeling worden de twee luchtbehandelingskasten aangesloten. Per luchtbehandelingskast wordt de lucht geconditioneerd middels de ingebouwde change-over batteri. Per change-overbatterij een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien.

Groep 2: ventilatorconvectoren
Op deze groep worden enkel de ventilatorconvectoren aangesloten. Ten behoeve van deze groep een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien. Per ruimte waarin ventilatorconvectoren worden voorzien, dienen tweewegafslutiers te worden voorzien in de aanvoer en retour. Een afsluiter dient drukgecompenseerd en modulerend te zijn en de ander open/dicht.

Groep 3: vloerverwarming en inductie-units
Deze groep dient op basis van een dauwpuntsregeling te worden geregeld. Ten behoeve van deze groep een toerengeregelde pomp, afsluiters, energyvalve, thermometers en vul- en aftapkranen voorzien. Per ruimte waarin inductie-units worden voorzien, dienen tweewegafslutiers te worden voorzien in de aanvoer en retour. Een afsluiter dient drukgecompenseerd en modulerend te zijn en de ander open/dicht.

Leidingwerk
Het leidingwerk in de technische ruimte wordt uitgevoerd in dikwandig staal met lasverbindngen. Leidingen buiten de technische ruimte uitvoeren als dunwandige RVS-leidingen met persverbindingen. Leidingen en appendages worden dampdicht geisoleerd met Af Armaflex.

Leidingen in de buitenlucht dienen te worden geïsoleerd met Armaflex en aanvullend met 25 mm steenwol en voorzien van elektrische tracing. De isolatie in de buitenlucht afwerken met aluminium beplating. De naden van de aluminium beplating afkitten. Er dient een waterdicht geheel te worden gerealiseerd. Appendages dienen te worden voorzien van demontabele bekleding. De demontabele bekleding voorzien van snelsluitingen.

Leidingen worden voorzien van een codering in kleur, met een pijl, welke de stroomrichting van het medium aangeeft. Type, kleur, afmetingen en tekst volgens NEN 2322;

Systeemwater
Het GKW-circuit wordt gespoeld en afgevuld met systeemwater. De samenstelling van het systeemwater wordt bepaald op basis van de eisen gesteld door de fabrikanten en Leveranciers van alle componenten, die in contact komen met het systeemwater. Als basis wordt uitgegaan van systeemwater dat voldoet aan de volgende parameters:
- hardheid tussen 2 en 3 dH;

- pH-waarde tussen 8-9 (bij 20 C);
- geleidbaarheidswaarde tussen 300-600 mS/cm2.

Om deze waterkwaliteit te borgen worden de volgende voorzieningen opgenomen:
- minimaal 2 vulpunten 1
- luchtpotten;
- manometer n druksensor met lage druksignalering in het GBS;
- grof filter, 2 mm;
- vuilafscheider met magneetelement;
- 2 aansluitpunten DN 40, onderlinge afstand 1 m, t.b.v. aansluiting deelstroomfilter;
- drukstapontgasser;
- regeling wekelijks circulatieprogramma inclusief motorbediende 2-wegafsluiters aan het einde van elke strang.

Algemeen
De aannemer dient zich ter plekke op de hoogte te stellen van de bestaande situatie.Meerwerk ten gevolge van onbekendheid met de situatie wordt niet gehonereerd. Van de aannemer wordt verwacht dat hij in het voortraject reeds benodigde opnames, engineeringwerkzaamheden verricht en overlegt met derden om de benodigde aanpassingen uit te voeren.

Na het gereedkomen van de werkzaamheden alle installaties in bedrijf stellen en opnieuw inregelen.

De aannemer dient doorvoeringen en sparingen door bouwkundige constructies t.b.v installaties zodanig aan te werken/ te dichten dat de kwaliteit van de doorvoeringen de oorspronkelijke kwaliteit van de constructie niet aantast (brandwerendheid, gasdichtheid, akoestisch).

De doorvoeringen door brandscheidingen dienen brandwerend te worden afgewerkt conform een gecertificeerd systeem door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Alle doorvoeringen dienen voorzien te worden van een certificaat. Met betrekking tot de brandwerende doorvoeringen dient een logboek te worden opgesteld en bijgehouden. Het logboek dient bij oplevering te worden overhandigd. Tot en met de oplevering is de aannemer verantwoordelijk voor het intact blijven van de brandwerende doorvoeringen.

De installatie voorzien van voldoende reposalbordjes.

Centrale koelapparaten en leidingen moeten vrij van de grond en droog zijn opgeslagen.

Voor de ingebruikname de gehele koelinstallatie reinigen van bouwstof en beschremingsverpakkingen alsmede niet relevante stickers verwijderen.

.01 KOELINSTALLATIE
De koelinstallatie.

62.12 WERKBESCHEIDEN

62.12.10-a TEKENINGEN KOELINSTALLATIES

0. TEKENING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van: koelinstallatie.
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met afmeting(en) en peilmaten
- de leiding bevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen
- de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de inregelgegevens

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1 voud
- goedgekeurd: 1 voud

Verstrekkingsvorm
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

.03 KOELINSTALLATIE
De tekeningen van de koelinstallatie.

62.12.20-a BEREKENINGEN KOELINSTALLATIES

0. BEREKENING KOELLEIDINGEN
Door de aannemer te verstrekken berekening(en).
VanDe koelinstallatie.
Grondslag(en): F-gassenregeling en voorschriften leverancier.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring1 voud
- goedgekeurd1 voud

Verstrekkingsvorm: pdf
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de

aannemer.

.03 KOELINSTALLATIE
De berekeningen van de koelinstallatie.

62.12.20-b BEREKENINGEN KOELINSTALLATIES
0. BEREKENING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken berekening(en).
Van: de koelinstallatie
Grondslag(en):
- personen: 100 W
- verlichtingsarmaturen: conform geinstalleerd vermogen
- opgesteld vermogen: conform opgave gebruiker
- klimaatjaar: zeer streng
Berekeningsmethode(n): TO-berekening voor Rivoli
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring1-voud
- goedgekeurd1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure
Het tijdig opgeven van sparingen ten behoeve van de installatie behoort tot de verplichtingen van de aannemer

.03 KOELINSTALLATIE
De TO-berekening van de koelinstallatie.

62.12.30-a WERKPLANNEN KOELINSTALLATIES
0. GEDETAILLEERD WERKPLAN KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken plan.
Van: de koelinstallatie
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring1-voud
- goedgekeurd1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure.

.03 KOELINSTALLATIE
Het werkplan van de koelinstallatie.

62.13 BEPROEVING, CONTROLE, INSPECTIE, KEURING, METING EN OPNEMING
62.13.10-a BEPROEVING KOELINSTALLATIES
0. BEPROEVING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen beproeving(en).
Van: de koelinstallatie.
Methode:
-Fgassen regeling.
Tijdstip: na gereedkomen van de monrage werkzaamheden volgens het bouwtempo.

.03 KOELINSTALLATIE
De beproeving van de koelinstallatie.

62.15 INSTRUCTIE/OPLEIDING
62.15.10-a INSTRUCTIE/OPLEIDING KOELINSTALLATIES
0. INSTRUCTIE/OPLEIDING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen instructie/opleiding
Van de koelinstallatie
Instructietijd/opleidingsduur: 1 uur met gebruikers, Movare en opsteller ontruiminingsplan.
Aantal personen: alle medewerkers
Tijdstip: in overleg met opdrachtgever.

.03 KOELINSTALLATIE
De instructie van de werking van de koelinstallatie.

62.16 INREGELING EN INBEDRIJFSTELLING
62.16.10-a INREGELING KOELINSTALLATIES
0. INREGELING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inregeling(en).
Vande koelinstallatie.
Methode:
Conform voorschriften leverancier/fabrikant.
Tijdstip: voor oplevering passend in het bouwtempo.

.03 KOELINSTALLATIE
De inregeling van de koelinstallatie.

62.17 REVISIEBESCHEIDEN
62.17.10-a REVISIETEKENINGEN KOELINSTALLATIES
0. REVISIETEKENING KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de koelinstallatie.
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmeting(en) en peilmaten
- de leidingbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen
- de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen

- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de inregelgegevens

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring1-voud
- goedgekeurd 1-voud

Verstrekkingsvorm
- tekenwerk: pdf-formaat
- BIM-model: IFC/ rvt-model
- CAD-tekeningen: dwg-formaat

Tijdstip van verstrekking 2 weken na oplevering.

.03 KOELINSTALLATIE
De revisietekeningen van de koelinstallatie.

62.17.20-a REVISIEGEGEVENS KOELINSTALLATIES

0. REVISIEGEGEVENS KOELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Vande koelinstallatie
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- opstelling van de installatie(s).
- aanzichten van de installatie(s).
- signalerings- en bedieningstableau.
- elektrische werkingsschema's.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring 1-voud
- goedgekeurd 1-voud

Verstrekkingsvorm: pdf
Tijdstip van verstrekking: 2 weken na oplevering.

.03 KOELINSTALLATIE
De revisiebescheiden van de koelinstallatie.

62.18 GARANTIES
62.18.10-a GARANTIE KOELINSTALLATIES

0. GARANTIE KOELINSTALLATIES
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
OnderdeelDe nieuwe onderdelen van de koelinstallatie inclusief de montage van de bestaande onderdelen.
De garantieverstrekker: de installatietechnisch aannemer.
De garantieperiode bedraagt: 12 maanden na oplevering.
Inspectie/onderhoud: conform voorschriften leverancier/fabricant.

.03 KOELINSTALLATIE
De garantie van de koelinstallatie.

68 REGELINSTALLATIES
68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
68.11.10-a REGELINSTALLATIE

0. REGELINSTALLATIE

Voor de Royal en Rivoli dient de complete regelinstallatie te worden voorzien welke tevens voldoet aan GACS. Er wordt een regelkast voorzien in de technische ruimte op de verdieping.

De hard- en software van de DCC-regeltechniek dient van het fabrikaat Automated Logic te zijn. GBS uitvoeren met toegankelijkheid via internet, de hiervoor benodigde hardware componenten dienen door de aannemer geleverd, gemonteerd en in bedrijf gesteld te worden.
Dimensionering van afmetingen van kleppen e.d. dient uitgevoerd te worden door de aannemer.

De regelinstallatie is compleet te leveren inclusief alle hard- en software, veldapparatuur, bekabeling en elektrische aansluitingen. Bekabeling uitvoering conform classificatie NEN 8012.

Tot dit werk behoort verder:
- aanbrengen van de apparatuur in de installatie
- leveren en aanbrengen van de benodigde code en naamplaatjes voor, op en bij de apparatuur, motoren en toestellen in de installatie
- opstellen- horizontale en vertikale transport van toestellen, apparatuur en regelkasten in de bouw leveren van flenzen en koppelingen voor regelafsluiters
- tweezijdig elektrisch aansluiten van de regelbekabeling.
- leveren, monteren en aansluiten van de benodigde brandschakelaar(s), werkschakelaar(s), en sleutelschakelaar(s)
- monteren van de benodigde kabelgoten/banen beschermbuizen en montagematerialen voor de regelinstallatie
- elektrisch en mechanisch koppelen van de eventueel in delen geleverde regelpanelen
- verstrekken van de benodigde werktekeningen
- het verstrekken van de benodigde kabellijsten.

Voor de ingebruikname dient alle vervuiling, stof etc van en uit regelcomponenten, meet- en regelkasten en kabelwegen verwijderd te zijn.

De aannemer dient er rekening mee te houden dat gedurende de garantietermijn er regelmatig de prestaties gemonitord dienen te worden en regelmatig instellingen te worden geoptimaliseerd. De inregelperiode dient minimaal 4 complete seizoenen te bevatten.

Regelcomponenten en overige meet- en regelapparatuur moeten vrij van de grond en stofvrij zijn opgeslagen

.01 REGELINSTALLATIE
Regeltechniek ten behoeve van het de Royal en Rivoli

68.11.90-a TECHNISCHE OMSCHRIJVING

0. ALGEMEEN

Onderstation algemeen

Periodiek pompen
Iedere pomp in de installatie wordt voorzien van een periodieke pompschakeling om het vastzitten van de pompen te voorkomen bij langdurige stilstand. Bij periodiek pompen dienen de pompen 1x per week 10 minuten te worden ingeschakeld.

Buitentemperatuur
Op de noordzijde van het gebouw wordt buitentemperatuur opnemer te worden geplaatst. Met deze buitentemperatuuropnemer wordt de vorstgrens (buitentemperatuur onder de 5C) bepaald en de zomergrens (buitentemperatuur boven de 20C).

BinnentemperatuurP
er ruimte dient de temperatuur regelbaar te zijn. Voor de regeling van de temperatuur dient per ruimte een temperatuuropnemer opgenomen te worden.

Centrale storing
Storingen van de installatie dienen te worden opgedeeld in urgente en niet urgente storingen. De urgentie van de storingen dient nog nader bepaald te worden. De storingen dienen gemeld te worden middels rode signaallampen op de deur van de regelkast. De storingen dienen tevens middels e-mail doorgemeld te kunnen worden naar een nader te benoemen persoon/installateur.

Om de storingen te kunnen resetten wordt er tevens een resetdrukknop te worden opgenomen op de deur van de regelkast.

Tijdprogramma
De diverse gebruikers dienen (op ruimteniveau) voorzien te worden van klokprogramma's.

De schakelmomenten zijn van maandag t/m zondag in te stellen, op het ingestelde tijdstip zal het tijdselectieprogramma de bijbehorende waarde overnemen. Indien een volgend schakelmoment na de dagovergang plaatsvindt, blijft de geselecteerde waarde tot dan gehandhaafd. Door middel van de instelling negeer schakelmomenten kan de laatst geselecteerde waarde of een handmatig ingestelde waarde voor onbepaalde tijd worden gehandhaafd. Het tijdselectieprogramma is voorzien van vakantieperiodes/dagen.

Internet
De aannemer dient de regelinstallatie vanuit internet toegankelijk te maken. Hiertoe wordt door de opdrachtgever een poort op de router ter beschikking gesteld. Samen met de afdeling IT van de opdrachtgever dient de installateur de regelinstallatie correct en functionerend in te richten. Bij het correct en functioneren inrichten behoren alle benodigde werkzaamheden, zoals bekabelen, programmeren etc. De installateur dient 6 gebruiksprofielen aan te maken, te weten een voor zichzelf, 5 voor de gebruikers en een voor de adviseur. Gebruikers dienen ten allen tijden kosteloos toegang te hebben tot de installatie.

Voor het in bedrijfstellen van de installatie dient door de aannemer tijdelijk een GSM-moduul te geplaatst te worden inclusief abonnement zodat een functionele internetverbinding aanwezig is. Uitgangspunt is dat deze GSM-moduul tot 24 maanden inclusief abonnement na de 1e oplevering geplaatst blijft.

Bediening
Met behulp van het gebouwsysteem dient het door de gebruiker eenvoudig mogelijk te zijn om via plattegronden onderstaande instellingen te wijzigen:
- klokprogramma's per zone. .
- temperatuurinstellingen per ruimte/ meetwaarden per ruimte
- overwerk

Brandmelder
Vanaf de brandmeldcentrale dient er een contact aangesloten te worden op het GBS. Hiermee wordt de ventilatie geschakeld volgens te eisen van de brandweer.

Brandschakelaars t.b.v. ventilatie
Op een nader te bepalen plaats dient een brandschakelaar voorzien te worden waarop 2 sleutelschakelaar zijn opgenomen om de toevoer en afzuigventilatie gescheiden in en uit te schakelen. Te behoeve van de opslag van de sleutel dient een sleutelkluisje met breekvenster boven de brandschakelaar voorzien te worden. Levering en montage bedienpaneel door de aannemer inclusief bekabeling.

Change-over-regelingen
Bij de change-over-regelingen dienen eerste beide groepen volledig afgesloten te zijn, voordat een van de groepen weer open gestuurd worden. Er dient een instelbare dode zone te worden voorzien.

Gelijktijdig koelen en verwarmen
Het dient ten alle tijde voorkomen te worden dat gelijktijdig wordt verwarmd en gekoeld in de zelfde ruimte.

Reserve
De regelapparatuur dient 10% reserve te bevatten in omvang met betrekking tot I/O.

1. GACS

De regelinstallatie dient tevens te voldoen aan GACS.

Normen:
Met betrekking tot GACS dient de regelinstallatie te voldoen aan de volgende normen waarbij het GACS dient te voldoen aan de NEN-EN-ISO 52120-1 voor niet residentiele gebouwen, waarbij klasse C zoals vermeld in tabel 6 van de betreffende norm als minimum gehanteerd dient te worden, met uitzondering voor onderdeel 7.4 voor het rapporteren van het energiegebruik en de binnenmilieukwaliteit welke minimaal klasse B moet zijn. Zie ook de tabel in de bijlage.

Voor alle onderdelen conform NEN-EN ISO 52120-1 tabel 6 wordt voldaan aan minimaal klasse C en voor onderdeel 7.4 (energiemanagmentsysteem) minimaal klasse B.

- Datapunten	EN 17609 EN (wordt ISO 16484-4)
- Aanwezige regelfuncties	EN-ISO 52120-1
- Functieblokken	EN-ISO 16484-3
- KPI's	EN 16946-1
- Beheerfuncties	EN-ISO 52127-1

Omschrijving
Het GACS dient over de volgende functies te beschikken:
- Er dient energie te worden bespaard
- Indien onderhoud noodzakelijk is, dient dit automatisch te worden gedetecteerd en doorgemeld. Hierbij dient de regelinstallatie ook preventief te kunnen alarmeren. In de regelinstallatie dienen algoritmes te worden geprogrammeerd die alle hoofdcomponenten op het functioneren bewaken. Indien er afwijkingen worden geconstateerd dient het systeem automatisch een doormelding te geven.
- Het geheel van installaties dient dusdanig te worden aangestuurd dat het gevraagde comfortniveau tijdens gebruik wordt geleverd, bewaakt en gewaarborgd .
- De installatie dient gemakkelijk te bedienen te zijn en dient vergaand te zijn geautomatiseerd zodat gebruikers beperkt handelingen hoeven te verrichten.
- Middels voldoende en van toepassing zijnde sensoren dient de gezondheid en het welzijn van de gebruikers te worden bewaakt. Zo nodig dienen er regeltechnische acties te worden uitgevoerd om de instellingen aan te passen zodat de gezondheid en het welzijn worden gewaarborgd. Concreet houdt dit in dat in elke verblijfsruimte dient de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie te worden gemeten.
- Informatie naar gebruikers dient eenduidig en eenvoudig interpreteerbaar te zijn. Er dient een dashbord te worden ingericht waarop gemiddelde temperatuur, gemiddelde luchtkwaliteit,

energieverbruik en storingen worden weergegeven. Naast technische storingen dienen ook ruimten die gedurende een nader in te stellen tijd afwijken van het gewenste setpoint te worden gemeld. De installatie dient van uitgebreide trends, data-analyse en grafieken te worden voorzien. Er dient opslagcapaciteit te zijn om alle datapunten voor een periode van minimaal 5 jaar op te slaan. Uitgangspunt is dat minimaal 1x per minuut alle datapunten worden weggeschreven naar het databestand.
- De installatie dient in staat te zijn om flexibel energie te leveren en of op te slaan.
- De regelinstallatie dient van FDD te beschikken. FDD staat voor Fout Detectie en Diagnostiek. De FDD-capaciteiten moeten diagnostiek omvatten voor: gelijktijdige verwarming en koeling, continue werking, fractie buitenlucht, analoge uitgangscycli, discrete uitgangscycli, sensorstoringen en analyse van aansturingsverzoeken. Alarmen moeten worden gecategoriseerd op basis van hoe kritiek een alarm is. Hoe de alarmen binnen elke categorie worden verdeeld en georganiseerd, moet volledig configureerbaar zijn binnen het systeem. De FDD-alarmeringen moeten in een van de volgende vier categorien worden ingedeeld: Comfort / Critical / Energie / Onderhoud. Er dienen dagelijks wekelijks rapporten te worden gegenereerd en als PDF-bestand te worden verstuurd.

Door de aannemer dienen de benodigde warmtemeters opgenomen te worden in het ontwerp. Aanvullend op GACS dient in de voedingsleiding (drinkwater) naar het gebouw een watermeter opgenomen te worden welke ten behoeve van registratie gekoppeld wordt op het GBS.

2. ENERGIEMANAGEMENTSYSTEEM (EMS)

In het GBS dient een EMS-module (samen is dit GACS) te zijn opgenomen die de volgende metingen uitvoert:
- Continue meting van het afgenomen vermogen hoofdaansluiting
- Actuele vermogens onderverdelers (inclusief regelkast)
- Status EOS inclusief storingsmelding en brandmelding
- Actuele capaciteit EOS
- Actuele afgenomen vermogen energiecentrale

Het GACS dient de energiecentrale op capaciteit (en bedrijfswijze) te kunnen aansturen. Het maximale vermogen dient instelbaar te zijn zodat deze afgestemd kan worden op het contractvermogen. Het GACS dient continue te berekenen wat er wordt verbruikt en beschikbaar is vanuit het openbare net. Het GACS dient eveneens voorzien te zijn van een voorspellende Peak Shaving regeling evenals een dynamische vermogensregeling. Er dient een automatische herinschakeling van installaties mogelijk te zijn. Alle meetgegevens, storingen en schakelacties dienen te worden geregistreerd.

De volgende bedrijfstoestanden dienen mogelijk te zijn:
- Het afgenomen vermogen van Enexis is minder dan het maximale vermogen van de aansluiting. Het EOS dient opgeladen te worden, tenzij deze 100% opgeladen is.
- Het afgenomen vermogen van Enexis komt overeen met het maximale vermogen en levert voldoende vermogen om alle onderverdelers en de energiecentrale van voldoende vermogen te voorzien. Het EOS blijft standby. Indien er vermogen over is, kan het EOS worden opgeladen voor zover dit nodig is.
- Het afgenomen vermogen van Enexis komt overeen met het maximale vermogen en levert onvoldoende vermogen om alle onderverdelers en de energiecentrale warmtepompen van voldoende vermogen te voorzien. Het EOS is niet voldoende geladen (<10%). Indien er een warmte- of koude vraag is, wordt op basis van de beschikbare capaciteit van de aansluiting berekend op welk percentrage de energiecentrale aangestuurd wordt. Mocht blijken dat er onvoldoende vermogen beschikbaar is om de energiecentrale in bedrijf te nemen, dan dient een alarm te worden gegenereerd. Er dient eveneens een alarm te worden gegenereerd indien de energiecentrale op minder dan 90% kan draaien en de gemeten waarden meer dan 3 K afwijken van alle setpoints voor een periode langer dan 15 minuten.
- Het afgenomen vermogen van Enexis komt overeen met het maximale vermogen en levert onvoldoende vermogen om alle onderverdelers en de energiecentrale van voldoende vermogen te voorzien. Het EOS is voldoende geladen (>80%) en levert het aanvullende vermogen. De capaciteit wordt bewaakt. Zie ook volgende bedrijfstoestand.
- Het afgenomen vermogen van Enexis komt overeen met het maximale vermogen en levert onvoldoende vermogen om alle onderverdelers en de energiecentrale van voldoende vermogen te voorzien. Het EOS is voldoende geladen en levert het aanvullende vermogen. De capaciteit van het EOS daalt onder de 35%. Indien de energiecentrale 100% in bedrijf is, wordt de energiecentrale gecontroleerd in stappen terug geschakeld. Eerst naar 80% voor 5 minuten. Blijkt de capaciteit van het EOS verder te dalen, dan wordt de energiecentrale naar 60% gestuurd. Mocht na wederom 5 minuten nog altijd blijken dat de capaciteit van de EOS daalt, dan dient de energiecentrale naar 40% te worden gestuurd voor een periode van 5 minuten. Mocht na deze 5 minuten blijken dat de capaciteit van het EOS nog altijd daalt, dan dient de energiecentrale naar 20% te worden gestuurd voor een volgende periode van 5 minuten. Blijkt na deze periode van 5 minuten dat de capaciteit van de EOS onder de 10% is gedaald, dan wordt de energiecentrale naar 0% gestuurd. Bij 0% een alarm genereeren. Zolang het EOS meer dan 10% opgeladen is, wordt de energiecentrale op minimaal 20% aangestuurd. De capaciteit van het EOS dient te worden bewaakt. Indien blijkt dat de stappen van 20% voor een periode van 5 minuten onvoldoende effect hebben en de capaciteit van het EOS snel daalt naar 10%, dan dienen de capaciteitstappen inclusief tijdsduur hierop te worden afgestemd. De capaciteitsstappen en tijdsperioden dienen instelbaar te zijn en ook dynamisch op basis van de metingen te kunnen worden aangepast. Mocht de capaciteit van het EOS weer toenemen tot boven de 35%, dan wordt de energiecentrale weer in stappen van 20% per 5 minuten opgeschakeld. Hierbij dient de capaciteit van het EOS te worden bewaakt. Zakt de capaciteit van het EOS weer onder de 35%, dan weer in stappen van 20% de energiecentrale terug schakelen tot

de capaciteit van het EOS niet meer afneemt. Mocht de capaciteit van het EOS weer toenemen tot boven de 35%, dan wordt de energiecentrale weer in stappen van 20% per 5 minuten opgeschakeld. Blijft de capaciteit van het EOS toenemen,dan volgt de regeling weer de voorheen beschreven strategie. Het schakelen van de energiecentrale middels het onderbreken van de voeding dient ten alle tijden voorkomen te worden, omdat anders de levensduur van de warmtepompen van de energiecentrale negatief benvloed kan worden.
Het uitgangspunt is dat het EOS tussen 18:00 u en 6:00 u de navolgende dag wordt opgeladen en dat in de ochtend een 100% geladen EOS ter beschikking staat. Mocht het niet gelukt zijn om het EOS op te laden, dan dient een alarm te worden gegenereerd.

Het EMS dient minimaal de volgende doelstellingen te realiseren:
- Voorkomen dat het gecontracteerde aansluitvermogen wordt overschreden;
- Minimaliseren van het afgenomen vermogen uit het openbare elektriciteitsnet;
- Reduceren van gelijktijdige vermogenspieken (Peak Shaving);
- Optimaliseren van de batterij- laad en ontlaadsessies
- Zo veel mogelijk waarborgen van het thermisch comfort binnen de gestelde ontwerpeisen; -Behoud van een veilige en bedrijfszekere werking van alle installaties.

Er dient een busverbinding te worden voorzien tussen het EOS en het GACS. Tevens dient er een kabel te worden voorzien tussen het EOS en de BMC.

Het GACS dient het EOS op afstand te kunnen uitschakelen. Eventuele storing aan het EOS dienen door het GACS doorgemeld te worden de onderhoudspartijen. Hierbij dienen ook de actuele meetgegevens en schakelingen van het afgelopen uur te worden doorgestuurd.

Het EOS dient voorzien te zijn van een eigen brandmeldinstallatie en dient in staat te zijn zichzelf autonoom uit te schakelen.

3. WARMTEOPWEKKING/ KOUDEOPWEKKING
Voor de warmtelevering/ koudelevering wordt door derden (Mijnwater) een energiecentrale onder de technische ruimte van de Royal en Rivoli voorzien. Ten behoeve van de communicatie dient uitgegaan te worden van 10 leeswaarden en 5 schrijfwaarden. De communicatie is op basis van MODbus. Ook rekening houden met 4 harde contacten.
4. GROEP VLOERVERWARMING (IDEM GROEP VERWARMING VENTILATORCONVECTOREN)
<u>Mengregeling</u>
De groep wordt voorzien van drie temperatuur metingen:
- Toevoer installatie
- Mengtemperatuur (Energyvalve)
- Retourtemperatuur (Energyvalve).

<u>Energyvalve</u>
In de toevoer wordt een Energyevalve voorzien die middels een buskoppeling uitgelezen kan worden. De volgende waarden dienen te worden uitgelezen en aangestuurd:
- Mengtemperatuur
- RetourtemperatuuR
- Actuele volumestroom
- Actueel vermogen

Middels de energyvalve dient de aanvoertemperatuur naar de vloerverwarming te worden geregeld op basis van een stooklijn met ruimtecompensatie.

<u>Change-over-regeling</u>
In verwarmingsbedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep openen en de tweewegafsluiters in de koelgroep dicht sturen.

<u>Pomp</u>
transportpomp wordt ingeschakeld bij warmte/ koude vraag vanuit de installatie en onder de vorstgrens en bij periodiek pompen.

De bedrijfsuren worden cumulatief geregistreerd
5. GROEP VLOERKOELING
<u>Mengregeling</u>
De groep wordt voorzien van drie temperatuur metingen:
- Toevoer installatie
- Mengtemperatuur (Energyvalve)
- Retourtemperatuur (Energyvalve).

<u>Energyvalve</u>
In de toevoer wordt een Energyevalve voorzien die middels een buskoppeling uitgelezen kan worden. De volgende waarden dienen te worden uitgelezen en aangestuurd:
- Mengtemperatuur
- RetourtemperatuuR
- Actuele volumestroom
- Actueel vermogen

Middels de energyvalve dient de aanvoertemperatuur naar de vloerkoeling te worden geregeld. Tijdens koelbedrijf de aanvoertemperatuur op basis van een dauwpuntsregeling sturen.

<u>Change-over-regeling</u>
In koel bedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep dicht sturen en de tweewegafsluiters in de koelgroep openen.

Pomp
transportpomp wordt ingeschakeld bij warmte/ koude vraag vanuit de installatie en onder de vorstgrens en bij periodiek pompen.

De bedrijfsuren worden cumulatief geregistreerd

6. GROEP KOELING VENTILATORCONVECTOREN)

Mengregeling
De groep wordt voorzien van drie temperatuur metingen:
- Toevoer installatie
- Mengtemperatuur (Energyvalve)
- Retourtemperatuur (Energyvalve).

Energyvalve
In de toevoer wordt een Energyevalve voorzien die middels een buskoppeling uitgelezen kan worden. De volgende waarden dienen te worden uitgelezen en aangestuurd:
- Mengtemperatuur
- RetourtemperatuuR
- Actuele volumestroom
- Actueel vermogen

Middels de energyvalve dient de aanvoertemperatuur naar de ventilatorconvectoren te worden geregeld.

Pomp
transportpomp wordt ingeschakeld bij warmte/ koude vraag vanuit de installatie en onder de vorstgrens en bij periodiek pompen.

De bedrijfsuren worden cumulatief geregistreerd

7. LBK ROYAL

Luchtbehandeling
De luchtbehandelingskast voor de ventilatie van de Royal staat onder besturing van een klokprogramma. De luchtkast bestaat uit buitenluchtkleppen, twincoil, filters in toe- en afvoer, change-over-batterij en ventilatoren. Met behulp van het beheersysteem is het mogelijk een overwerk programma in te stellen alsmede het klokprogramma aan te passen. Deze LBK wordt bestuurt vanuit RK1.

Indien de luchtbehandelingskast volgens klok of overwerk wordt vrijgegeven, zullen de buitenluchtkleppen worden geopend en de twincoil worden gestart. Daarna worden de ventilatoren vrijgegeven. De ventilatoren zijn voorzien van 0-10V ingangen welke aangestuurd worden vanuit RK1. In het kanaal wordt in de toevoer de druk gemeten. De druk dient constant te worden gehouden.

In de toevoer en afzuig zitten filters, welke voorzien zijn van een drukverschilmeting. Indien het gemeten drukverschil gedurende 3 uur aaneengesloten groter is dan een ingestelde waarde wordt dit gesignaleerd ten teken dat het filter vervangen dient te worden. Indien een instelbare tijd na het vrijgeven van de toevoerventilator de drukverschilopnemer over het toevoerfilter geen min. drukverschil meet wordt dit als storing gesignaleerd en wordt de luchtbehandelingsinstallatie uitgeschakeld. Deze storing is vergrendelend en dient ter plaatse gereset te worden. Deze zelfde regeling is voor de afzuigventilator opgenomen.

Om de installatie tegen bevriezen te beschermen is achter de heater een vorstthermostaat geplaatst. Indien de temperatuur achter de heater de ingestelde waarde onderschrijdt spreekt deze vorstthermostaat aan. Bij aanspreken worden de buitenluchtkleppen gesloten, de toevoer en afzuigventilator uitgeschakeld, de heaterpomp gestart en de heaterklep geopend. Tevens vindt een storingsmelding plaats. Deze vorststoring is vergrendelend en dient ter plaatse gereset te worden.

Bij een buitentemp. van <5 graden C of bij aansturing van de heaterklep wordt de heaterpomp gestart. Deze pomp is voorzien van een periodieke pompstart alsmede van een afvalvertraging van 20 min. Het ten gevolge van een storing uit bedrijf gaan van deze pomp wordt als storing gesignaleerd.
De inblaastemperatuurregeling komt gelijk met het openen van de buitenluchttoevoerklep in bedrijf. De inblaastemperatuur wordt op een constante waarde geregeld welke op basis ruimtetemperatuur wordt verschoven.
Ruimtetemperatuur lager dan 16 graden C: inblaastemperatuur 24 graden C.
Ruimtetemperatuur hoger dan 24 graden C: inblaastemperatuur 18 graden C.
Ruimtetemperatuur tussen 16 graden C en 24 graden C inblaastemperatuur lineair verschuiven.
Afhankelijk van het verschil tussen gewenste en gemeten waarde worden de heaterklep, de twincoil en de koelerklep in volgorde aangestuurd. In de toe- en retourleidingen van de heater en koeler zijn temperatuurmetingen opgenomen.

Indien tijdens koelbedrijf de retourtemperatuur meer dan 2 K lager is dan de buitentemperatuur komt de circulatiepomp van de twincoil op max. toeren in bedrijf.
Om koelvermogen te besparen is de installatie uitgerust met voorwaardelijke nachtventilatie.
Deze komt in bedrijf indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
Tijd tussen 24.00 uur en 6.00 uur voorafgaande aan een werkdag
De ruimtetemperatuur dient hoger te zijn dan 23 graden C
De buitentemperatuur dient hoger te zijn dan 15 graden C
Het verschil tussen ruimte- en buitentemperatuur dient groter dan 3K te zijn.
Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een aanwezige ruimtetemperatuuropnemer in de zaal van De Royal. Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie is de temperatuurregeling uit bedrijf, is de heaterklep gesloten en de pomp van de twincoils is uitgeschakeld.

Regeling change-over-batterij
De groep wordt voorzien van drie temperatuur metingen:
- Toevoer installatie
- Mengtemperatuur (Energyvalve)
- Retourtemperatuur (Energyvalve).

Energyvalve verwarmen (idem koeling)
In de toevoer wordt een Energyevalve voorzien die middels een buskoppeling uitgelezen kan worden. De volgende waarden dienen te worden uitgelezen en aangestuurd:
- Mengtemperatuur
- RetourtemperatuuR
- Actuele volumestroom
- Actueel vermogen

Middels de energyvalve dient de aanvoertemperatuur naar de change-over-batterij te worden geregeld. Tijdens koelbedrijf de aanvoertemperatuur op basis van een dauwpuntsregeling sturen.

Change-over-regeling
In koel bedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep dicht sturen en de tweewegafsluiters in de koelgroep openen. In verwarmingsbedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep openen en in de koelgroep de tweewegafsluiters dichtsturen.

Pomp
De transportpomp wordt ingeschakeld bij warmte/ koude vraag vanuit de installatie en onder de vorstgrens en bij periodiek pompen.

De bedrijfsuren worden cumulatief geregistreerd

8. LBK RIVOLI

Luchtbehandeling
De luchtbehandelingskast voor de ventilatie van de zaal van de Rivoli taat onder besturing van een klokprogramma. De luchtkast bestaat uit buitenluchtkleppen, twincoil, filters in toe- en afvoer, change-over-batterij en ventilatoren. Met behulp van het beheersysteem is het mogelijk een overwerk programma in te stellen alsmede het klokprogramma aan te passen. Deze LBK wordt bestuurt vanuit RK1.

Tevens behoort tot deze luchtbehandelingskast de separate afvoerkast van de keuken welke voorzien is van buitenluchtklep, twincoil, grof-, fijn- en geurfilters filters en toerengeregelde ventilator.

Indien de luchtbehandelingskasten volgens klok of overwerk worden vrijgegeven, zullen de buitenluchtkleppen worden geopend en de twincoil worden gestart. Daarna worden de ventilatoren vrijgegeven. De ventilatoren zijn voorzien van 0-10V ingangen welke aangestuurd worden vanuit RK1. In het kanaal wordt in de toevoer de druk gemeten. De druk dient constant te worden gehouden.

In de toevoer en afzuig zitten filters, welke voorzien zijn van een drukverschilmeting. Indien het gemeten drukverschil gedurende 3 uur aaneengesloten groter is dan een ingestelde waarde wordt dit gesignaleerd ten teken dat het filter vervangen dient te worden. Indien een instelbare tijd na het vrijgeven van de toevoerventilator de drukverschilopnemer over het toevoerfilter geen min. drukverschil meet wordt dit als storing gesignaleerd en wordt de luchtbehandelingsinstallatie uitgeschakeld. Deze storing is vergrendelend en dient ter plaatse gereset te worden. Deze zelfde regeling is voor de afzuigventilator opgenomen.

Om de installatie tegen bevriezen te beschermen is achter de heater een vorstthermostaat geplaatst. Indien de temperatuur achter de heater de ingestelde waarde onderschrijdt spreekt deze vorstthermostaat aan. Bij aanspreken worden de buitenluchtkleppen gesloten, de toevoer en afzuigventilator uitgeschakeld, de heaterpomp gestart en de heaterklep geopend. Tevens vindt een storingsmelding plaats. Deze vorststoring is vergrendelend en dient ter plaatse gereset te worden.

Bij een buitentemp. van <5 graden C of bij aansturing van de heaterklep wordt de heaterpomp gestart. Deze pomp is voorzien van een periodieke pompstart alsmede van een afvalvertraging van 20 min. Het ten gevolge van een storing uit bedrijf gaan van deze pomp wordt als storing gesignaleerd.
De inblaastemperatuurregeling komt gelijk met het openen van de buitenluchttoevoerklep in bedrijf. De inblaastemperatuur wordt op een constante waarde geregeld welke op basis ruimtetemperatuur wordt verschoven.
Ruimtetemperatuur lager dan 16 graden C: inblaastemperatuur 24 graden C.
Ruimtetemperatuur hoger dan 24 graden C: inblaastemperatuur 18 graden C.
Ruimtetemperatuur tussen 16 graden C en 24 graden C inblaastemperatuur lineair verschuiven.
Afhankelijk van het verschil tussen gewenste en gemeten waarde worden de heaterklep, de twincoil en de koelerklep in volgorde aangestuurd. In de toe- en retourleidingen van de heater en koeler zijn temperatuurmetingen opgenomen.

Indien tijdens koelbedrijf de retourtemperatuur meer dan 2 K lager is dan de buitentemperatuur komt de circulatiepomp van de twincoil op max. toeren in bedrijf.
Om koelvermogen te besparen is de installatie uitgerust met voorwaardelijke nachtventilatie.
Deze komt in bedrijf indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
Tijd tussen 24.00 uur en 6.00 uur voorafgaande aan een werkdag
De ruimtetemperatuur dient hoger te zijn dan 23 graden C
De buitentemperatuur dient hoger te zijn dan 15 graden C
Het verschil tussen ruimte- en buitentemperatuur dient groter dan 3K te zijn.

Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een aanwezige ruimtetemperatuuropnemer in de zaal van De Royal. Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie is de temperatuurregeling uit bedrijf, is de heaterklep gesloten en de pomp van de twincoils is uitgeschakeld.

Regeling change-over-batterij
De groep wordt voorzien van drie temperatuur metingen:
- Toevoer installatie
- Mengtemperatuur (Energyvalve)
- Retourtemperatuur (Energyvalve).

Energyvalve verwarmen (idem koeling)
In de toevoer wordt een Energyevalve voorzien die middels een buskoppeling uitgelezen kan worden. De volgende waarden dienen te worden uitgelezen en aangestuurd:
- Mengtemperatuur
- RetourtemperatuuR
- Actuele volumestroom
- Actueel vermogen

Middels de energyvalve dient de aanvoertemperatuur naar de change-over-batterij te worden geregeld.

Change-over-regeling
In koel bedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep dicht sturen en de tweewegafsluiters in de koelgroep openen. In verwarmingsbedrijf de tweewegafsluiters in de verwarmingsgroep openen en in de koelgroep de tweewegafsluiters dichtsturen.

Pomp
De transportpomp wordt ingeschakeld bij warmte/ koude vraag vanuit de installatie en onder de vorstgrens en bij periodiek pompen.

De bedrijfsuren worden cumulatief geregistreerd

.90 REGELINSTALLATIE
De regeltechnische omschrijving van de regelinstallatie.

68.11.90-c REGELTECHNISCHE OMSCHRIJVING NAREGELINGEN

0. NAREGELINGEN

Algemeen
In elke verblijfsruimte worden naregelingen voorzien. Eke naregeling bestaat uit een naregeling met trafo en de benodigde uitbreidingsmodules ten behoeve van de klimaatregeling. De ruimtebeideingen dienen in publieke ruimten niet bedienbaar te zijn.

1. NAREGELING ZAAL ROYAL

Ruimtemetingen
In de ruimte worden de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie gemeten op minimaal 5 posities. De naregeling moet de regelafsluiters bij de naverwarmer/nakoeler aansturen evenals de VAV-kleppen.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (13 graden C)
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (16 graden C)
- Comfortbedrijf: De zone bij de stoelen wordt op basis van een zogenaamd microklimaat geconditioneerd.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt op bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemepratuur van 13 graden C (instelbaar). Mocht de gemiddelde ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 32 graden C regelen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de luchtbehandeling weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 50% sturen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt in de basis verwarmd tot 16 graden C (opwarmen). Hiertoe de inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 32 graden C regelen en de VAV-kleppen naar 100% sturen. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend.

Ruimtetemperatuur-verwarmen
Tijdens comfortbedrijf dient de inblaastemperatuur maximaal 24 graden C te bedragen welke wordt berekend op basis van een stooklijn. De zaal wordt middels een zogenaamd microklimaat geconditioneerd. Hiertoe de temperatuurverschillen en luchtsnelheden beperken. De VAV-kleppen aansturen op basis van de gemeten CO2-concentratie en de gemeten ruimtetemperatuur..

Ruimtetemperatuur-koelen
In koelbedrijf wordt de lucht met 20 graden C ingeblazen en de VAV-kleppen worden naar de maximale comfortstand gestuurd.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 50% sturen.

Temperatuurregeling change-over-batterij
De change-overbatterij wordt middels een 6-wegklep aangesloten. De 6-wegafsluiter moduleren aansturen op basis van warmte- of koudevraag.

2. NAREGELING KLEINE ZAAL (IDEM MIDDENGROTE ZAAL)

Ruimtemetingen
In de ruimte worden de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie gemeten op minimaal 2 posities. De naregeling moet de regelafsluiters bij de naverwarmer/nakoeler aansturen evenals de VAV-kleppen.

Er zijn 2 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C)
- Comfortbedrijf: De zone bij de stoelen wordt op basis van een zogenaamd microklimaat geconditioneerd.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt op bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemepratuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de gemiddelde ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de luchtbehandeling weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 50% sturen.

Ruimtetemperatuur-verwarmen
Tijdens comfortbedrijf dient de inblaastemperatuur maximaal 24 graden C te bedragen welke wordt berekend op basis van een stooklijn. De zaal wordt middels een zogenaamd microklimaat geconditioneerd. Hiertoe de temperatuurverschillen en luchtsnelheden beperken. De VAV-kleppen aansturen op basis van de gemeten CO2-concentratie en de gemeten ruimtetemperatuur..

Ruimtetemperatuur-koelen
In koelbedrijf wordt de lucht met 20 graden C ingeblazen en de VAV-kleppen worden naar de maximale comfortstand gestuurd.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 50% sturen.

Temperatuurregeling change-over-batterij
De change-overbatterij wordt middels een 6-wegklep aangesloten. De 6-wegafsluiter moduleren aansturen op basis van warmte- of koudevraag.

3. NAREGELING RESTAURANT MET ENTREE GEBIED

Ruimtemeting
In de ruimte dient de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie te worden gemeten op minimaal 3 posities. De naregeling moet de motorafsluiters op de betreffende groepen van de vloerverwarming aansturen, de centrale regelafsluiter in de toevoer van de plintconvectoren, de regelafsluiters van de ventilatorconvectoren en change-overbatterij en de VAV-kleppen. De naregeling dient te voorkomen dat er componenten zijn die verwarmen, terwijl andere componenten aan het koelen zijn.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C) De vloerverwarming blijft tijdens verwarmingsbedrijf actief. De overige componenten blijven uitgeschakeld.
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (18 graden C). Naast de vloerverwarming worden ook de ventilatorconvectoren, de VAV-kleppen en de change-overbatterij aangestuurd.
- Comfortbedrijf:.

Vloerverwarming
De ruimte wordt in de basis middels vloerverwarming verwarmd tot maximaal 18 graden Celsius (standby) gedurende de gehele dag tijdens verwarmignsbedrijf. In koelbedrijf wordt de vloertemperatuur op 20 ˚C geregeld, waarbij condensvorming voorkomen dient te worden. Hiertoe een dauwpuntsregeling voorzien. Er dient een dode zone tussen koelen en verwarmen te worden voorzien, welke op basis van buitentemepratuur wordt geregeld.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemperatuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de gemiddelde ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen. Tevens de ventilatorconvectoren activeren en naar hoogstand sturen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de luchtbehandeling en ventilatorconvectoren weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 0% sturen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt opgewarmd naar 18 graden C. Hiertoe de inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen en de VAV-kleppen naar 100% sturen. Tevens de ventilatorconvectoren activeren en naar hoogstand sturen. De afsluiter van de plintconvectoren open sturen. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend.

Ruimte-temperatuur verwarmen
Tijdens comfort bedrijf wordt de ruimte tot 20 graden C verwarmd. De VAV-kleppen worden gestuurd op basis van de gemeten CO2-concentratie tenzij de ruimtetemepratuur niet wordt gehaald, dan deze naar 100% sturen. De plintconvectoren worden naar 100% gestuurd. De ventilatorcvonvectoren worden in de basis naar laagstand gestuurd. Mocht blijken dat de gewenste ruimtetemperatuur niet wordt gehaald, dan dienen de ventilatorconvectoren ook naar de hogere stand te worden gestuurd.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevold om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Vloerverwarming
- Plintconvectoren
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op laag stand.
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op midden stand.
- Ventilatie op 100% en ventilatorconvectoren op hoog stand.

Ruimtetemperatuur-koelen
In koelbedrijf wordt de vloerkoeling vrijgegeven tijdens comfortbedrijf. In standby modus wordt de ruimte niet gekoeld. Een uur voor comfort bedrijf dient de ruimte te worden voorgekoeld zodat de ruimtetemperatuur maximaal 26 graden Celsius is. Tijdens dagbedrijf is de instelling 24 graden Celsius. De ruimtetemperatuur dient instelbaar te zijn en conform instelling te worden gerealiseerd. De plintconvectoren tijdens koelbedrijf blokkeren.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevold om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Vloerkoeling
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op laag stand.
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op midden stand.
- Ventilatie op 100% en ventilatorconvectoren op hoog stand.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 0% sturen.

Temperatuurregeling ventilatorconvectoren
De ventilatorconvectoren worden middels 2 sets tweewegkleppen aangesloten. Een set voor verwarming en een set voor koeling. Er mag maar een set tweewegkleppen in open toestand staan. Gelijktijdig koelen en verwarmen is niet toegestaan. Een tweewegafslutier dient standaard open/dicht te zijn en een tweewegafsluiter dient drukgecompenseerd en moduleren te worden aangestuurd.

Temperatuurregeling change-over-batterij
De change-overbatterij wordt middels een 6-wegklep aangesloten. De 6-wegafsluiter moduleren aansturen op basis van warmte- of koudevraag.

4. VERKEERSRUIMTE RIVOLI VERDIEPING 1

Ruimtemeting
In de ruimte dient de ruimtetemperatuur te worden gemeten op 1 positie. De naregeling moet de regelafsluiters van de ventilatorconvectoren aansturen. De naregeling dient te voorkomen dat er componenten zijn die verwarmen, terwijl andere componenten aan het koelen zijn.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C)
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (18 graden C).
- Comfortbedrijf:

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt bewaakt op een minimale ruimtetemperatuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dienen de ventilatorconvectoren te worden geactiveerd en naar hoogstand te worden gestuurd. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de ventilatorconvectoren weer uitschakelen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt opgewarmd naar 18 graden C. Hiertoe de inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen en de ventilatorconvector naar 100% sturen. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend.

Ruimte-temperatuur verwarmen
Tijdens comfort bedrijf wordt de ruimte tot 20 graden C verwarmd. De ventilatorcvonvectoren worden in de basis naar laag stand gestuurd. Mocht blijken dat de gewenste ruimtetemperatuur niet wordt gehaald, dan dienen de ventilatorconvectoren ins tappen naar een hogere stand te worden gestuurd.

Ruimtetemperatuur-koelen
In koelbedrijf wordt in standby modus de ruimte niet gekoeld. Een uur voor comfort bedrijf dient de ruimte te worden voorgekoeld zodat de ruimtetemperatuur maximaal 26 graden Celsius is. Tijdens comfortbedrijf is de instelling 24 graden Celsius. De ruimtetemperatuur dient instelbaar te zijn en conform instelling te worden gerealiseerd.

Temperatuurregeling ventilatorconvectoren
De ventilatorconvectoren worden middels 2 sets tweewegkleppen aangesloten. Een set voor verwarming en een set voor koeling. Er mag maar een set tweewegkleppen in open toestand staan.

Gelijktijdig koelen en verwarmen is niet toegestaan. Een tweewegafslutier dient standaard open/dicht te zijn en een tweewegafsluiter dient drukgecompenseerd en moduleren te worden aangestuurd.

5. BREAK-OUT ROOM RIVOLI VERDIEPING 2

Ruimtemeting
In de ruimte dient de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie te worden gemeten op minimaal 2 posities. De naregeling moet de regelafsluiters van de inductie-units en ventilatorconvectoren en de VAV-kleppen aansturen. De naregeling dient te voorkomen dat er componenten zijn die verwarmen, terwijl andere componenten aan het koelen zijn.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C).
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (18 graden C).
- Comfortbedrijf: De ruimte wordt verwarmd tot 20 graden C.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemperatuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de gemiddelde ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De regelafsluiters (verwarming) van de inductie-units en van de ventilatorconvectoren naar 100% sturen. De ventilatorconvectoren actieveren en naar hoogstand sturen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de luchtbehandeling en ventilatorconvectoren weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 0% sturen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt opgewarmd naar 18 graden C. De ventilatorconvectoren naar hoogstand sturen en de VAV-kleppen naar 100% sturen. Hierbij de regelafslutiers van de inductie-units en ventilatorconvectoren naar de berekende stand sturen. De stand berekenen op basis van een stooklijn. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend.

Ruimte-temperatuur verwarmen
Tijdens comfort bedrijf wordt de ruimte tot 20 graden C verwarmd. De VAV-kleppen worden gestuurd op basis van de gemeten CO2-concentratie tenzij de ruimtetemepratuur niet wordt gehaald, dan deze naar 100% sturen. De ventilatorcvonvectoren worden in de basis naar laagstand gestuurd. Mocht blijken dat de gewenste ruimtetemperatuur niet wordt gehaald, dan dienen de ventilatorconvectoren ook naar de hogere stand te worden gestuurd.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevolgd om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op laag stand.
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op midden stand.
- Ventilatie op 100% en ventilatorconvectoren op hoog stand.

Ruimtetemperatuur-koelen
In standby modus wordt de ruimte niet gekoeld. Een uur voor comfort bedrijf dient de ruimte te worden voorgekoeld zodat de ruimtetemperatuur maximaal 26 graden Celsius is. Tijdens comfortbedrijf is de instelling 24 graden Celsius. De ruimtetemperatuur dient instelbaar te zijn en conform instelling te worden gerealiseerd.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevolgd om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op laag stand.
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie) en ventilatorconvectoren op midden stand.
- Ventilatie op 100% en ventilatorconvectoren op hoog stand.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 0% sturen. De regelafsluiters van de inductie-units dienen gesloten te blijven.

<u>Temperatuurregeling ventilatorconvectoren</u>
De ventilatorconvectoren worden middels 2 sets tweewegkleppen aangesloten. Een set voor verwarming en een set voor koeling. Er mag maar een set tweewegkleppen in open toestand staan. Gelijktijdig koelen en verwarmen is niet toegestaan. Een tweewegafslutier dient standaard open/dicht te zijn en een tweewegafsluiter dient drukgecompenseerd en moduleren te worden aangestuurd.

<u>Temperatuurregeling inductie-units</u>
De inductie-units worden middels 2 sets tweewegkleppen aangesloten inde centrale leidingen. Een set voor verwarming en een set voor koeling. Er mag maar een set tweewegkleppen in open toestand staan. Gelijktijdig koelen en verwarmen is niet toegestaan. Een tweewegafslutier dient standaard open/dicht te zijn en een tweewegafsluiter dient drukgecompenseerd en moduleren te worden aangestuurd. De inductie-units voorzien van een duwapuntsregeling.

6. WORKSHOPRUIMTE 1 RIVOLI (IDEM WORKSHOPRUIMTE 2)

Ruimtemeting
In de ruimte dient de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie te worden gemeten. De naregeling moet de regelafsluiters van de inductie-units en de VAV-kleppen aansturen.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C).
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (18 graden C).
- Comfortbedrijf: De ruimte wordt verwarmd tot 20 graden C.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemperatuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de gemiddelde ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De regelafsluiters (verwarming) van de inductie-units naar 100% sturen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K) heeft bereikt, de luchtbehandeling weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 0% sturen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt opgewarmd naar 18 graden C. De VAV-kleppen naar 100% sturen. Hierbij de regelafslutiers van de inductie-units naar de berekende stand sturen. De stand berekenen op basis van een stooklijn. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend.

Ruimte-temperatuur verwarmen
Tijdens comfort bedrijf wordt de ruimte tot 20 graden C verwarmd. De VAV-kleppen worden gestuurd op basis van de gemeten CO2-concentratie tenzij de ruimtetemepratuur niet wordt gehaald, dan deze naar 100% sturen.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevolgd om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie).
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie).
- Ventilatie op 100%.

Ruimtetemperatuur-koelen
In standby modus wordt de ruimte niet gekoeld. Een uur voor comfort bedrijf dient de ruimte te worden voorgekoeld zodat de ruimtetemperatuur maximaal 26 graden Celsius is. Tijdens comfortbedrijf is de instelling 24 graden Celsius. De ruimtetemperatuur dient instelbaar te zijn en conform instelling te worden gerealiseerd.

In principe dient de onderstaande volgorde te worden gevolgd om de ruimtetemperatuur te realiseren:
- Ventilatie op 50% (tenzij hogere CO2-concentratie).
- Ventilatie op 75% (tenzij hogere CO2-concentratie).
- Ventilatie op 100%.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 0% sturen. De regelafsluiters van de inductie-units dienen gesloten te blijven.

Temperatuurregeling inductie-units
De inductie-units worden middels 2 sets tweewegkleppen aangesloten in de centrale leidingen per ruimte. Een set voor verwarming en een set voor koeling. Er mag maar een set tweewegkleppen in open toestand staan. Gelijktijdig koelen en verwarmen is niet toegestaan. Een tweewegafslutier dient standaard open/dicht te zijn en een tweewegafsluiter dient drukgecompenseerd en moduleren te worden aangestuurd. De inductie-units voorzien van een dauwpuntsregeling.

7. KEUKEN RIVOLI

Ruimtemeting
In de ruimte dient de ruimtetemperatuur en CO2-concentratie te worden gemeten. Tevens dient een 3-standen schakelaar te worden voorzien. De naregeling moet de regelafsluiters van de change-overbatterij, de VAV-klep toevoer en LBK afvoer keuken aansturen.

Er zijn 3 bedrijfstoestanden:
- Standby: de ruimte wordt op een minimale ruimtetemperatuur bewaakt (16 graden C)
- Opwarmen: de ruimte wordt voorverwarmd tot een minimale temperatuur (18 graden C).
- Comfortbedrijf:. De ruimte wordt geconditioneerd op 20 graden C

Ventilatie
In de ruimte wordt gekookt. Middels de 3-standen schakelaar kan de luchthoeveelheid worden bepaald:

Stand	toevoer	afvoer
Standby	0 m3/h*	0 m3/h*
1	2.300 m3/h	2.500 m3/h
2	4.500 m3/h	5.000 m3/h
3	6.700 m3/h	7.500 m3/h

* De ventilatie is standby en in geval van een warmte- of koelvraag wordt de luchtbehandeling alsnog tijdelijk geactiveerd.

Ruimtetemperatuur-standby
De ruimte wordt bewaakt op een minimale gemiddelde ruimtetemperatuur van 16 graden C (instelbaar). Mocht de ruimtetemperatuur onder de minimale waarde zakken, dan dient de luchtbehandeling tijdelijk in bedrijf te komen en de VAV-kleppen naar maximale stand te worden gestuurd. De inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen. Zodra de ruimtetemperatuur de minimale ruimtetemepratuur met een instelbare offset (default 1K)

heeft bereikt, de luchtbehandeling en ventilatorconvectoren weer uitschakelen en de VAV-kleppen naar 0% sturen.

Ruimtetemperatuur-opwarmen
De ruimte wordt opgewarmd naar 18 graden C. Hiertoe de inblaastemperatuur op basis van een stooklijn naar maximaal 28 graden C regelen en de VAV-kleppen naar 100% sturen. Middels het GBS dient de gewenste ruimtetemperatuur te worden ingesteld en de opwarmperiode dient op basis van optimalisatie te worden berekend. Zodra de ruimte is voorverwarmd de kleppen naar de luchthoeveleheid van stand 1 sturen.

Ruimte-temperatuur verwarmen
Tijdens comfort bedrijf wordt de ruimte tot 20 graden C verwarmd. De VAV-kleppen worden gestuurd op basis van de ingestelde stand tenzij de ruimtetemperatuur niet wordt gehaald, dan deze een stand hoger sturen. Mocht de ruimtetemperatuur na 10 minuten nog altijd niet worden gehaald, dan optoeren naar stand 3.. Indien de ruimtetemperatuur is behaald, dan de regeling van de ventilatie conform stand schakelaar aansturen..

Ruimtetemperatuur-koelen
In standby modus wordt de ruimte niet gekoeld. Een uur voor comfort bedrijf dient de ruimte te worden voorgekoeld zodat de ruimtetemperatuur maximaal 26 graden Celsius is. Tijdens dagbedrijf is de instelling 24 graden Celsius. De ruimtetemperatuur dient instelbaar te zijn en conform instelling te worden gerealiseerd.

Voorwaadelijke nachtkoeling
Tijdens voorwaardelijke nachtventilatie de VAV-kleppen naar 100% sturen indien het programma actief is. Zodra het programma voorwaardelijke nachtventilatie niet meer actief is, dan de kleppen naar 0% sturen.

Temperatuurregeling change-over-batterij
De change-overbatterij wordt middels een 6-wegklep aangesloten. De 6-wegafsluiter moduleren aansturen op basis van warmte- of koudevraag.

.90 REGELINSTALLATIE
De regeltechnische omschrijving van de naregelingen.

68.12 WERKBESCHEIDEN
68.12.10-a TEKENINGEN REGELINSTALLATIES
0. TEKENING REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken tekening(en).
Van:
- betreffende regelinstallaties
- stroomkring en aansluitschema's
- warmtetechnische principeschema's
- indelings- en aanzichtentekeningen van de panelen
- beeldplaatjes van alle schema's
Regeltechnische tekenwerk/ schema dient aangevuld te worden met een RTO
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: volgens bouwtempo passend binnen de controleprocedure

.01 REGELINSTALLATIE
Tekenwerk regelinstallatie

68.12.30-a WERKPLANNEN REGELINSTALLATIES
0. GEDETAILLEERD WERKPLAN REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken plan.
Van de verwarmingsinstallatie als onderdeel van het totale plan als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: voor aanvang van de werkzaamheden

.01 REGELINSTALLATIE
Werkplan regelinstallatie

68.15 INSTRUCTIE/OPLEIDING
68.15.10-a INSTRUCTIE/OPLEIDING REGELINSTALLATIES
0. INSTRUCTIE/OPLEIDING REGELINSTALLATIES
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaats instructie over de bediening van de installatie. Deze instructie dient alle aspecten van de bediening en onderhoud van de centrale regelinstallatie te omvatten. Aanvullend op de instructie op locatie dient de aannemer tevens voor oplevering de bedrijfs- en bedieningsinstructie te verstrekken in pdf-formaat.
Van de regelinstallatie
Instructietijd/opleidingsduur: nader te bepalen in overleg met de opdrachtgever
Aantal personen: nader te bepalen
Tijdstip: voor oplevering

.01 REGELINSTALLATIE

Instructie bediening regeltechniek

68.16 INREGELING EN INBEDRIJFSTELLING

68.16.20-a INBEDRIJFSTELLING REGELINSTALLATIES

0. INBEDRIJFSTELLING REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verzorgen inbedrijfstelling(en).
Van de regeltechnische installaties inclusief GBS
De volgende in bedrijfstellingswerkzaamheden moeten worden verricht:
-het in bedrijf stellen van de regelkasten
-het inregelen van de diverse regelkringen
-het uittesten van de besturing, beveiligingen en schakelingen
Daar waar nodig is geschiedt het in bedrijfstellen in samenwerking met de gebruiker.
Het controleren van besturingen en regelingen welke bestemd zijn voor panelen en apparatuur van derden, dient plaats te vinden in nauwe samenwerking met de leverancier van het paneel en/of de apparatuur.

inclusief meetrapporten:
- motorstromen pompen, ventilatoren en andere motoren
- temperatuur, druk, vochtigheid en diverse andere transmitters
Tijdstip: voor oplevering
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat

.01 REGELINSTALLATIE
Inbedrijfstelrapport regelinstallatie

68.17 REVISIEBESCHEIDEN

68.17.10-a REVISIETEKENINGEN REGELINSTALLATIES

0. REVISIETEKENING REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).
Van de regeltechnische installaties
Op de revisietekening(en) moet zijn aangegeven:
- regeltechnische schema's
- principeschema
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1voud tijdens 1e opneming van de installaties
- goedgekeurd: 1 voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 REGELINSTALLATIE
Revisietekeningen

68.17.20-a REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIES

0. REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken gegevens.
Van de regeltechnische installaties
De revisiegegevens dienen ten minste te bevatten:
- de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten.
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten.
- het pneumatische en elektrische leidingsysteem met ondersteunings- en bevestigingspunten diameters dan wel doorsneden en peilmaten.
- de indeling en de bedradingsschema's van de meet- en regelkasten.
- het principeschema van de installatie.
- de inregelgegevens van de apparaten.
- regeltechnische omschrijving
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud bij 1e opneming
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: digitaal in pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 REGELINSTALLATIE
Revisiebescheiden

68.17.40-a BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN REGELINSTALLATIES

0. BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN REGELINSTALLATIES
Door de aannemer te verstrekken bedieningsvoorschrift(en).
Van regeltechnische installaties en GBS
Gebruikshandleiding, meterkastkaart en bewaarbox overeenkomstig de 'online demonstratieversie van de Uneto-Vni Gebruikshandleiding Woningsinstallaties'.
Met lijst van toegepaste symbolen
Met technische beschrijving van de installatie
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: 1-voud
- goedgekeurd: 1-voud
Verstrekkingsvorm: pdf-formaat
Tijdstip van verstrekking: oplevering

.01 REGELINSTALLATIE

Bedieningsvoorschriften regelinstallatie en GBS

68.91 SPECIFICATIES

68.91.10-a REGELKAST

0. REGELKAST

Algemeen

- Aantal:	1
- Beschermingsklasse:	IP 20 (conform NEN 2438)
- Kleur:	RAL 7032

De regelpanelen dienen voorzien te zijn van:
- interventiemodulen voor digitale uitgangen t.b.v. aansturing van pompen en/ of ventilatoren
- functieaanduiding met Resopal op en in het paneel
- kunststofwartels en wisselgoot boven aansluitklemmen
- resetdrukknop en signaallampen "centrale storing" en "installatie niet volledig automatisch" op paneel deur
- wandcontactdoos met aardlekautomaat

Paneeldeur dient uitgevoerd te worden met:
- resetdrukknop
- storingslamp "centrale storing"
- signaallamp "installatie niet volledig automatisch"
- storingslampen "urgent" "niet urgent"

Fabrikaten

- Plaatstaal	Rittal
- Zekeringsautomaten	Rittal
- Aansluitklemmen	Phoenix
- Motorbeveiligingsschakelaars	Moeller
- Signaalarmaturen / drukknoppen	Moeller
- Hoofdschakelaars	Moeller
- Interventiemodulen	Automated Logic
- transformatoren	Legrand
- Hulprelais	Smitt / Omron

68.91.10-b REGELAAR

0. REGELAAR

Regelapparatuur:

Fabrikaat	: Automated Logic
Type	: OptiFlexT BACnet Building Controller - OF1628-NR
Aantal	: nader te bepalen

Interventiemodulen voorzien van
- groene indicatieled t.b.v. spanningsindicatie
- algemene storingsuitgang
- meldlus t.b.v. schakelaarindicatie (schakelaar niet op de stand automatisch)
- watchdogingang

Ieder kanaal voorzien van
- driestanden schakelaar met de standen automatisch/ aan/ uit
- groene indicatieled t.b.v. uitgangindicatie
- rode indicatieled t.b.v. storing
- jumper t.b.v. watchdogbekrachtiging
- resopalplaatje
- storingsingang per kanaal

Type interventiemodulen fabrikaat Automated Logic

Software

Toe te passen software:
- bedieningsoftware Automated Logic

Ten behoeve van internet toegang

GBS uitvoeren met toegankelijkheid via internet, de hiervoor benodigde hardware componenten dienen door de W-aannemer geleverd, gemonteerd en in bedrijf gesteld te worden.

Bediening en beheer
- internetmodem in kast+ GSM module met abonnement
- internetmodule communicatie

68.91.10-c VELDAPPARATUUR

0. VELDAPPARATUUR

Selectie van de veldapparatuur is ter indicatie:

Fabrikaat: o.a. Siemens

K+ Adviesgroep bv
Havenweg 139
6122 EN Buchten
T: 0475-470470

Royal Rivoli
Werktuigkundige installaties
Technische Omschrijving

Omschrijving	Code
Buitentemperatuur	QAC22
Watertemperatuur	QAE2120.010
Drukopnemer	QBE2003-P6
Drukverschilopnemer	QBE63-DP01
Vorstthermostaat	QAF 816
Luchtklep	GBB
Filter	QBM2120.040
Luchttemperatuur	QAM21.20.020
Ruimtetemperatuur	QAA24 .
Afsluiter	N2D
Drukgecompenseerde regelafsluiter verdeler	Belimo Energyvalve EVxxxR2+BAC
6-weg kleppen	Belimo EPxxxR6+BAC
Ruimteregelaar	OptiFlexT Advanced Application Controller - OF022-E2
Voedingstrafo	voedingsmodule 230/24Vax
Warmtemeters, watermeters (compleet)	Kampstrup o.g.

Bijlage 01: notitie sanitair Royal

Stadsherstel Limburg

MEMO

Restauratie en herinrichting toiletruimten souterrain

Aan	Gemeente Heerlen /Ontwerpteam Royal-Rivoli / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Van	ir. Karl Pesch-Konopka, restauratiearchitect
Datum	20 oktober 2026 – aanvulling MiVa-toilet
Object	Royal Filmtheater Heerlen
Monument	Rijksmonument, 512791
Betreft	Dames- en herentoiletten, unisextoilet en toegankelijk toilet

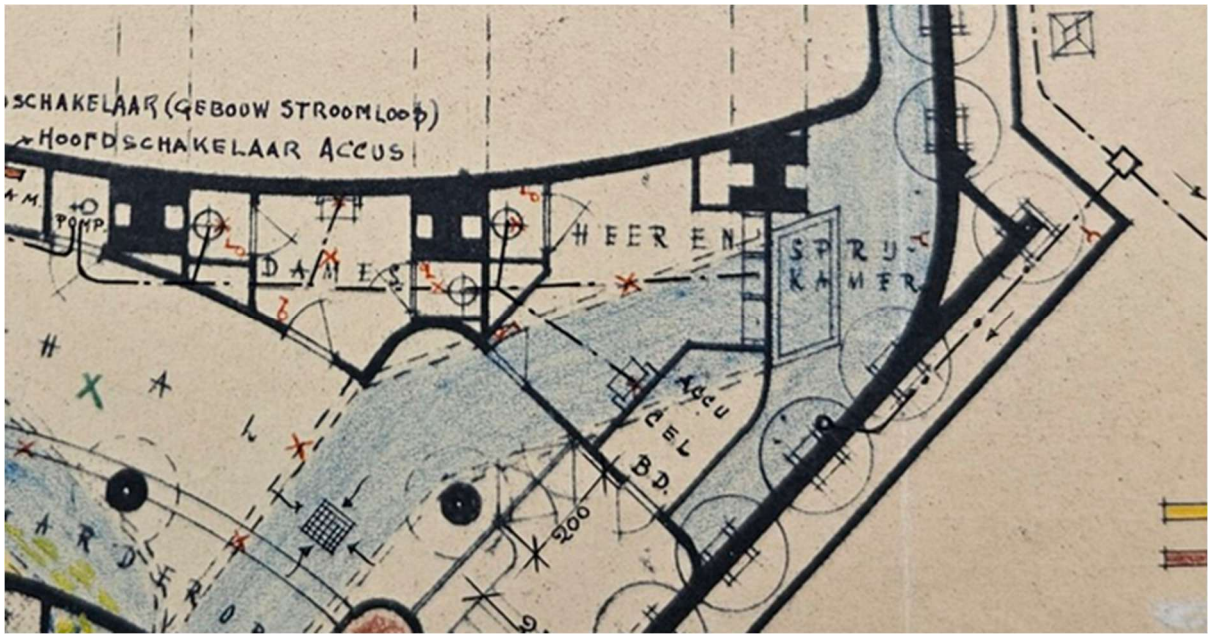
De toiletruimten van de Royal in het souterrain behoren tot de onderdelen van het gebouw waar het oorspronkelijke ontwerp ongewijzigd overeind is gebleven en waar in het damestoilet ook de oorspronkelijke wand en vloerafwerking uit 1938 aanwezig is. Dit in tegenstelling met de toiletten in de erkers op de verdieping waar zowel een nieuwe inrichting als een gewijzigd gebruik sinds de jaren ’80 is geïmplementeerd. Dit wordt ook bevestigd in het bouwhistorisch onderzoek van Don Rackham uit 2023.

De restauratie biedt daarmee de gelegenheid om niet alleen technische gebreken te verhelpen, maar ook de historische binnenruimte te herstellen en het zorgvuldig ontworpen samenspel van plattegrond, tegelwerk, celdeuren en sanitaire inrichting weer herkenbaar te maken. Voor het damestoilet richt zich dit vooral op het verwijderen van recente wijzigingen, het herstellen van de oorspronkelijke afwerking en het terugplaatsen van het sanitair. In geval van het herentoilet is de ingreep uitgebreider en wordt ook het verdwenen wand- en vloertegelwerk integraal naar voorbeeld van het bewaard gebleven damestoilet gereconstrueerd. De capaciteit van de toiletten wordt uitgebreid gelet op het definitief verdwijnen van toiletruimte op de verdieping en het herinrichten van de voormalige accucelruimte en het uiteinde van de noordelijke luchtgang tot unisex toiletten. Ook een stukje van de voormalige garderoberuimte, nu een provisorisch afgescheiden berging, wordt ingericht tot Miva toiletruimte.

Uitgangspunt voor de restauratie van de heren en damestoiletten is geen letterlijke terugkeer naar een technisch verouderde toiletinrichting. Beoogd wordt een zorgvuldig onderscheid tussen behoud van authentiek materiaal, reconstructie van verdwenen elementen en de toepassing van nieuw sanitair dat zich naar vorm, kleur en detaillering voegt naar de architectuur van de Royal. De ingreep moet tegelijk bruikbaar, hygiënisch, duurzaam en onderhoudbaar zijn voor een intensief gebruikt bioscoopgebouw.

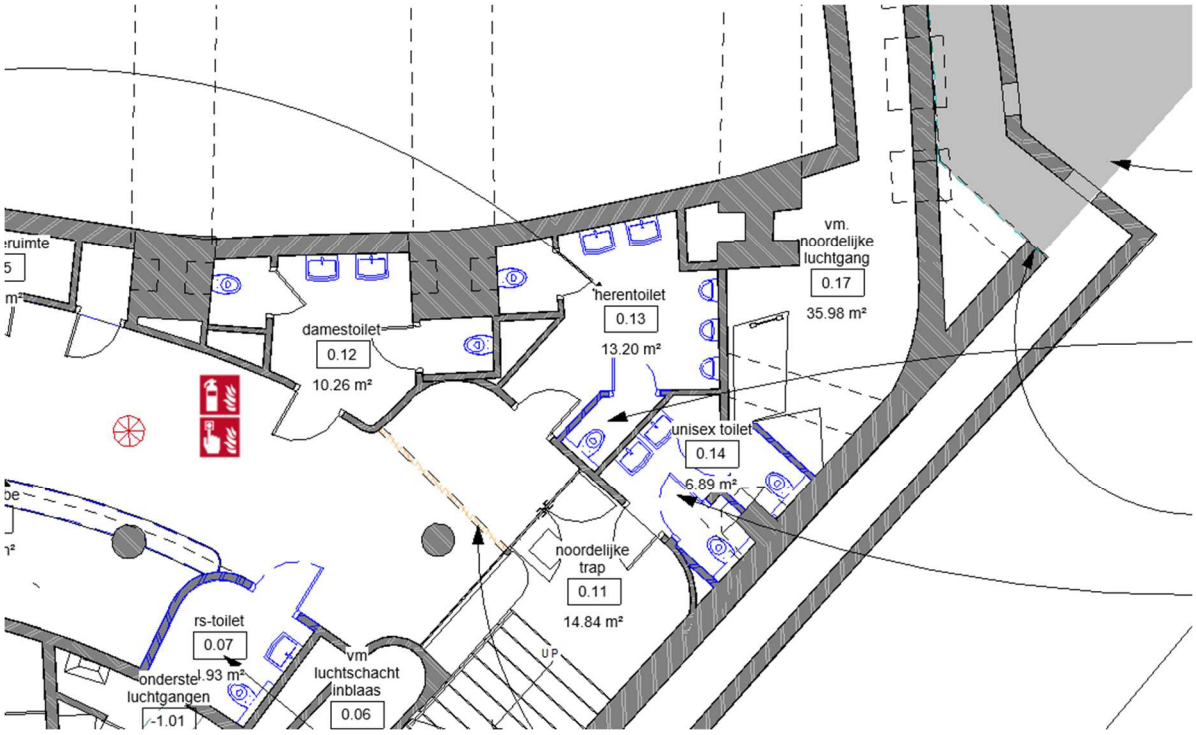
1. Historische indeling en huidige toestand

De plattegrond uit 1941 laat de dames- en herentoiletten als afzonderlijke ruimten zien, aansluitend op de gebogen verkeersruimte van het souterrain. Don Rackham stelt vast dat zowel deze tweedeling als de structuur van de toiletten overeenkomt met de uitvoering. De oudste plannen tonen weliswaar enige verschillen, maar tijdens de bouw moest de indeling worden aangepast aan de zwaardere H-balken van de balkonconstructie. De revisieplattegrond van Peutz uit 1941 weerspiegelt de daadwerkelijk uitgevoerde situatie. In het herentoilet is een afzonderlijke urinoir nis ingetekend; de betekenis hiervan voor de reconstructie wordt in hoofdstuk 5 behandeld (BHO, § 6.4.2, pp. 325–326).



Afb. 1. Historisch tekeningsfragment uit 1941 met de dames- en herentoiletten en de oorspronkelijke urinoiropstelling.

De actuele plattegrond toont de samenhang met de aangrenzende nieuwe toiletruimtes. In het herentoilet wordt één closet toegevoegd. Bij deze aanpassing wordt aangesloten op de bestaande vloerafvoeren en op de beschikbare ruimte, zonder de resterende historische structuur onnodig aan te tasten. In de actuele ontwerpnummering zijn de ruimten aangeduid als 0.12 damestoilet, 0.13 herentoilet, 0.14 unisextoilet en 0.07 toegankelijk (MiVa-)toilet. Deze nummering wordt in de afwerkstaat gevolgd; zij wijkt af van de historische vertrekcodes 0.04 en 0.05 in het BHO.



Afb. 2. Huidige ontwerpplattegrond van de toiletruimten in het souterrain; uitgangspunt voor de technische inpassing.

Het damestoilet is binnen het ensemble het meest gaaf behouden ten aanzien van oorspronkelijk vloer- en wandtegelwerk en vormt daarom de materiële referentieruimte. Het herentoilet kent een andere

restauratieopgave: de ruimtelijke structuur uit de bouwtijd is van hoge waarde, maar de huidige tegelafwerkingen stammen uit de verbouwing van omstreeks 1984. Hier wordt niet volstaan met tegels die alleen een historische uitstraling benaderen: zowel vloer als wanden worden volledig naar de bewaard gebleven afwerkingen van het damestoilet gereconstrueerd, inclusief plinten, voegbeeld, aansluitingen en detaillering. Daarbij wordt de waardevolle oorspronkelijke indeling gerespecteerd. De unisex- en toegankelijke toiletruimten kunnen meer eigentijds worden behandeld, mits zij herkenbaar bij hetzelfde geheel blijven behoren (BHO, § 7.4.2, pp. 593–596).



Afb. 3. Huidige situatie: dames- en herentoilet en de aangrenzende toegankelijke toiletruimte (foto's juli 2026).

2. Bouwhistorische waardestelling volgens Don Rackham

In de bouwhistorische ontleding van de Royal (15 september 2023) onderscheidt Don Rackham hoge monumentenwaarde, positieve waarde en indifferente of verstorende onderdelen. De interne waardestelling voor de publiekskelder is hierbij bijzonder richtinggevend. De oorspronkelijke structuur van beide toiletruimten is onder de hoge monumentenwaarden gerangschikt; de in 1984 aangebrachte scheidingswand in de kelderhal en verschillende latere bekledingen behoren juist tot de verstorende onderdelen. Daarmee ondersteunt het onderzoek behoud van de hoofdindeling, gecombineerd met een gerichte correctie van latere, niet-waardevolle afwerkingen (BHO, § 7.4.2, p. 593).

Bij de vloer van het damestoilet (de zuidelijke toiletruimte 0.04) geeft Rackham een verfijnde waardering. De geel-wit gewolkte keramische tegels van 10 × 10 cm, inclusief de bijbehorende tegelplinten, hebben hoge architectuurhistorische waarde omdat zij kenmerkend zijn voor de bouwperiode en deel uitmaken van de grotendeels bewaard gebleven interieurinrichting. De bouwhistorische waarde van de individuele tegelsoort wordt afzonderlijk als positief aangeduid: het is geen zeldzaam materiaal, maar juist een voor de periode herkenbaar product. Een identiek onderscheid wordt gemaakt voor de crèmekleurige wandtegels, eveneens met hoge architectuurhistorische waarde en positieve bouwhistorische waarde. Dit betekent dat de ensemblewerking en de authenticiteit van de uitvoering zwaarder wegen dan de eventuele zeldzaamheid van een afzonderlijke tegel (BHO, pp. 593–594).

Dezelfde waardenmatrix noemt de oorspronkelijke eenvoudige stompe cel-triplexdeuren met ronde vensters en Byzantijns figuurglas, de kogelfitsen en de concave architraven expliciet als kenmerkende onderdelen van de interieurinrichting uit 1938. Zij hebben hoge architectuurhistorische waarde; het gangbare deur- en kozijntype heeft afzonderlijk een positieve bouwhistorische waarde. De moderne deur zonder rond venster in de zuidelijke toiletruimte en het vervangen deurkozijn tussen hal en toiletruimte worden als latere wijzigingen beschreven.

Voor het herstel volgt hieruit dat bestaande originele deuren, scharnieren en kozijnen in eerste instantie behouden moeten worden; ontbrekende onderdelen kunnen op basis van de bewaard gebleven voorbeelden worden gereconstrueerd (BHO, § 6.4.7 en 7.4.2, pp. 341–342 en 595–596).

Bijzonder is ook de oorspronkelijke afwerking van de plafondovergangen. Rackham beschrijft een bescheiden kooflijstje tussen wand en plafond en wijst op de boven de toiletten doorlopende achterwanden die via een koof op het plafond aansluiten. De deels weggebroken wand bij één toilet vormt daarom niet alleen een afwerkingsgebrek, maar raakt aan een herkenbaar element van het oorspronkelijke interieur. Dit vraagt om documentatie en herstel van de historische koofvorm waar die voldoende kan worden vastgesteld (BHO, § 6.4.2, 6.4.5 en 7.4.2, pp. 324–325, 333–334 en 594).

De waardering van Rackham moet ook op ensemble-niveau worden gelezen. De toiletten waren geen toevallige nevenruimten, maar vormden met hun gescheiden plattegrond, keramische bekledingen, karakteristieke deuren, koven en sanitair een samenhangend onderdeel van het publieke interieur van Peutz. Het herstel van de historische binnenruimte én de voor de bouwperiode kenmerkende sanitaire typologie is daarmee als onderdeel van dit interieurensemble monumentenzorgelijk en architectuurhistorisch geheel gerechtvaardigd. Daarbij gaat het niet om het suggereren dat alle onderdelen authentiek zijn, maar om het behouden van authentieke bestanddelen en het herkenbaar reconstrueren van verdwenen onderdelen op basis van bestaande voorbeelden en archiefgegevens. Het damestoilet wordt behouden en plaatselijk hersteld; het herentoilet krijgt een integrale reconstructie van de vloer- en wandtegels naar dit voorbeeld, gecombineerd met het herstel van de urinoiropstelling (BHO 2023, §§ 6.4.2–6.4.7 en 7.4.2, pp. 325–342 en 593–596).

3. Behoud, herstel en vernieuwing van het tegelwerk

De vloer van het damestoilet bestaat uit geel-wit gewolkte, hard gebakken keramische tegels van 10 × 10 cm. Don Rackham heeft dit tegeltype in zijn onderzoek kunnen identificeren als een product van Villeroy & Boch te Merzig. Dezelfde tegel is oorspronkelijk gebruikt in het noordelijke trappenhuis en in de projectiekamer. De tegels werden volgens het BHO geleverd door N.V. Bouwmaterialen Van der Venne en Van der Sluis, destijds gevestigd direct ten westen van de bioscoop. Dit originele product en het legpatroon van het damestoilet zijn maatgevend voor de volledige reconstructie van de vloer in het herentoilet. Voor de bijmaak wordt in eerste instantie Zahna-Fliesen (Duitsland) benaderd. Zahna biedt maatwerkreproducties met individuele kleurontwikkeling op basis van originele monsters. Het betreft een nieuwe vervaardiging naar Villeroy & Boch-voorbeeld, niet het historische fabrikaat zelf (BHO, § 6.4.3, pp. 328–330).

Ook het wandtegelwerk is karakteristiek. Het gaat om crèmekleurige, volledig vlakke perstegels uit de bouwperiode, zonder de afgeronde kussenrand die op veel moderne wandtegels voorkomt. Rackham beschrijft een tegelhoogte van circa 2 meter, gelijk aan de bovendorpel van de kozijnen. In de concave noordoostelijke bocht zijn de tegels doormidden gesneden om het gebogen wandverloop nauwkeurig te volgen. Het zeer vlakke voegbeeld en de zorgvuldige hoekoplossingen vormen wezenlijke ontwerpkenmerken. Dezelfde detaillering wordt in het herentoilet gereconstrueerd; een hedendaagse tegel met geprofileerde randen of een afwijkend voegbeeld is daarom niet passend (BHO, § 6.4.4, pp. 331–332).



Afb. 4. De bestaande witgele vloertegels en een detail van het vlakke historische wandtegelwerk.

Voor het herentoilet wordt zowel de volledige vloer- als wandbetegeling uit 1938 gereconstrueerd, aan de hand van maatvaste opnamen en representatieve originele monsters uit het damestoilet. Het betreft de geel-wit gewolkte vloertegel van 10 × 10 cm, de bijbehorende keramische plint, de oorspronkelijke zwarte dorpel-/overgangsdetails en de crèmekleurige, volkomen vlakke wandperstegel tot circa 2 meter hoogte. Kleurverloop, formaat, dikte, vlakheid, randvorm, glansgraad, tegelverband en het zeer smalle voegbeeld worden stuk voor stuk bemonsterd. Voor de vloertegel wordt Zahna-Fliesen in Duitsland onderzocht als reproductiefabrikant; voor de wandtegel is LACUN in België een serieuze partner voor historische bouwkeramiek. Beide bedrijven kunnen worden gevraagd hun mogelijkheden voor de reproducties afzonderlijk te toetsen. Voor de productie worden proefseries en proefvlakken ter goedkeuring aangeboden; daarbij worden ook technische eigenschappen, slipweerstand, reinigbaarheid en de uitvoerbare voegbreedte beoordeeld. Pas na goedkeuring wordt de bestelling vrijgegeven.

In het damestoilet geldt behoud boven vervanging. Daartoe is een tegel-voor-tegelopname gewenst, inclusief onderzoek naar hechting, vroegere reparaties en eventuele vochtproblemen. Ontbrekende of niet te behouden delen worden met op het origineel afgestemde reproductietegels plaatselijk aangevuld. De oorspronkelijke zwarte tegeldorpels en keramische plinten worden bij dit herstel betrokken. In het herentoilet zijn volgens het BHO bij de verbouwing niet alleen de oorspronkelijke vloer, maar ook de plinten en zwarte dorpel verdwenen; zij zijn vervangen door grote imitatie-natuursteentegels en een natuurstenen dorpel. Omdat het herentoilet integraal wordt gereconstrueerd, worden ook deze materiaalovergangen volgens de historische referentie opnieuw uitgevoerd, voor zover hun oorspronkelijke ligging en opbouw voldoende zijn vast te stellen (BHO, pp. 328–330 en 593–594).

Het benutten van de bestaande vloerafvoeren en wateraansluitpunten is niet uitsluitend een praktische installatietechnische keuze, maar ook een wezenlijk conserveringsargument. Juist in het historisch waardevolle damestoilet voorkomt dit het openbreken van de oorspronkelijke tegelvloer, het losnemen van bijbehorende plinten en dorpels en het maken van nieuwe leidingtracés of sparingen in de vlak betegelde wanden. Daarmee kan een aanzienlijk deel van het breek- en sloopwerk worden vermeden, terwijl het risico op schade aan moeilijk vervangbaar authentiek materiaal sterk wordt beperkt. Vooraf dienen ligging, diameter, technische staat en bruikbaarheid van de afvoer- en aansluitpunten te worden onderzocht; het behoud ervan wordt voorgeschreven voor zover het technisch en hygiënisch verantwoord is. Een aanpassing wordt pas overwogen indien onderzoek een noodzakelijke ingreep aantoont, waarna de minst ingrijpende oplossing wordt gekozen.

Voor het toegankelijk toilet wordt de bestaande vloer gehandhaafd. In het unisextoilet wordt een donkerrode keramische vloer voorgesteld, bij voorkeur van hetzelfde of een daarmee vergelijkbaar hardgebakken systeem als Winckelmans of Zahna. Hierdoor ontstaat een bewust onderscheid tussen de ruimten, zonder de materiaalverwantschap te verliezen. Bij de nieuwe vloeren zijn stroefheid, reinigbaarheid, aansluiting op afvoeren en hoogten ter plaatse van de deuren bepalend; een proefvlak moet hierover uitsluitsel geven. In zowel het MiVa toilet als het unisex toilet kan een moderne 15x15 cm tegel geplaatst worden in dezelfde kleur als het originele tegelwerk

4. Closetten, bestaande vloerafvoeren en reservoirvarianten

De keuze voor nieuw sanitair wordt mede bepaald door de bestaande gebouwstructuur, de oorspronkelijke toiletindeling en vooral door de aanwezige vloerafvoeren. Waar deze technisch bruikbaar zijn, dienen de nieuwe closetpotten daarop aan te sluiten. Een wijziging naar gangbare hangclosetten met een achteruitlaat en installatiewand vraagt doorgaans om het verleggen van afvoeren, nieuwe voorzetconstructies en het aantasten van historisch tegelwerk. Juist voor het hooggewaardeerde damestoilet is dat ongewenst. Een staand closet met zichtbare spoelpijp en een passende vloerafvoer, hetzij rechtstreeks of via een passende keramische afvoerbocht, sluit beter aan op de oorspronkelijke typologie en beperkt ingrepen in de bouwkundige substantie. Ook het extra closet in het herentoilet wordt op deze wijze zorgvuldig ingepast.

Een reconstructie met oude gietijzeren hooghangende stortbakken, zoals een exemplaar van Maas, zou qua typologie voorstelbaar zijn. Het aangereikte foto-exemplaar is daarbij een beeldreferentie; het BHO bewijst niet dat precies dit fabrikaat oorspronkelijk in de Royal aanwezig is geweest. Voor nieuw publiek gebruik is inbouw van dergelijke antiquarische reservoirs weinig aantrekkelijk: gebruikte exemplaren kunnen corrosie en verouderde mechanieken bevatten, vervangende onderdelen zijn onzeker en het traditionele spoelvolume kan hoger zijn. Ook kan de uitgesproken utilitaire vormgeving een te spartaanse uitstraling geven, terwijl de Royal juist een verzorgde en gestroomlijnde interieursfeer kende.



Afb. 5. Een historisch gietijzeren Maas-reservoir naast de metalen Griffon L'Original en de bijbehorende staande closetcombinatie (referentiebeelden).

Voor de reguliere toiletten van het dames- en herentoilet is de Healey & Lord Classic Low Level Toilet het uitgangspunt: een staande porseleinen closetpot met afzonderlijk LAAGHANGEND keramisch reservoir en zichtbare spoelpijp. De uitvoering 'Classic Close Coupled Toilet', waarbij het reservoir direct op de pot staat, is uitdrukkelijk uitgesloten. De bestaande vloeruitlaten worden benut via de door Healey & Lord te bevestigen porseleinen S-trap-afvoerbocht vanaf de achteruitlaat van de closetpot naar de vloer. De positie van de afvoer en de afstand tot de wand zijn vooraf maatvast vast te leggen. Vooral binnen het hooggewaardeerde damestoilet voorkomt dit ingrijpende sloop- en herstelwerkzaamheden aan historische vloer- en wandtegels. Als alternatieve reservoirkeuze blijft de metalen Griffon L'Original mogelijk; de hydraulische geschiktheid daarvan voor de Healey & Lord-closetpot is nog niet aangetoond.



Afb. 6. Healey & Lord Classic Low Level Toilet met vrijhangend, laag geplaatst reservoir en zichtbare spoelpijp; deze uitvoering wordt als conventionele basis voorgesteld. De Classic Close Coupled-uitvoering is uitgesloten. De porseleinen afvoerbocht naar de vloer is op de afbeelding niet weergegeven.

De twee gelijkwaardige keuzes voor het reservoir zijn daarmee (A) de conventionele Healey & Lord Classic Low Level Cistern in wit keramiek, behorend bij de Low Level Toilet-combinatie, en (B) de cilindrische metalen Griffon L'Original met hydropneumatische spoeling en verchroomde spoelpijp, desgewenst afgewerkt in de deurkleur uit het moodboard. De eerste spoelt op zwaartekracht en is door de leverancier als een combinatie bedoeld; de tweede gebruikt een onder druk gezette luchtvoorraad. De metalen Griffon heeft binnen de Royal een aantrekkelijk streamline-karakter, maar brengt zwaardere technische randvoorwaarden mee.

Bij toepassing van de Griffon L'Original wordt in het installatieontwerp voorlopig rekening gehouden met een hydrofoor of andere passende drukverhoging. De fabrikant noemt voor het systeem een werkdruk van 3–4,5 bar. Er is niet vastgesteld of deze druk bij gelijktijdig gebruik van de sanitairinstallaties in de Royal beschikbaar is. Daartoe moeten statische druk, dynamische druk en debiet ter plaatse worden gemeten. Alleen indien de waterleiding onder feitelijke gebruiksomstandigheden aantoonbaar aan de eisen voldoet, kan de drukverhoging achterwege blijven. Verder zijn geluid, benodigde ruimte, terugstroombeveiliging en bereikbaarheid voor onderhoud belangrijke technische aandachtspunten.

Aandachtspunten:

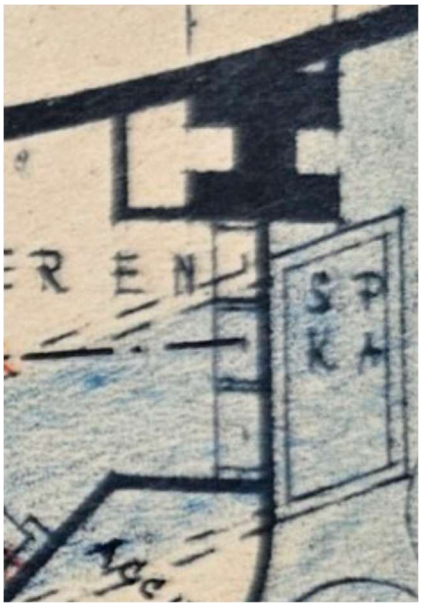
1. Healey & Lord wordt voor het sanitairporselein als basis gekozen vanwege het samenhangende aanbod en de verwachting van een langdurig verkrijgbare, onderhoudbare collectie. De extra kosten voor invoer, inklaring en eventueel invoerrecht vanuit het Verenigd Koninkrijk moeten in de vergelijking worden meegenomen. Voor de dames- en herentoiletten wordt uitsluitend de Classic LOW LEVEL Toilet-combinatie beschouwd (niet de Close Coupled), met daarnaast de nog technisch te toetsen Griffon L'Original als alternatieve reservoirkeuze. De overige keramiek, waaronder wastafels en urinoirs, wordt eveneens van Healey & Lord betrokken.
2. De Griffon L'Original mag niet zonder meer op de Healey & Lord Classic-closetpot worden aangesloten. Griffon vereist een passende spoelrand en een op de krachtige spoeling afgestemde spoelpijp. Vooraf zijn schriftelijke bevestiging van de fabrikanten of een beproefde en gedocumenteerde proefopstelling

noodzakelijk. Bij de Griffon wordt vooralsnog een hydrofoor in het installatietechnisch ontwerp gereserveerd, totdat een meting van statische en dynamische leidingdruk én beschikbaar debiet aantoont dat deze achterwege kan blijven. Het Healey & Lord Low Level-reservoir vraagt deze specifieke drukverhoging niet.

3. De keuze voor Healey & Lord brengt een financieel aandachtspunt met zich mee. Sinds het vertrek van het Verenigd Koninkrijk uit de Europese Unie moeten bij directe invoer rekening worden gehouden met transport, douaneformaliteiten, inklaringskosten en de toepasselijke btw-behandeling; invoerrechten zijn afhankelijk van goederencode en oorsprongsdocumentatie en mogen niet zonder meer worden aangenomen. Daar staat tegenover dat Healey & Lord een gevestigde, op klassiek sanitair gerichte productfamilie voert. Het stabiele karakter van de collectie, de leverbaarheid van toebehoren en de mogelijkheid om zowel closetpotten als Niagara-urinoirs bij één leverancier onder te brengen, zijn voor de intensief gebruikte Royal wezenlijke voordelen. Die continuïteit is een positieve verwachting, geen garantie van onbeperkte nalevering; daarom moeten reservereservoirs, zittingen en eventuele reserveceramiek op levertermijnen worden beoordeeld.

5. Herintroductie van de urinoirs in het herentoilet

Peutz' revisieplattegrond uit 1941 laat in het herentoilet een nis zien waarin drie urinoirposities naast elkaar zijn ondergebracht, met een centrale afvoer in de vloer. De breedte van de nis en de op tekening herkenbare indeling wijzen op een wandvullend sanitair geheel, niet op drie willekeurig tegen de wand geplaatste losse toestellen. De hoge staande urinoirs met scheidingswangen die nog in 2019 bij de sloop van het openbare toilet in het Leopoldpark in Brussel zijn gefotografeerd, tonen een nauw verwante typologie (bijlage 2). Dit vergelijkingsmateriaal geeft de tekening uit 1941 een concreet ruimtelijk en materieel referentiekader; het vormt geen bewijs van het oorspronkelijke fabrikaat van de Royal.



Detail bij afb. 1. Revisieplattegrond Peutz, 1941: de urinoirnis met drie posities en centrale vloerafvoer.



Afb. 7. Healey & Lord Niagara, plaaturinoir met bovenaansluiting en zichtbaar leidingwerk; uitgangspunt voor de reconstructie van de drieledige nisopstelling.

De voorkeur gaat uit naar een wandvullende opstelling met drie Healey & Lord Niagara-urinoirs, voorzien van Top Inlet for Exposed Pipework en keramische Splash Guards aan de voet. Glazen spatwanden worden niet toegepast. De vorm, hoge keramische scheidingswangen en zichtbare spoelleidingen benaderen de oorspronkelijke nisopstelling en passen bij de Art Deco- en streamline-vormentaal van de Royal. Het betreft daarmee een materiaal- en typologiegetrouwe reconstructie met nieuw vervaardigde keramische elementen, niet het terugplaatsen van originele urinoirs. Deze zijn verdwenen en bij hun verwijdering vermoedelijk verloren gegaan; evenmin is vastgesteld dat Niagara hetzelfde merk en model levert als in 1938. De exacte nisbreedte, drie aansluitpunten, vloerafvoer en eventueel benodigde keramische voetafwerking worden maatvast uitgewerkt voordat de producten worden besteld.

Uitsluitend wanneer aantoonbare praktische of technische bezwaren de toepassing van Niagara verhinderen, komt de Healey & Lord Florida White Urinal met Top Inlet for Exposed Pipework in aanmerking. Deze kan binnen dezelfde leverancierslijn functioneel worden ingepast, maar mist de wandvullende plaatopbouw met hoge scheidingswangen van het historische voorbeeld. Florida is daarom nadrukkelijk een tweede keus en geen gelijkwaardige reconstructie van de sanitaire typologie uit 1941.

Voor de Niagara is een automatische groepsspoeling met zichtbaar keramisch reservoir en bovengevoerd leidingwerk mogelijk. Healey & Lord biedt daarvoor onder meer de gekoppelde set HL1220 met infraroodgestuurde spoeling; voor twee of drie posities noemt de fabrikant een reservoir van 9 liter. De sensor kan discreet aan het plafond met vaste voeding worden geplaatst. De gedocumenteerde gekoppelde Niagara-opstelling (‘fused run’) kan echter een verzonken vloeraansluiting vereisen. Juist omdat de tekening een centrale vloerafvoer toont, moeten de bestaande positie, de technische staat en het vloerpeil eerst worden ingemeten en de montagewijze door Healey & Lord worden bevestigd. Onnodige ingrepen in historisch waardevol materiaal zijn uitgesloten. Voor de eventuele Florida-variant bestaat een eigen groepsspoelset, HL1116M. De spoeling wordt gebruiksafhankelijk ingeregeld; permanente of nodeloze periodieke spoeling is niet het uitgangspunt.

6. Wastafels, glazuur en zichtbare installaties

Voor de reguliere wastafels geldt de Healey & Lord Classic Wash Basin with Pedestal HL5511 in wit porselein als uitgangspunt, bij voorkeur met de fabrieksmatige TWEEGATS-uitvoering. Deze heeft volgens de fabrikant twee kraangaten van Ø30 mm en een centrale sleuf voor een kettingwaste; ter vergelijking is de eengatsuitvoering voorzien van Ø35 mm. Het ontwerp voorziet in een contactloze GROHE Essence E-mengkraan en daarnaast een contactloze DELABIE BINOPTIC-zeepdispenser 512121P. De gekozen GROHE 36445000 vraagt echter circa Ø34 mm montageopening. De twee standaard Ø30 mm kraangaten zijn dus niet zonder meer compatibel! Vóór bestelling

moet de leverancier daarom schriftelijk bevestigen of een aangepaste fabrieksuitvoering mogelijk is, dan wel moet een zonder ingreep in het keramiek passende variant van de kranen worden gekozen. De geboorde gaten, onderlinge hartmaat, positie ten opzichte van de overloop en de slang- en elektrische doorvoer worden aan de hand van maatvaste werktekeningen goedgekeurd. Ter plaatse uitboren van het porselein is niet toegestaan. De beschikbare ruimte in en achter de zuil moet voor de onderhoudbare elektronica en het zeepreservoir worden getoetst.



Afb. 8. Links de eerder onderzochte Zangra Dora als vormreferentie; rechts de Healey & Lord Classic Wash Basin with Pedestal, voortaan de voorgestelde basis voor de reguliere wastafels.

Voor de gehele reeks wordt wit sanitairporselein van Healey & Lord het uitgangspunt: closetpotten, urinoirs en waar mogelijk de zuilwastafels. De kleur van het glazuur van verschillende productfamilies moet desalniettemin met fysieke monsters naast het bestaande en nieuw te maken wandtegelwerk worden beoordeeld. Bij een Griffon-reservoir blijft het zichtbare reservoir gekleurd metaal, maar de pot blijft in beginsel die van Healey & Lord.

Voor de wastafels wordt de GROHE Essence E elektronische infraroodmengkraan 1/2 inch, artikel 36445000 (EAN 4005176415678), in chroom voorgesteld. De cilindrische voet en gebogen uitloop zijn stilistisch terughoudend en passen beter bij een publieke bioscoop dan losse conventionele tweegreepskranen. De 6V-infraroodbediening sluit automatisch en heeft een instelbare temperatuurbegrenzer; de draaibare uitloop wordt voor publiek gebruik in vaste stand (0°) vastgezet. De temperatuurinstelling wordt bij inbedrijfstelling begrensd en voor bezoekers zo weinig mogelijk bereikbaar of verstelbaar gehouden. Sensorbereik, automatische spoelprogramma's, waterhygiëne, batterijonderhoud en de hoogte van de uitloop boven de Healey & Lord-wastafel worden op detail getoetst.

Voor zeep wordt de elektronische DELABIE BINOPTIC 512121P voorgesteld: verchroomde RVS-uitloop voor wastafelmontage, contactloze bediening, afzonderlijk regelkastje en 230/6 V netvoeding. De fabrikant levert een zuigslang van 1,20 m voor een los, bij de bestelling nog te voorzien zeepreservoir (reservoir is NIET inbegrepen). Dit past bij de wens om kraan en dispenser naast elkaar op de porseleinen wastafel te monteren, mits de kraangaten qua diameter, peil en bereik inderdaad geschikt zijn. Bij de fabriek dient een maatvaste tekening van de gecombineerde GROHE- en DELABIE-opstelling te worden afgestemd; de onderdelen worden niet op goed geluk in Ø30 mm openingen gemonteerd. Aanbrengen van extra gaten in historische tegels is te vermijden. Het reservoir en de voeding dienen achter de zuil of op een naastgelegen, toegankelijk servicepunt beschermd tegen vandalisme te worden geplaatst.

Als handbediend alternatief voor de elektronische zeepdispenser wordt de GROHE Contropress, artikel 36194000, toegepast, in hoogglans chroom, met mechanische drukknop en een onder de wastafel geplaatst reservoir van 1 liter. De montage en bereikbaarheid voor navullen worden afgestemd op de keramische wastafel van Healey & Lord.

De zichtbare aansluitingen worden strak en symmetrisch uitgevoerd. Bij elke wastafel komen twee verchroomde SCHELL-hoekstopkranen met beveiligde bediening, bijvoorbeeld SCHELL 049450699 (1/2-inch aanvoer, 3/8-inch uitgaand, bediening met gereedschap/sleutel) of aantoonbaar gelijkwaardig: bezoekers mogen de toevoer niet met de hand kunnen afsluiten of wijzigen. Voor de bevestiging gebruikt de installateur een STARRE dubbele muurplaat zoals voor een badmengkraan, met op tekening vastgelegde hart-op-hartmaat, symmetrie en peilen ten opzichte van het HART VAN DE AFVOER. Geen vrije plaatsbepaling op het oog. Tekeningen en boormal vooraf door architect/leidingwerkcoördinator accorderen; bestaande historische aansluiting heeft voorrang waar verplaatsing beschadiging van historisch tegelwerk zou veroorzaken.

Sifons, zichtbare afvoerbuizen, muurrozetten en afvoerpluggen worden in verchroomd metaal uitgevoerd en afgestemd op de gekozen wasbak. De waste is permanent OPEN: geen klik-klak, stop, trekstang of andere afsluitbare afvoer. Gebruik een reinigbare, demontabele maar voor publiek niet eenvoudig manipuleerbare flessifon, met borging waar nodig en vandaalbestendige bevestigingen. Controleer of de gekozen afvoerplug geschikt is voor de overloopvoorziening van de HL5511 en voorkom scherpe zichtbare randen of losse knelverbindingen. Voor het MiVa-toilet moeten knievrijheid, verbranding bij hete leidingen en reikbaarheid afzonderlijk worden getoetst.

7. Deuren, kleurstelling en glas

Het BHO maakt een preciezere reconstructie van de toiletdeuren mogelijk dan enkel het terugbrengen van een rond raampje. Oorspronkelijk paste men houten stompe cel-triplexdeuren toe, vervaardigd door de Heerlensche Timmerfabriek Wijsbek, Soons & Co en destijds verkocht onder de naam ‘Toekomst’. Dit betrekkelijk nieuwe deurtype heeft een houten raamwerk met triplexbeplating en een honingraatvulling. De ronde vensters waren voorzien van Byzantijns figuurglas; bovendien zijn oorspronkelijk zowel de kogelfitsen als de houten kozijnen met concave architraven aanwezig. Het BHO documenteert originele exemplaren, naast later vervangen deuren. Voorgesteld wordt intacte oorspronkelijke deuren en het hangwerk te behouden en alleen de ontbrekende of gewijzigde deuren passend te reconstrueren. De lichtopeningen moeten in formaat, positie en profilering overeenkomen met de originele voorbeelden en worden bij voorkeur voorzien van gelijkwaardig Byzantijns figuurglas, met beoordeling van privacy en veiligheid (BHO, § 6.4.7, pp. 341–342; § 7.4.2, pp. 595–596).

De voorgestelde blauwe of blauwgrijze deurkleur uit het moodboard vormt een belangrijk verbindend element. Bij de Griffon-variant kunnen de metalen reservoirs in een daarmee overeenkomende kleur worden uitgevoerd; bij de Healey & Lord-variant blijft het keramische reservoir wit. Voor de spiegels wordt het model uit het moodboard van History by Design gevolgd: hoge, langgerekte spiegels met afgeronde hoeken en een slanke metalen omlijsting, in onderlinge samenhang met kranen en verlichting. Geen andere standaardspiegel uit de afwerkstaat van Mecanoo wordt hiervoor overgenomen. Exacte afmetingen, ophanging, spiegelveiligheid en de specifieke toegankelijkheidsopstelling volgen uit detailtekeningen en bemonstering.



Afb. 9. Bestaande damestoilet welke is aangepast tot MiVa toiletruimte





Afb. 10. Oorspronkelijke deur met rond venster en detail van kogelfits en concave architraaf (Don Rackham, BHO, p. 341, afb. 647–648).

8. Verlichting en plafonds

Op de bestaande plafonds zijn de afdrukken van latere langwerpige armaturen zichtbaar, die met TL-verlichting overeenkomen. Fluorescentieverlichting kwam vanaf het eind van de jaren dertig op de markt, maar het BHO geeft geen bewijs dat die bij de inrichting van de toiletten in 1938 aanwezig was. Daarom geldt de TL-inrichting niet als een met historische zekerheid te reconstrueren element. De betonplafonds en de oorspronkelijke, bescheiden kooflijst op de overgang naar de wanden verdienen wél aandacht: Rackham beschrijft de koof als onderdeel van

het oorspronkelijke concept. De plafonds worden daarom met behoud en herstel van de oorspronkelijke profilering uitgewerkt (BHO, § 6.4.5 en 7.4.2, pp. 333–334 en 594).

Voorgesteld wordt zogenaamde puddinglampen toe te passen, zowel in de centrale gedeelten als boven de afzonderlijke toilethokken. Het afgeronde, compacte armatuur past bij de sobere late-dertigerjarenvormentaal en voorkomt de harde uitstraling van lineaire kantoorverlichting. Lichtsterkte, kleurtemperatuur, gelijkmatigheid, verlichtingsniveau bij de spiegels en de vereiste beschermingsgraad van de armaturen worden in het lichtplan afgestemd op het publieke gebruik.



Afb. 11. Referentie voor de voorgestelde Sansoti plafondlamp of puddinglamp.

9. Integrale uitwerking en uitvoering

Voor de uitvoering is het wenselijk de restauratie van het tegelwerk en de keuze voor sanitair, leidingwerk en verlichting als één samenhangende opgave uit te werken. Beide reservoirvarianten blijven vooralsnog open. Tegelijk vormt het behoud van bestaande vloerafvoeren en wateraansluitpunten een wezenlijke restauratieve randvoorwaarde: in het damestoilet moet hiermee zo veel mogelijk worden vermeden dat originele vloer- en wandtegels, plinten of dorpels worden losgenomen voor nieuwe tracés. Een gezamenlijke opname van architect, aannemer en installatieadviseur vóór de definitieve werktekeningen is daarom noodzakelijk. De voorzetconstructies bij de nieuw toe te voegen back-to-wall-closetten worden als afzonderlijke installatieonderdelen ontworpen en niet als een onbeperkte aanleiding om historische tegels te verwijderen.

Voor uitvoering worden alle bestaande vloerafvoeren, hartmaten, wateraansluitpunten en hun staat vastgelegd, evenals statische en dynamische druk en debiet. De authentieke tegels van ruimte 0.12 worden maatvast en fotografisch opgenomen; representatieve referentiemonsters vormen samen met tekeningen en proefvlakken de productiebasis voor de volledige reconstructie in 0.13. Zahna-Fliesen wordt voor de historische vloertegels en LACUN voor de vlakke wandtegels als eerste reproductiepartner benaderd, onder voorbehoud van beoordeelde monsters en technische haalbaarheid. De Healey & Lord Classic LOW LEVEL Toilet-combinatie met separate stortbak en porseleinen S-trap-bocht wordt op werkelijke maten gecontroleerd; een Close Coupled-uitvoering is uitgesloten. De Griffon is pas een uitvoeringsvariant na bevestigde spoelcompatibiliteit en toetsing van een eventuele hydrofoor. Voor de Niagara komt een automatisch groepsspoelsysteem met zichtbaar keramisch reservoir en boveninlaat in aanmerking; de HL1220-fused run en eventuele vloeringrepen worden op de nieuwe reconstructievloer en de bestaande afvoeren afgestemd. Voor de Florida wordt de HL1116M met infraroodsensor als technische mogelijkheid onderzocht. De HL5511-tweegatswastafel en de gekozen GROHE- en DELABIE-producten vragen voorafgaande controle van de fabrieksopeningen en montageafmetingen. De dubbele muurplaat, beveiligde SCHELL-afsluiters, chroomwaste, voeding en zeepvoorraad worden vóór het nieuwe tegelwerk in samenhang gedetailleerd.

Het damestoilet wordt voorafgaand aan de uitvoering fotografisch en maatvast opgenomen. Oorspronkelijke afwerkingen worden beschermd en alleen waar noodzakelijk lokaal hersteld. In het herentoilet wordt de volledige

oorspronkelijke materiaalafwerking van de vloer en de wanden uit 1938 gereconstrueerd naar het damestoilet: overeenkomstige geel-wit gewolkte vloertegels, plinten, zwarte overgangsdetails en vlakke crèmekleurige perstegels met passende fijne voegen en hoekaansluitingen. Dit gebeurt met nieuwe, naar monster geproduceerde keramiek, zonder de hooggewaardeerde oorspronkelijke ruimtelijke indeling prijs te geven. De terugkeer van een plaaturinoiropstelling en de toevoeging van een extra closet worden op dit herstel afgestemd. Het unisextoilet krijgt een donkerrode vloer; in het toegankelijk toilet blijft de bestaande vloer gehandhaafd. Alle sanitaire aanpassingen worden getoetst aan de actuele gebruiks- en toegankelijkheidseisen. De Healey & Lord Classic Disabled Back to Wall Toilet Pack in Polished Nickel wordt voor het toegankelijke toilet afzonderlijk beoordeeld op de Nederlandse toegankelijkheidseisen.

10. Restauratieve afwerkstaat en sanitair per ruimte

Deze staat volgt de actuele ontwerpnummering van de Royal; de codes 0.04 en 0.05 uit het bouwhistorisch onderzoek behoren tot de historische opname en mogen niet met de ontwerpvertrekken worden verward. Anders dan een reguliere afwerkstaat benoemt dit overzicht per ruimte het te behouden historische materiaal, het plaatselijk te herstellen werk en de nieuw toe te voegen onderdelen. De resterende restauratievoorwaarden zijn vastgelegd in de voorgaande hoofdstukken.

10.1 Afwerkingen en herstelwerkzaamheden

Ruimte	Vloer en plinten	Wanden en plafonds	Deuren en details
0.12 – Dames	Originele geel-wit gewolkte Villeroy & Boch-vloertegels (10×10 cm), plinten en dorpels maximaal behouden; plaatselijk bijmaken naar originele monsters. Behoud vloeruitlaat.	Originele crèmekleurige vlakke perstegels tot circa 2 m en historische koofprofielen conserveren; beperkte aanvullingen met reproducties van gelijke vorm, kleur en voegbeeld. Geen volledige vervanging.	Oorspronkelijke celdeuren, ronde vensters met Byzantijns glas, kozijnen, architraven en kogelfitsen behouden of naar voorbeeld aanvullen. Geen onnodige sloop voor sanitaire leidingen.
0.13 – Heren	VOLLEDIGE RECONSTRUCTIE historische vloer 1938 naar ruimte 0.12: geel-wit gewolkte dubbelhard gebakken keramische tegels 10×10 cm conform Villeroy & Boch-Merzig-voorbeeld; bijpassende keramische plinten, legverband, zwarte dorpels en overgangen. Maatwerkreproductie onderzoeken bij Zahna-Fliesen (Duitsland); proefvlak en maatvoering goedkeuren.	VOLLEDIGE RECONSTRUCTIE historische wandbetegeling 1938 naar 0.12: crèmekleurige, perfect vlakke perstegels zonder kussenrand, tot circa 2 m; gelijke zeer fijne voeg, vlakheid en hoekoplossingen; maatwerkreproductie onderzoeken bij LACUN (België). Historische scheidings- en koofvormen behouden/herstellen en plafondbeeld terugbrengen.	Ontbrekende ronde deurvensters en details naar historisch voorbeeld. Drieledige, wandvullende urinoirnis met Niagara reconstrueren volgens hoofdstuk 5; het extra closet terughoudend inpassen.
0.14 – Unisex	Nieuwe donkerrode harde keramische tegelvloer van Winckelmans of Zahna of aantoonbaar vergelijkbaar; plint en waterdichte aansluitingen passend ontwerpen.	Wandtegels herkenbaar verwant aan historische keramiek, maar als eigentijdse laag; vlak en goed reinigbaar; plafond met bescheiden puddinglamp.	Nieuw sanitair en spiegel in samenhang met moodboard; gesloten inbouwruimte voor closet bereikbaar en gecontroleerd geventileerd.
0.07 – MiVa	Bestaande vloer handhaven, tenzij herstel om technische of toegankelijkheidsredenen nodig blijkt; overgangen, vrije beweging en stroefheid toetsen.	Bestaande wandafwerking alleen gericht aanpassen waar toegankelijkheid, leidingwerk of deugdelijke montage dit vereist; plafond herstellen.	Healey & Lord Classic Disabled Back to Wall Toilet Pack (gepolijst nikkel), steunbeugels en onderrijdbare wastafel; spiegel en beslag volgens het moodboard, maar aangepast aan zittend gebruik. Voorkom nieuwe schade aan originele afwerkingen. Toegang,

	transferzones en noodalarmering: zie § 10.3.

Behalve de per-ruimte beschreven ingrepen gelden gezamenlijk: schilderwerk volgens het moodboard, volledig herstel van de oorspronkelijke koofvormen waar aantoonbaar, behoud van zichtbare historische profielen, samenhangend beslag in gekozen metaalafwerking en afstemming van alle nieuwe doorvoeren vóór het zetten van nieuwe tegels. Toepassing van niet-ademende afdichtingen en voegsystemen wordt beoordeeld op de bestaande ondergrond en de vochtbelasting.

10.2 Sanitair- en accessoirestaat

Ruimte / code	Product – uitgangspunt	Technische randvoorwaarde
0.12 + 0.13 **WC-01**	Healey & Lord Classic LOW LEVEL Toilet: afzonderlijke laaghangende keramische stortbak, zichtbare spoelpijp, vloerstaande pot met porseleinen S-trap-bocht naar bestaande vloeruitlaat. Alternatief reservoir: Griffon L'Original.	Geen Classic Close Coupled! S-trap-bocht en afvoermaten controleren. Griffon uitsluitend na bevestigde hydraulische compatibiliteit; vooralsnog ruimte reserveren voor eventuele hydrofoor.
0.13 **UR-01**	Voorkeur – reconstructie 1941: drie Healey & Lord Niagara HL1210 met Top Inlet for Exposed Pipework, keramische Splash Guards (geen glas), met zichtbare bovenaansluiting en optioneel keramisch groepsreservoir met infraroodspoeling (HL1220). Uitsluitend bij aangetoonde praktische bezwaren: Florida White Urinal HL1111, eventueel met spoelset HL1116M.	Niagara in drieledige, wandvullende nis; centrale bestaande vloerafvoer vooraf inmeten. Gekoppelde HL1220 kan verzonken montage vergen: vloerimpact toetsen; leverancier moet systeem en afvoer bevestigen. Florida uitsluitend tweede keus, uitdrukkelijk géén typologische reconstructie van Peutz' urinoirwand.
0.13 extra + 0.14 **WC-02**	Healey & Lord Classic Back to Wall Toilet, HL2021CP, wit porselein; Geberit of Grohe inbouwreservoir.	Fabrikantencombinatie en spoelpijp eerst toetsen. Voorzetplaten: Wedi of betonplex, GEEN OSB of Fins vuren underlayment. Inspectie en ventilatie tegen condensatie voorzien.
0.07 **WC-03**	Healey & Lord Classic Disabled Back to Wall Toilet Pack, White / Polished Nickel, bijv. HL5081NI, met door fabrikant bijgeleverd passend wastafel- en steungrepenpakket.	MIVA-opstelling maatvast toetsen: vrije draaicirkel, transferzone, zit- en bedieningshoogten, beugels en bereikbare spoeling. Ontwerpuitgangspunt noodoproep met contrasterend, rondom lopend trekkoord op ca. 0,35–0,40 m boven afgewerkte vloer, alarmmelding buiten en bij bemande post; zie § 10.3. De opgegeven afmetingen zijn toetsingsuitgangspunten voor de monumentale verbouwing, geen zonder meer toepasselijk verklaarde nieuwbouweisen.
0.12 + 0.13 (+ 0.14 indien passend) **WB-01**	Healey & Lord Classic Wash Basin with Pedestal HL5511, bij voorkeur fabrieks-tweegats, wit keramiek; GROHE Essence E en DELABIE BINOPTIC voor water/zeep.	Twee fabrieksgaten Ø30 mm, centrale kettingsleuf; GROHE Essence E 36445000 vraagt ca. Ø34 mm. Fabrikantsgoedkeuring / speciale variant vereist, NIET op bouwplaats uitboren. Zeepdispenser in

		tweede gat alleen bij passende montagemaat.
Alle ruimten **SP-01**	Spiegels exact conform History by Design-moodboard: langgerekt, afgeronde hoeken, slanke metalen omlijsting.	Afmetingen en positie per ruimte; spiegel in MiVa met zittend gebruik bereikbaar. Definitieve productie-/fabrikaatkeuze na detailtekening.
0.12 / 0.13 / 0.14 / 0.07/ KR-01	GROHE Essence E elektronische infraroodmengkraan, artikel 36445000 (EAN 4005176415678), chroom; één kraangat ca. Ø34 mm.	HL5511 twin tap holes Ø30 mm: STANDAARD NIET PASSEND. Voor bestelling leveranciersoplossing en werktekening vereist. Uitloop op vaste stand, temperatuur begrenzen.
0.12 / 0.13 / 0.14 / 0.07/ KR-02	Twee SCHELL verchroomde hoekstopkranen met beveiligde bediening per wasbak, bijv. 049450699. Starre dubbele muurplaat type badmengkraan.	Hartmaten t.o.v. afvoerhart vooraf uitmeten en tekenen; geen positionering op het oog. Alleen met sleutel/gereedschap te bedienen; bevestiging op/achter historische tegels zorgvuldig bepalen.
0.12 / 0.13 / 0.14 / 0.07/ AF-01	Verchroomde flessifon, zichtbare afvoerbuis, rozetten en NIET AFSLUITBARE waste/open plug, reinigbaar en vandaalbestendig.	Geen klik-klak, stop of afvoerbediening; afvoer geschikt voor overloop HL5511; aansluitingen toegankelijk voor onderhoud maar niet door bezoeker gemakkelijk te demonteren.
0.12 / 0.13 / 0.14 / 0.07/ ZP-01	DELABIE BINOPTIC 512121P elektronische zeepdispenser, verchroomd RVS, bladgemonteerd; met 1,20 m zuigslang voor afzonderlijke zeepvoorraad.	230/6 V voeding; voorraadreservoir niet inbegrepen. Tweede HL5511-kraangat Ø30 mm, montagemaat DELABIE schriftelijk toetsen. Onderhoudbaar en buiten bezoekersbereik monteren.
0.12 / 0.13 / 0.14 / 0.07/ ZP-02	Als alternatief voor ZP-01 handbediend GROHE Contropress, artikel 36194000, in hoogglans chroom, met mechanische drukknop en een onder de wastafel geplaatst reservoir van 1 liter. De montage en bereikbaarheid voor navullen worden afgestemd op de keramische wastafel van Healey & Lord.	Tweede HL5511-kraangat Ø30 mm, montagemaat GROHE Contropress schriftelijk toetsen.

Technische uitvoeringsnotitie – Inbouwreservoirs in de nieuwe 0.13- en 0.14-opstellingen worden alleen achter een vochtbestendige, maatvaste voorplaat gemonteerd. Een combinatie van ventilatieopeningen of gecontroleerde luchtwisseling, inspectiepanelen en een juist aangebrachte waterdichte aansluiting moet condensatie en onopgemerkte lekkage in de holle ruimte voorkomen. Wedi-platen en betonplex zijn ontwerpopties, geen automatische gelijkwaardige alternatieven: onderbouwde detaillering van montage, voegen, randafdichtingen en reinigingsbestendigheid blijft vereist. Dit alles wordt met installatieadviseur en aannemer vastgelegd vóór tegelwerk.

Kranen en appendages – GROHE Essence E-infraroodmengkraan 36445000, verchroomd, en DELABIE BINOPTIC 512121P-zeepdispenser in verchroomd RVS op de Healey & Lord Classic HL5511, bij voorkeur tweegats. BELANGRIJK: standaard tweegatsuitvoering HL5511 heeft twee Ø30 mm kraangaten en een kettingsleuf; de GROHE vereist circa Ø34 mm. Geen bestelling zonder door fabrikanten geaccordeerde werktekening, geen opboren van het porselein op de bouwplaats. DELABIE 512121P heeft 230/6 V en een losse, nog te leveren zeepvoorraad; aanzuigslang 1,20 m. Verder twee met sleutel/gereedschap afsluitbare SCHELL-hoekstopkranen per wastafel op een starre, uitgemeten dubbele badmengkraanmuurplaat; nooit ‘op het oog’. Verchroomde open (niet afsluitbare) waste, zichtbare sifon en buizen, met reinigbare, vandaalbestendige bevestigingen.

10.3 Integraal toegankelijk toilet – inrichting, alarm en toetsing (ruimte 0.07)

Voor ruimte 0.07 worden niet uitsluitend vormgeving en materiaalkeuze vastgelegd, maar ook de feitelijke bruikbaarheid voor rolstoelgebruikers. Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) is het wettelijke kader. De nieuwbouwbepalingen voor een integraal toegankelijke toiletruimte (met name Bbl art. 4.186–4.187) vormen een maatgevende referentie; bij deze verbouwing van een bestaand rijksmonument moet het toepasselijke verbouwniveau, onder meer art. 5.4 Bbl, afzonderlijk worden vastgesteld. De actuele vrijwillige Nederlandse ontwerpnorm is NEN 9120:2025, die NEN 1814:2001 heeft vervangen. De onderstaande praktische maten zijn ter toetsing ontleend aan een publiek toegankelijke uitwerking van toegankelijkheidseisen uit de BOSA-subsidiebijlage voor sportaccommodaties. Die bijlage is niet rechtstreeks wettelijk van toepassing op de Royal, maar biedt een concreet prestatieniveau voor de uitwerking van het toilet. De installateur en architect dienen de definitieve opstelling in samenspraak met de toegankelijkheidsdeskundige en het bevoegd gezag te toetsen.

De noodoproep is een integraal onderdeel van de MiVa-inrichting. Naast een herkenbare oproepknop wordt een rondom de toiletruimte doorlopend, duidelijk contrasterend trekkoord aangebracht, circa 350–400 mm boven de afgewerkte vloer, direct boven de plintzone. Daardoor kan ook iemand die naast de toiletpot op de vloer terechtkomt alarm slaan. Het koord mag niet worden onderbroken door de deur, de wastafel of sanitaire accessoires en moet uit de relevante vloer- en transferposities bereikbaar zijn. Bij activering is buiten de toiletruimte een zichtbaar en hoorbaar alarm nodig, aangevuld met doormelding naar een tijdens de openstelling daadwerkelijk bezette receptie of beheerderspost. Een separate resetvoorziening zit alleen binnen de toiletruimte, circa 700–1.350 mm boven vloer. De installatie wordt inclusief storingsmelding, bekabeling, instructie en periodieke functietest uitgewerkt; het MiVa-alarm is niet te verwarren met het brand- of ontruimingsalarm.

De bestaande vloer blijft, overeenkomstig het restauratievoorstel, in beginsel behouden. Plaatselijke wijzigingen aan wand of vloer worden uitsluitend toegestaan voor zover zij noodzakelijk zijn voor een veilige, bedienbare en onderhoudbare voorziening. Waar de maatvoering of een historische constructie een conflict oplevert, wordt dit op de werktekening gemarkeerd en vóór uitvoering ter beoordeling voorgelegd; niet zonder toetsing uitgaan van een generieke standaardopstelling.

10.4 Toetsingsstaat voor de definitieve DO-/werktekening van ruimte 0.07

Onderdeel	Restauratief ontwerp- en toetsingsuitgangspunt
Toegang en deur	Streef netto vrije doorgang ≥ 850 mm, een vrijwel drempelloze toegang (hoogteverschil maximaal 20 mm) en een deur die niet naar binnen draait. Een horizontale aantrekbeugel aan de binnenzijde en noodontgrendeling van buitenaf voorzien; zware deurdranger vermijden.
Transfer- en gebruiksvlak	Vrije opstelruimte naast de closetpot ca. 900 × 1.200 mm; assisterende zijde ca. 350 × 700 mm; vóór de pot ca. 1.200 × 1.200 mm. Voldoende vrije doorgang tussen pot en wastafel (streef 900 mm).
Toiletpot en steunbeugels	Healey & Lord Classic Disabled Back to Wall Pack; zithoogte ca. 470 mm inclusief zitting, voorzijde zitting ca. 700 mm uit achterwand. Links en rechts opklapbare beugels ca. 900 mm lang, h.o.h. 600–650 mm, bovenzijde ca. 250–300 mm boven zitting. Dragende achterconstructie en positie vooraf toetsen.
Wastafel en spiegel	Onderrijdbare wastafel met terugliggende/afgeschermde sifon en kraan binnen bereik, bovenzijde circa 800 mm; geen obstakels in de knieruimte. Spiegel uit het History by Design-moodboard; onderrand bruikbaar vanuit zittende positie, als referentie spiegelvlak op 1.000–2.000 mm boven vloer.
Bediening en accessoires	Spoeling, kraan, papierhouder, zeep en droging ook vanuit zittende positie bereikbaar en éénhandig te bedienen; bedieningen bij voorkeur 700–1.350 mm boven vloer en niet direct in een inwendige hoek. Papierhouder binnen ca. 650 mm van de hartlijn van de pot. Afvalbak buiten transferruimte.
Noodknop met trekkoord	Herkenbare alarmdrukknop plus rondom aangebracht signaalkoord 350–400 mm boven vloer, boven plint, in contrastkleur. Alarm actief vanuit zit- én ligpositie; buitenzijde hoor-/zichtbaar, doormelding naar bemande post. Reset alleen binnen, 700–1.350 mm boven vloer; inbedrijfstelling en functionele proef verplicht in werkplan.

Kleur, vloer en gebruik	Behouden vloer op stroefheid, hoogteverschillen en reinigbaarheid toetsen. Verschil in lichtheidscontrast tussen sanitair, steunbeugels, handgrepen en achtergrond bewaken. Bescherm historische onderdelen bij montage.

11. Conclusie

Don Rackhams bouwhistorische waardestelling onderbouwt het behoud van de oorspronkelijke toiletindeling, de deuren en de nog bewaarde afwerkingen uit 1938. In 0.12 staat daarom het conserveren en plaatselijk aanvullen van het oorspronkelijke tegelwerk voorop, met behoud van bruikbare afvoer- en aansluitpunten om breekwerk te vermijden. In 0.13 worden de verdwenen vloer- en wandtegels volledig naar het damestoilet gereconstrueerd. De drieledige Niagara-opstelling herstelt daarnaast de in 1941 vastgelegde urinoirtypologie, zonder nieuw sanitair voor oorspronkelijke bouwsubstantie uit te geven. Daarmee is het herstel van deze ruimten als samenhangend onderdeel van het historische interieurensemble van de Royal gerechtvaardigd. Het nieuwe sanitair, de contactloze kraan- en zeepvoorzieningen en de installaties worden zo zorgvuldig mogelijk binnen deze historische opzet geïntegreerd.

Stadsherstel Limburg

Geraadpleegde productinformatie en projectstukken

Don Rackham, Royal-bioscoop. Bouwhistorische ontleding, Stationsplein 3–5 Heerlen, 15 september 2023. Vooral §§ 6.4.2–6.4.7 (pp. 324–342), 7.2 (pp. 557–558) en 7.4.2 (pp. 593–596).

Griffon 1950 – L'Original, compleet staand closet (productspecificaties, afvoer en kleuren): — https://www.griffon-1950.com/products/loriginal-wc-complet-a-poser

Griffon 1950 – hydropneumatische spoeltechniek: — https://www.griffon-1950.com/pages/la-technologie-de-l-hydrochasse-griffon

Griffon 1950 – technische vragen, druk en compatibiliteit: — https://www.griffon-1950.com/pages/faq

Healey & Lord – Classic Low Level staand toilet: https://www.healeyandlord.co.uk/classic-low-level-toilet-4331-p.asp

Healey & Lord – assortiment sanitaire keramiek en accessoires: https://www.healeyandlord.co.uk/

EU–VK invoer: douaneformaliteiten, btw en preferentiële oorsprong: https://business.gov.nl/international/import/

Healey & Lord – Niagara HL1210 met bovenaansluiting: — https://www.healeyandlord.co.uk/niagara-urinal---top-inlet-for-exposed-pipework-7246-p.asp

Zangra – Dora zuilwastafel: — https://zangra.com/nl_BE/products/art-deco-lavabo-dora-wastafel-voet-zuil-keramiek

Zahna-Fliesen (Duitsland) – monumentenzorg en historische reproducties, maatwerk in formaat/kleur op basis van originele monsters: https://www.zahna-fliesen.de/en/info/denkmalpflege

LACUN (België) – reproductie bouwkeramiek, vlakke historische wandtegels en dubbelhard gebakken vloertegels: https://lacun.be/reproductie-bouwkeramiek/

Winckelmans – materiaalomschrijving keramische vloertegels: — https://www.winckelmans.com/en/home/

Projectarchief Royal – Peutz-plattegrond 1941, actuele ontwerpplattegrond, foto-opnamen juli/september 2026; toetsing aan Rackham 2023.

History by Design / Rosan Scheres – moodboard Toiletruimtes Souterrain, 29 april 2025.

Comparatieve fotodocumentatie: openbaar toilet Leopoldpark, Brussel, opnamen 16 februari en 23 mei 2019, door opdrachtgever ter beschikking gesteld (bijlage 2).

Mecanoo, DO-704 Materiaal- en afwerkstaat, Royal Rivoli, concept 24 september 2026 – methodische referentie voor materiaal- en sanitaire staat; voor de restauratie wijkt de ruimtegebonden afwerkstaat inhoudelijk af.

Healey & Lord – Classic Back to Wall Toilet HL2021CP: https://www.healeyandlord.co.uk/classic-back-to-wall-toilet-335-p.asp

Healey & Lord – Classic Disabled Back to Wall Pack White/Polished Nickel HL5081NI: https://www.healeyandlord.co.uk/classic-disabled-back-to-wall-toilet-pack---whitepolished-nickel-7674-p.asp

Healey & Lord – Classic Wash Basin with Pedestal HL5511: https://www.healeyandlord.co.uk/classic-wash-basin-with-pedestal-387-p.asp

Healey & Lord – Niagara HL1210 met keramische Splash Guard: https://www.healeyandlord.co.uk/niagara-urinal---top-inlet-for-exposed-pipework-7246-p.asp

Healey & Lord – Florida HL1111 met top inlet: https://www.healeyandlord.co.uk/florida-white-urinal---top-inlet-for-exposed-pipework-7238-p.asp

Healey & Lord – Classic kranen: HL3003CP https://www.healeyandlord.co.uk/classic-deck-mounted-3-tap-hole-basin-tap-631-p.asp; HL3001CP https://www.healeyandlord.co.uk/classic-deck-mounted-monobloc-basin-tap-611-p.asp; HL3051CP https://www.healeyandlord.co.uk/classic-deck-mounted-single-lever-monobloc-basin-tap-1812-p.asp.

Healey & Lord – Classic-collectie en leveranciersdownloads, Low Level-combinatie en technische werktekeningen: https://www.healeyandlord.co.uk/specifiers-portal-28-w.asp

DELABIE – BINOPTIC automatische zeepdispenser blad 512121P; wand 512151P: https://www.delabiebenelux.com/nos-produits/accessibilite-et-autonomie-accessoires-d-hygiene/armoire-miroir-distributeur-de-savon-seche-mains-poubelle/512151p-distributeur-de-savon-automatique-mural-binoptic

SCHELL – hoekstopkraan met veilige bediening 049450699: https://www.schell.eu/en-en/products/appliance-connection-fittings-and-angle-valves/angle-valves/angle-valves/angle-valves-special-angle-valves/049450699_-/

GROHE – Essentials 40394001 (handbediende zeepdispenser), houder 40369001: https://www.grohe-mena.com/en_cy/essentials-soap-dispenser-40394001.html

GROHE – Essence E 36445000, 6V infraroodmengkraan: https://www.grohe.dk/da_dk/essence-e-blandingsbatteri-til-h-ndvask-6v-med-infrar-d-elektronik-og-justerbar-temperaturbegr-nser-36445000.html

Healey & Lord – Niagara HL1220 met zichtbaar reservoir, automatische infraroodsensor en maattekeningen: https://www.healeyandlord.co.uk/niagara-urinal-fused-run-with-exposed-cistern-flush-kit---stainless-steel-5332-p.asp

Healey & Lord – Florida HL1116M met zichtbaar reservoir, automatische infraroodsensor en tekeningen: https://www.healeyandlord.co.uk/white-florida-urinals-with-exposed-cistern-flush-kit-142-p.asp

Healey & Lord – Specifiers Portal met montagetekeningen voor Niagara, Florida en groepsreservoirs: https://www.healeyandlord.co.uk/specifiers-portal-28-w.asp

Healey & Lord – HL5511 wastafel: 2 x Ø30 mm gaten met centrale kettingsleuf; https://www.healeyandlord.co.uk/classic-wash-basin-with-pedestal-387-p.asp

DELABIE – BINOPTIC 512121P met 1,20 m slang, voeding 230/6 V, reservoir niet inbegrepen: https://www.delabie.com/our-products/accessibility-and-independence-hygiene-accessories/mirror-cabinets-soap-dispensers-hand-dryers-bins-etc/512121p-binoptic-deck-mounted-electronic-soap-dispenser

Regelgevend kader: Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), met name art. 4.184, 4.186, 4.187 en verbouwbepaling art. 5.4 – https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297

IPLO / Informatiepunt Leefomgeving, rechtens verkregen niveau bij verbouw – https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/technische-bouwactiviteit/verbouw/rechtens-verkregen-niveau/

NEN 9120:2025, Nederlandse uitwerking van NEN-EN 17210, actuele toegankelijkheidsnorm (vervangt NEN 1814:2001) – https://www.nen.nl/nen-9120-2025-nl-331525

Ministerie van VWS, Staatscourant 2023 nr. 32526, bijlage B, uitwerking integraal toegankelijk toilet en alarmering: gebruikt als ontwerpreferentie, niet als rechtstreeks op de Royal toepasselijke subsidieregel – https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-32526.html

Bijlage 1 – Moodboard toiletruimten souterrain

Het moodboard van History by Design blijft leidend voor kleurstelling, spiegelvorm, ronde deurvensters en verlichting. De afzonderlijke sanitairkeuzes en hun technische randvoorwaarden zijn vastgelegd in hoofdstukken 4–6 en in de sanitaire afwerkstaat; de materiaal- en typologiegetrouwe reconstructie van de urinoirnis is gemotiveerd in hoofdstuk 5.



Afb. 12. Moodboard Royal Theater Heerlen – toiletruimtes souterrain, History by Design (29 april 2025).

Stadsherstel Limburg

Bijlage 2 – Historische urinoirs Leopoldpark, Brussel

Vergelijkingsdocumentatie • openbare toiletruimte • sloopopnamen februari en mei 2019



Afb. B1. Openbare urinoirs in het Leopoldpark te Brussel, 16 februari 2019. De hoge urinoirbakken en scheidingswangen zijn nog zichtbaar tussen het sloopmateriaal.



Afb. B2. Dezelfde sanitaire opstelling tijdens de sloop, 23 mei 2019.

Typologische documentatie

De foto's van het Leopoldpark tonen een destijds nog aanwezige publieke urinoirwand met drie hoge keramisch ogende bakken, scheidingswangen en zichtbaar leidingwerk. De inrichting ging bij de sloop in 2019 verloren; de fabrikant en het bouwjaar zijn niet vastgesteld.

Relatie tot Peutz' plattegrond

Het vergelijkbare drieledige wandbeeld helpt de als nis getekende urinoiropstelling uit 1941 te begrijpen. Het toont niet het oorspronkelijk sanitair van de Royal. Zie hoofdstuk 5 voor de restauratieve keuze.

Bronnen: Stadsherstel Limburg, Leopoldpark Brussel, 16 februari en 23 mei 2019; Peutz, plattegrond Royal 1941; Don Rackham, Bouwhistorische ontleding Royal-bioscoop (2023), pp. 325–326 en 593–596.

Bijlage 02: sanitairlijst Rivoli

SANITAIR

Codering	Materiaal	Omschrijving	Fabrikant	Type	Artikelnummer	Kleur / Afwerking	Afbeelding	Opmerkingen
SAN-01	Toiletpot – standaard toiletten	Wandhangende keramische diepspoeltoiletpot met afgeronde buitenvorm en gesloten zijkanten, spoelrandloos uitgevoerd met Rimfree-spoeltechniek. Kleur mat wit. Standaard uitvoering, geen compact model. Inclusief bijpassende mat witte toiletzitting en deksel, voorzien van softclose en QuickRelease voor reiniging. Verborgen bevestiging; montage conform voorschriften fabrikant.	Geberit	iCon Rimfree	501.663.JT.1.	mat wit		
	Elektronische toiletspoeling – bedieningsplaat	bedieningsplaat met elektronische spoelactivering, uitgevoerd in geborsteld roestvast staal met easy-to-clean coating en gepolijste designring. Voorzien van infrarood gebruikersherkenning voor automatische en contactloze spoelactivering. Uitvoering op netvoeding, bedrijfsspanning 12 V DC, geschikt voor inbouwreservoir 12 cm. Inclusief benodigde voeding, aansluitingen en ruwbouwvoorzieningen. Montage en instelling conform voorschriften fabrikant.	Geberit	Sigma10	115.907.SN.6.	geborsteld roestvast staal		
SAN-02	Opzetwastafel met betegeld blad – toiletten	Ovale keramische opzetwastafel, kleur wit, afmetingen 550 × 400 × 158 mm, zonder kraangat en zonder overloop. Enkele of dubbele opstelling conform tekening. Inclusief niet-afsluitbare afvoer en sifon. Wastafels plaatsen op een stabiel, vochtbestendig blad met een totale zichtdikte van 100 mm. Bovenzijde en voorzijde afwerken met keramisch tegelwerk overeenkomstig het wandtegelwerk. Tegelverband en voegen uitlijnen op de wand en doorlopend uitvoeren over het blad en de voorrand. Ondergrond voorzien van een waterdichte afdichting; aansluitingen op wanden, wastafels en doorvoeren duurzaam elastisch en waterdicht afwerken. Ondersteuning, sparingen en randdetaillering conform tekening en voorschriften leverancier.	Geberit	VariForm opzetwastafel ovaal	500.771.01.2	wit		
	Elektronische wastafelkraan – toiletten	Contactloos bediende wastafelkraan voor wandmontage, uitgevoerd in geborsteld rvs, met losse wanduitloop en separate infraroodsensor. Netvoeding via meegeleverde transformator, aansluiting 110–230 V. Geschikt voor koud of voorgemengd water; gewenste watertemperatuur centraal of via een afzonderlijke mengvoorziening instellen. Uitlooplengte en plaatsing afstemmen op de wastafel en conform tekening. Inclusief inbouwdelen, elektronische afsluiter en bevestigingsmiddelen. Montage conform voorschriften fabrikant.	Waterevolution	Flow	sensor: T1.18EE.IE; wanduitloop: T1.675, lengtevariant	geborsteld rvs		lengtevariant en bijbehorende afwerkingscode nader vast te stellen
	Spiegel – toiletten	Licht grijs getinte spiegel met rookglaseffect, tint ter goedkeuring architect. Verzonken en blind bevestigd, met de voorzijde vlak met het aangrenzende tegel- en stucwerk. Afmetingen en positie conform tekening. Randen geslepen en aansluitingen rondom zorgvuldig afgewerkt met spiegelgeschikte kit. Waar aangegeven op tekening aansluitpunten voor verlichtingsarmaturen voorzien, inclusief benodigde sparingen in de spiegel.	ntb	ntb	ntb			
	Sifon – wastafels	Zichtbaar gemonteerde flessifon, uitgevoerd in geborsteld rvs, inclusief bijpassende afvoerbuis en muurrozet. Aansluitmaat en montagehoogte afstemmen op de wastafel en de afvoeraansluiting. Demontabel voor reiniging en onderhoud. Montage conform voorschriften fabrikant.	ntb	ntb	ntb	geborsteld rvs		
SAN-05	Toiletpot – MIVA-toilet	Wandhangende keramische toiletpot met afgeronde buitenvorm en verlengde projectie, geschikt voor toegankelijk gebruik. Spoelrandloze uitvoering, kleur wit. Inclusief bijpassende toiletzitting voor toegankelijk gebruik. Montagehoogte en positie afstemmen op de toegankelijkheidseisen en conform tekening. Bevestiging en montage conform voorschriften fabrikant.	Geberit	Selnova Comfort Rimfree, verlengde uitvoering	wit	500.693.01.7		
	Elektronische toiletspoeling – bedieningsplaat	bedieningsplaat met elektronische spoelactivering, uitgevoerd in geborsteld roestvast staal met easy-to-clean coating en gepolijste designring. Voorzien van infrarood gebruikersherkenning voor automatische en contactloze spoelactivering. Uitvoering op netvoeding, bedrijfsspanning 12 V DC, geschikt voor inbouwreservoir 12 cm. Inclusief benodigde voeding, aansluitingen en ruwbouwvoorzieningen. Montage en instelling conform voorschriften fabrikant.	Geberit	Sigma10	115.907.SN.6.	geborsteld roestvast staal		
	Toiletbeugels – MIVA-toilet	Steunbeugels bij de toiletpot, bestaande uit één vaste wandbeugel en één opklapbare toiletbeugel. Uitgevoerd met een goed omvatbare, reinigbare greep; kleur en afwerking conform opgave architect. Opklapbare beugel voorzien van een voorziening tegen onbedoeld neervallen. Afmetingen, montagehoogte en posities conform tekening en afgestemd op toegankelijk gebruik. Inclusief bevestigingsmiddelen en benodigde achterconstructie, geschikt voor de voorgeschreven gebruiksbelasting. Montage conform voorschriften fabrikant.	Hewi	Rechte wandbeugel, hart-op-hart 600 mm, greep Ø 33 mm Uitval 850 mm, geremd neerklapbaar, greep Ø 33 mm	801.36.130 99 801.50.220 99	wit		
	Wastafel – MIVA-toilet	Wandhangende, onderrijdbare keramische wastafel, uitgevoerd in wit, zonder kraangat en zonder overloop. Voorzien van een ondiepe waskom, ergonomisch gevormde voorrand en armsteunen. Breedte 550 mm. Inclusief niet-afsluitbare afvoerplug en ruimtebesparende sifon, zodanig aangebracht dat de vrije knieruimte behouden blijft. Montagehoogte en positie conform tekening en afgestemd op toegankelijk gebruik. Inclusief bevestigingsmiddelen en benodigde achterconstructie. Montage conform voorschriften fabrikant.	Geberit	300 Comfort Square, met KeraTect	S8309705002G.	wit		
	Elektronische wastafelkraan – toiletten	Contactloos bediende wastafelkraan voor wandmontage, uitgevoerd in geborsteld rvs, met losse wanduitloop en separate infraroodsensor. Netvoeding via meegeleverde transformator, aansluiting 110–230 V. Geschikt voor koud of voorgemengd water; gewenste watertemperatuur centraal of via een afzonderlijke mengvoorziening instellen. Uitlooplengte en plaatsing afstemmen op de wastafel en conform tekening. Inclusief inbouwdelen, elektronische afsluiter en bevestigingsmiddelen. Montage conform voorschriften fabrikant.	Waterevolution	Flow	sensor: T1.18EE.IE; wanduitloop: T1.675, lengtevariant	geborsteld rvs		lengtevariant en bijbehorende afwerkingscode nader vast te stellen
	Spiegel – toiletten	Licht grijs getinte spiegel met rookglaseffect, tint ter goedkeuring architect. Verzonken en blind bevestigd, met de voorzijde vlak met het aangrenzende tegel- en stucwerk. Afmetingen en positie conform tekening. Randen geslepen en aansluitingen rondom zorgvuldig afgewerkt met spiegelgeschikte kit. Waar aangegeven op tekening aansluitpunten voor verlichtingsarmaturen voorzien, inclusief benodigde sparingen in de spiegel.	ntb	ntb	ntb			
	Sifon – wastafels	Zichtbaar gemonteerde flessifon, uitgevoerd in geborsteld rvs, inclusief bijpassende afvoerbuis en muurrozet. Aansluitmaat en montagehoogte afstemmen op de wastafel en de afvoeraansluiting. Demontabel voor reiniging en onderhoud. Montage conform voorschriften fabrikant.	ntb	ntb	ntb	geborsteld rvs		
SAN-03	Fontein – toiletten	Wandhangende keramische fontein, uitgevoerd in mat wit, met slanke rand en asymmetrische waskom. Aflegvlak en kraangat aan de rechterzijde, zonder overloop. Breedte 530 mm. Inclusief niet-afsluitbare afvoerplug, sifon en bevestigingsmiddelen. Montagehoogte en positie conform tekening. Montage conform voorschriften fabrikant.	Geberit	iCon Light	501.832.JT.1.	mat wit		
	Elektronische wastafelkraan – toiletten	Contactloos bediende wastafelkraan voor wandmontage, uitgevoerd in geborsteld rvs, met losse wanduitloop en separate infraroodsensor. Netvoeding via meegeleverde transformator, aansluiting 110–230 V. Geschikt voor koud of voorgemengd water; gewenste watertemperatuur centraal of via een afzonderlijke mengvoorziening instellen. Uitlooplengte en plaatsing afstemmen op de wastafel en conform tekening. Inclusief inbouwdelen, elektronische afsluiter en bevestigingsmiddelen. Montage conform voorschriften fabrikant.	Waterevolution	Flow	sensor: T1.18EE.IE; wanduitloop: T1.675, lengtevariant	geborsteld rvs		lengtevariant en bijbehorende afwerkingscode nader vast te stellen
	Sifon – wastafels	Zichtbaar gemonteerde flessifon, uitgevoerd in geborsteld rvs, inclusief bijpassende afvoerbuis en muurrozet. Aansluitmaat en montagehoogte afstemmen op de wastafel en de afvoeraansluiting. Demontabel voor reiniging en onderhoud. Montage conform voorschriften fabrikant.	ntb	ntb	ntb	geborsteld rvs		

Bijlage 3 Lijst met onderdelen GACS

	Royal Rivoli	Toelichting
1 Regeling verwarming		
1.1 Regeling verwarming op ruimteniveau		
A Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie en aanwezigheidsdetectie		De meeste ruimten met naregelingen en enkele ruimten met thermostaat knoppen.
A Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie ten behoeve van vloerverwarming of betonkernactivering		
B Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie	B	
C Individuele modulerende ruimteregeling	C	
D Centrale automatische regeling		
D Geen regeling		
1.2 Regeling van de warmtetoevoer voor Beton Kern Activering		
A Geavanceerde centrale automatische regeling met onderbroken bedrijfswijze en/of terugkoppeling van de ruimtetemperatuur	N.V.T.	
B Geavanceerde centrale automatische regeling	N.V.T.	
C Centrale automatische regeling	N.V.T.	
D Geen automatische regeling	N.V.T.	
1.3 Regeling van de afgaande groepen heet water op aanvoer- of retourtemperatuur (geldt ook voor stadsverwarming)		
A Vraag gestuurd		Groepen worden weersafhankelijk geregeld.
C Weersafhankelijk geregeld	C	
D Geen automatische regeling		
1.4 Regeling van de pompen van de afgaande groepen (ook transport)		
A Variabele snelheid regeling met externe vraag signaal		Standaard toerengeregelde pompen
A Variabele snelheid regeling (intern berekend setpunt)	A	
B Meerstanden regeling		
C Aan/uit-regeling		
D Geen automatische regeling		
1.4a Hydraulisch balanceren warmteverdeling		
A Dynamische inregeling per afnemer		Energyvalve per groep en per LBK.
C Per afnemer statisch ingeregeld met dynamische inregeling per groep	C	
D Per afnemer statisch ingeregeld met eveneens statische inregeling per groep		
D Per afnemer statisch ingeregeld zonder inregeling per groep		
D Geen inregeling		
1.5 Klokprogramma gestuurde regeling van afgifte en/of distributie		
A Automatisch gestuurd met vraagsturing		Optimale start wordt middels GBS berekend.
B Automatische regeling met optimale start en stop	B	
C Automatische regeling met vaste tijdprogramma's		
D Geen automatische regeling		
1.6 Regeling van de gasketels en stadsverwarming		
A Vraag gestuurde variabele temperatuurregeling	N.V.T.	
C Weersafhankelijke variabele temperatuurregeling	N.V.T.	
D Constante temperatuurregeling	N.V.T.	
1.7 Warmteopwekker regeling (warmtepomp)		
A Vraag gestuurde variabele temperatuurregeling	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
C Weersafhankelijke variabele temperatuurregeling	N.V.T.	
D Constante temperatuurregeling	N.V.T.	
1.8 Warmte opwekkingsregeling (Buitenunit)		
A Variabele regeling van warmteopwekker	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
B Meer standen regeling van de warmteopwekker	N.V.T.	
D Aan/uit-regeling warmteopwekker	N.V.T.	
1.9 Volgorderegeling van verschillende warmte opwekkers.		
A Regeling op basis van voorspelde dynamische prioriteitenlijst	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
B Regeling op basis van dynamische prioriteitenlijst	N.V.T.	
C Regeling op basis van vaste prioriteitenlijst	N.V.T.	
D Regeling op basis van bedrijfstijden	N.V.T.	
1.10 Regeling van opladen Thermisch Energie Opslag (TES)		
A Buffervatregeling op basis van voorspelde belasting	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
B Opladen op basis van 2 sensoren	N.V.T.	
D Continue opladen	N.V.T.	

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
2 Regeling warm tapwater		
2.1 Regeling van warm tapwaterbuffertemperatuur met elektrische verwarming of warmtepomp		
A Automatische aan/uit-regeling en opladen op basis van tijdprogramma inclusief multi-sensor voorraad management		
C Automatische aan/uit-regeling en opladen op basis van tijdprogramma	C	
D Automatische aan/uit-regeling		
2.2 Regeling van de warmtapwater temperatuur met behulp van warmwater-opwekking		
A Automatische aan/uit-regeling en opladen op basis van tijdprogramma inclusief vraag gestuurd aanvoertemperatuurregeling of multi-	N.V.T.	
sensor voorraad management	N.V.T.	
C Automatische aan/uit-regeling en opladen op basis van tijdprogramma	N.V.T.	
D Automatische aan/uit-regeling	N.V.T.	
2.3 Regeling van warmtapwateropslag met zonnecollector en aanvullende warmteopwekking.		
A Automatische regeling van het gebruik van zonnewarmte (proi 1) en aanvullende verwarming (prio 2) inclusief vraag gestuurd	N.V.T.	
aanvoertemperatuurregeling of multi-sensor voorraad management	N.V.T.	
C Automatische regeling van het gebruik van zonnewarmte (proi 1) en aanvullende verwarming (prio 2)	N.V.T.	
D Handmatige sturing	N.V.T.	
2.4 Regeling van de warmtapwater circulatiepomp		
A Met tijd programma	N.V.T.	
D Geen regeling, continue bedrijf	N.V.T.	

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
3 Regeling koeling		
3.1 Regeling koeling op ruimteniveau		
A Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie en aanwezigheidsdetectie		De meeste ruimten met naregelingen en enkele ruimten met thermostaat knoppen.
A Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie ten behoeve van vloerverwarming of betonkernactivering		
B Individuele modulerende ruimteregeling met communicatie	B	
C Individuele modulerende ruimteregeling	C	
D Centrale automatische regeling		
D Geen automatische regeling		
3.2 Regeling van de koudetoevoer voor Beton Kern Activering		
A Geavanceerde centrale automatische regeling met onderbroken bedrijfswijze en/of terugkoppeling van de ruimtetemperatuur	N.V.T.	
B Geavanceerde centrale automatische regeling	N.V.T.	
C Centrale automatische regeling	N.V.T.	
D Geen automatische regeling	N.V.T.	
3.3 Regeling van de koudwatertemperatuur van het distributienet (aan- of afvoer)		
A Vraag gestuurde regeling		Groepen worden weersafhankelijk geregeld.
C Weersafhankelijke regeling	C	
D Constante temperatuur regeling		
3.4 Regeling van de pompen van de afgaande groepen (ook transport)		
A Variabele snelheid regeling met externe vraag signaal		Standaard toerengeregelde pompen
A Variabele snelheid regeling (intern berekend setpunt)	A	
B Meerstanden regeling		
C Aan/uit-schakeling		
D Geen automatische regeling		
3.4a Hydraulische inregeling van het koelsysteem		
A Dynamisch ingeregeld per afnemer		Energyvalve per groep en per LBK.
C Statisch ingeregeld per afnemer en dynamische inregeling van de groep	C	
D Statisch ingeregeld per afnemer evenals statisch inregeling van de groep		
D Statisch ingeregeld per afnemer zonder groeps inregeling		
D Niet ingeregeld		
3.5 Klokprogramma gestuurde regeling van afgifte en/of distributie		
A Automatisch gestuurd met vraagsturing		Optimale start wordt middels GBS berekend.
B Automatisch gestuurd met optimale start/stop	B	
C Automatische regeling met vast tijdsprogramma		
D Geen automatische regeling		
3.6 Vergrendeling van gelijktijdig verwarmen en koelen van afgifte en/of distributie		
A Totale vergrendeling	A	Toepassing 6-wegafsluiters en blokkeren gelijktijdig koelen en verwarmen.
B Gedeeltelijke vergrendeling (afhankelijk van het klimaatsysteem)		
D Geen vergrendeling		
3.7 Verschillende koelmachines automatische selectie		
A Vraag gestuurde variabele temperatuurregeling	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
B Weersafhankelijke variabele temperatuurregeling	N.V.T.	
D Constant temperatuurregeling	N.V.T.	
3.8 Volgorde schakeling van verschillende koelmachines (gekoeld water opwekkers)		
A Voorspelde vraag gestuurde volgorde regeling	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
B Prioriteitenregeling gebaseerd op rendementen en kenmerken van de opwekkers	N.V.T.	
C Vaste volgorderegeling gebaseerd op de vraag.	N.V.T.	
D Volgorde regeling gebaseerd op draaiuren.	N.V.T.	
3.9 Regeling van het opladen van Thermische Energie Opslag (TES)		
A Buffervatregeling op basis van voorspelde belasting	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
C Tijd gestuurde bufferregeling	N.V.T.	
D Continue regeling	N.V.T.	

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
4 Regeling ventilatie en airconditioning		
4.1 Vraag gestuurde ventilatie op ruimteniveau (bijv. ventilator aan/uit		
A Vraag gestuurde regeling	A	Filmzalen en workshops vraaggestuurd en de rest tijdgestuurd.
B Aanwezigheidsregeling		
B Tijd gestuurde regeling	C	
D Geen automatische regeling		
4,2 Regeling van de luchttemperatuur door het ventilatiesysteem (all-air systemen; combinatie met statische systemen zoals koelplafond,		
radiatoren, enz.)		De luchttemperatuur wordt afgestemd op benodigde ruimteconditie,
A Optimalisatieregeling		zonder gelijktijdig koelen en verwarmen.
C Continue regeling	C	
D Aan/uit-regeling		
4,3 Coördinatie van de ruimtetemperatuurregeling in de ruimte door ventilatie en een statisch systeem		
A Gecoördineerd	A	De inblaastemperatuur wordt afgestemd op benodigde ruimteconditie,
D Niet gecoördineerd		zonder gelijktijdig koelen en verwarmen.
4.4 Buitenlucht hoeveelheidsregeling		
A Variabele regeling		De filmzalen en workshopruimtes met CO2-regeling en de rest continue.
B Hoog/laag-regeling van de buitenluchtverhouding of -hoeveelheid op basis van bezetting	B	
B Hoog/laag-regeling van de buitenluchtverhouding of -hoeveelheid op basis van kloktijden		
C Vaste verhouding	C	
4.5 Luchtstroom- of drukregeling op LBK-niveau		
A Automatische debiet of druk regeling met reset		De LBK's worden op basis van constante druk gestuurd.
A Automatische debiet of druk regeling zonder reset	A	
B Meerstandenregeling		
C Tijd gestuurde regeling		
D Geen automatische regeling		
4.6 Warmteterugwinregeling (antivries beveiliging)		
A Met antivries beveiliging	A	Twincoil met antivries en regeling voorkomen invriezen blok.
D Zonder antivries beveiliging		
4.7 Warmteterugwinningsregeling (voorkoming van oververhitting)		
A Met oververhitting preventie regeling	A	Twincoil wordt gebruikt voor vrije koeling en gestopt indien tijdens zomerbedrijf als T
D Zonder oververhitting preventieregeling		buiten lager is dan T binnen.
4.8 Vrije mechanisch koeling		
A Regeling op basis van enthalpie		Twincoil wordt gebruikt voor vrije koeling en voorwaardelijke nachtventilatie LBK's.
B Vrije koeling	B	
C Voorwaardelijke nachtkoeling	C	
D Geen automatische regeling		
4.9 Inblaastemperatuurregeling op LBK niveau		
A Variabel setpoint met vraagcompensatie		
B Variabel setpoint met weersafhankelijke regeling	B	
C Constant setpoint		
D Geen automatische regeling		
4.10 Vochtregeling		
A Directe vochtregeling	N.V.T.	
C Dauwpunt regeling	N.V.T.	
D Geen automatische regeling	N.V.T.	

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
5 Regeling verlichting		
5.1 Aanwezigheidsdetectie		
A Automatische detectie, handmatig aan (afwezigheidsdetectie)		
A Automatische detectie, automatisch aan		
C Handmatig aan/uit met veegpuls	C	
D Handmatig aan/uit		
5.2 Verlichtingsniveau / daglichtregeling		
A Automatisch dimmen		
B Automatisch schakelen		
C Handmatig per ruimte / zone	C	
C Handmatig centraal		

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
6 Regeling zonwering		
6,1 Regeling zonwering		
A Gecombineerde bediening verlichting, zonwering en klimaatinstallaties	N.V.T.	
C Elektrische zonwering met automatische aansturing	N.V.T.	
D Elektrische zonwering met handmatige bediening	N.V.T.	
D Handmatige bediening	N.V.T.	

Minimale eis

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie

	Royal Rivoli	Toelichting
7 Gebouwbeheersysteem		
7.1 Setpoint beheer		
A Aanpassing vanuit een centrale ruimte met regelmatige reset van de gebruikersinstellingen		Aanpassingen vanuit centrale regelaar.
B Aanpassingen vanuit een centrale ruimte	B	
C Aanpassingen vanuit alleen decentrale ruimten		
D Handmatige aanpassing per ruimte		
7.2 Beheer tijdsprogramma's		
A Individuele bediening gebaseerd op een van te voren vastgesteld tijdschema: aanpassing vanuit een centrale ruimte; variabele		
voorconditioneringsfasen		
C Individuele bediening gebaseerd op een van te voren vastgesteld tijdschema inclusief vaste voorconditioneringsfasen.	C	
D Handmatige bediening		
7.3 Het detecteren van fouten van technische bouwsystemen en het ondersteunen van de diagnose van deze storingen		
A Met centrale melding van fouten en alarmen/diagnostische functies	A	
C Met centrale melding van fouten en alarmen		
D Zonder centrale melding van fouten en alarmen		
7.4 Rapporteren van informatie over het energieverbruik, binnenklimaat		
A Analyse, evaluatie prestaties en benchmarking		
B Trend functies en bepaling verbruik	B	
C Alleen de weergave van actuele waarden (bijvoorbeeld temperaturen en wijzerthermometers)		
7.5 Lokale energieproductie en hernieuwbare energie		
A Coördinatie van lokale duurzame energiebronnen en WKK met betrekking tot het lokale energieprofiel inclusief energie opslag	N.V.T.	Geen duurzame energiebronnen aanwezig.
management; optimalisatie van de eigen consumptie.	N.V.T.	
C Ongecontroleerde opwekking gebaseerd op de fluctuerende beschikbaarheid van duurzame energiebronnen en/of looptijd van de WKK;	N.V.T.	
overproductie zal in het openbare net worden gevoed.	N.V.T.	
7.6 Warmteterugwinning en verschuiving van het warmtegebruik		
A Gecontroleerd gebruik van restwarmte of warmte verschuiving (inclusief op- en ontladen thermische opslag)	N.V.T.	Energiecentrale door Mijnwater.
D Restwarmte of warmteverschuiving wordt meteen gebruikt	N.V.T.	
7.7 Smart grid integratie		
A De gebouw energiesystemen worden afgestemd en bedreven op basis van de belasting van het openbare net; vraag sturing wordt	N.V.T.	Er is geen smart grid.
gebruikt om de belasting te verschuiven.	N.V.T.	
C Geen afstemming tussen het openbare net en gebouw energiesystemen; het gebouw wordt onafhankelijk van de belasting van het	N.V.T.	
openbare ent bedreven.	N.V.T.	

Minimale eis 7.4
Minimale eis, behoudens 7.4

A	Hoogste effiëntie
B	Verbeterde effiëntie
C	Huidige standaard
D	Veroudere strategie