

SPOORZONE GEBOUW 90 te TILBURG

**Renovatie skatepark/skatecafé/foyer/grote zaal/
muziek studio's/ (creatieve) broedplaatsen
W-installaties**



Onderdeel	:	Technische omschrijving W-installaties
Locatie	:	Burgmeester Brokxlaan 6
Fase	:	TO
Projectnummer	:	200601
Adviseur	:	ir W. Zwegers
Eindhoven	:	20 november 2020

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	3
2. Programma van eisen	7
3. Opzet W-installaties	10
3.1 Ventilatie	10
3.1.1 Opwekking	10
3.1.2 Transport	12
3.1.3 Afgifte	13
3.2 Verwarming	15
3.2.1 Opwekking	15
3.2.2 Transport	15
3.2.3 Afgifte	16
3.3 Koeling	18
3.3.1 Opwekking	18
3.3.2 Transport	18
3.3.3 Afgifte	19
3.4 Regeltechniek	20
3.5 Sanitaire installaties	25
3.5.1 Sanitair	25
3.5.2 HWA	27
4. Werkzaamheden	28
4.1 Sloopwerkzaamheden	28
4.2 Werktuigbouwkunde	28
4.3 Elektrotechniek	29
4.4 Bouwkunde	30
5. Planning & Voorwaarden	32

Bijlagen

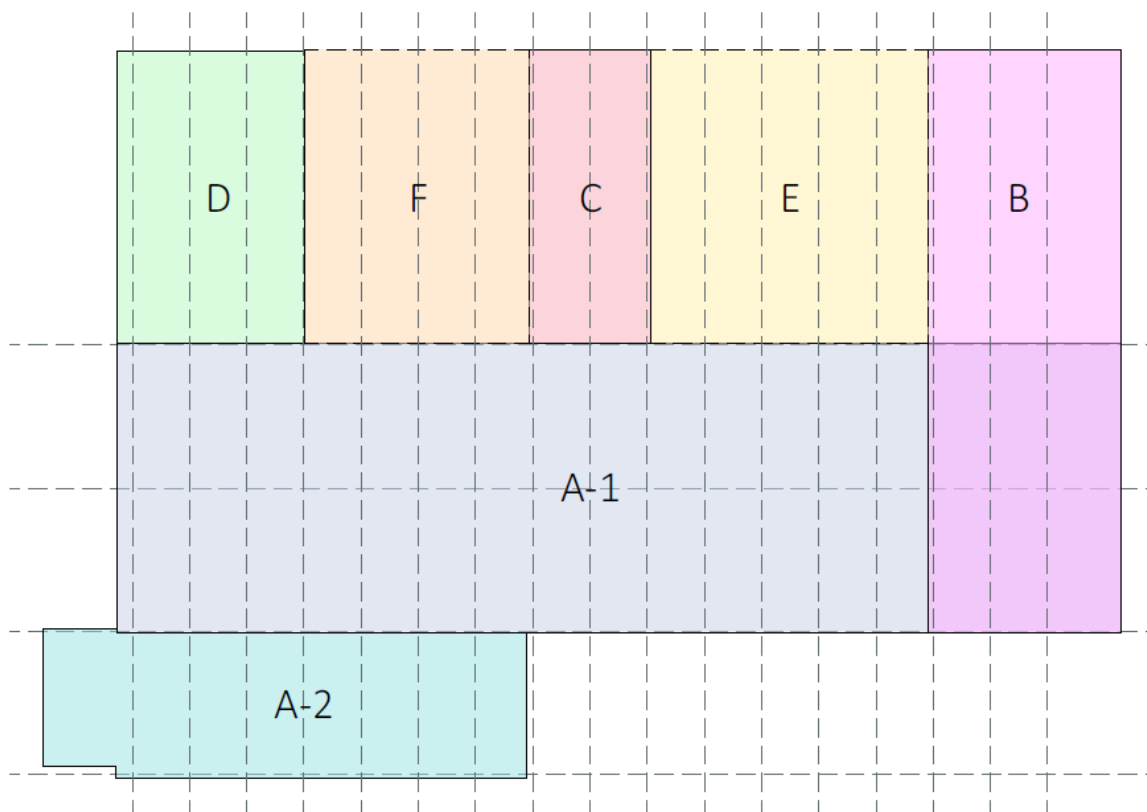
- A. Bouwkundige stukken (zie bouwkundig deel bestekstukken)
- B. Warmteverliesberekening d.d. 20-11-2020
- C. Koellastberekening d.d. 20-11-2020
- D. TO berekeningen d.d. 7-11-2020 (D1 t/m D4)
- E. EPC berekening d.d. 20-11-2020
- F. Ventilatieberekening d.d. 7-11-2020
- G. Technisch ruimteboek d.d. 20-11-2020
- H. Principeschema verwarming/koeling d.d. 7-11-2020
- I. Specificaties bestaande GEA luchtbehandelingskasten
- J. Luchtkanalen en CV-GKW leidingen (J1 t/m J3)
- K. Riool en tapwater (K1 t/m K3)
- L. Bestaande hemelwaterafvoeren
- M. Omschrijving en tekeningen W-installaties bouwdeel C en D (M1 t/m M4)
- N. Inschrijfbiljet
- O. Tekening huidige installaties

1. Inleiding

Adviesbureau W-inst Eindhoven heeft in opdracht van Gemeente Tilburg een technische omschrijving voor de W-installaties uitgewerkt voor de renovatie van gebouw 90 Spoorzone te Tilburg.

Dit rapport behandelt het ontwerp ten aanzien van de W-installaties ten behoeve van de renovatie van het deel voor de Hall of Fame (bouwdelen A-1 en B) en het deel creatieve broedplaatsen (bouwdelen C en D). Het project bestaat uit de volgende functies (zie ook onderstaande tekening met bouwdelen) :

1. Skatehal Hall of Fame (bouwdeel A-1)
2. Skatecafé Hall of Fame (tussenverdieping bouwdeel A-1)
3. Café/Foyer Hall of Fame (bouwdeel B)
4. Grote zaal Hall of Fame (bouwdeel B)
5. Muziekstudio's (oefenruimten) Hall of Fame (bouwdeel A-1)
6. Kantoren Hall of Fame (verdieping bouwdeel B)
7. Creatieve broedplaatsen (bouwdelen C en D)
8. Broedplaatsen (bouwdeel A-2)



De benodigde W-installaties voor het bouwdeel A-2 “Broedplaatsen” vallen buiten dit project.

Benodigde aansluitingen water, riool en hemelwaterafvoeren voor dit bouwdeel wel meenemen in dit project en separaat opnemen in offerte.

Alle werkzaamheden ten behoeve van bouwdeel C en D moeten ook separaat in de offerte worden opgenomen. Omschrijving van de werkzaamheden voor deze bouwdelen wordt ook in separate bijlage uitgewerkt (bijlage M).

In de nieuwe situatie moet het gebouw een comfortabel binnenklimaat krijgen. Een comfortabel binnenklimaat betekent dat er in de winter en de zomer een klimaat gecreëerd moet worden waarbij er geen ongewenste geuren, geluiden, temperaturen en luchtstromingen waarneembaar zijn.

Daar waar W-installateur staat wordt de aannemer van de W-installaties bedoeld.

De volgende opzet wordt gekozen voor de klimaatinstallaties van Hall of Fame (bouwdelen A-1 en B).

Verwarming

Opwekking (voorbehoud van goede isolatiewaarden) :

2x lucht-water warmtepomp van 45 kW per stuk bij -10 °C buiten en elektrische back up / piek ketel 99 kW. Bij + 7 °C buitentemperatuur 2x 70 kW = 140 kW van warmtepompen.

2x kleinere warmtepomp vraagt iets meer investering maar heeft de volgende voordelen :

- Beperken aanloopstroom
- Minder geluid per unit (in combinatie met geluidwerende ombouw), units alleen dagperiode in bedrijf en nacht back up ketel ivm geluid
- Eenvoudiger te plaatsen op dak (minder ruimte en gewicht per unit en betere gewicht verdeling).
- Hoge bedrijfszekerheid door meerdere units
- Minder investering dan een systeem met bodemwisselaars en geen werkzaamheden in de bodem.

Transport :

Mapress CV buis zonder isolatie (zichtwerk). In technische ruimte wel isolatie en dikwandige stalen CV buis.

Afgifte :

Vloerverwarming café/foyer, toiletruimten, entree, overloop skatecafé en backstage.

Vloerverwarming kantoor 1^e verdieping.

Luchtverwarming grote zaal.

Luchtverwarming café/foyer.

Luchtverwarming skatehal.

Voor afgiftesysteem per ruimte zie bijlage G

Koeling

Opwekking :

2x luchtgekoelde koelmachine (omkeerbare warmtepomp), koelvermogen 2x 82 kW = 164 kW

Split systeem kantoren 1^e verdieping.

Split systeem entreehal/oefenruimten/receptie.

Transport :

Dikwandige stalen buis dampdicht geïsoleerd

Freon leidingen.

Afgifte :

Vloerkoeling café/foyer, toiletruimten, entree, overloop skatecafé en backstage.

Vloerkoeling kantoor 1^e verdieping.

Luchtkoeling grote zaal.

Luchtkoeling cafe/foyer.

Luchtkoeling skatehal en skatecafé.

Airco binnendelen cassette kantoor 1^e verdieping, back stage en overloop/entree/oefenruimten.

Voor afgiftesysteem per ruimte zie bijlage G

Ventilatie

Opwekking :

Mechanische toevoer en mechanische afzuiging voorzien van warmteterugwinning middels warmtewiel. Tevens is de luchtbehandelingskast voorzien van toerenregeling.

5x ventilatiesysteem dat afhankelijk van gebruik ruimten aangestuurd kan worden (zonering).

1. LBK grote zaal (hergebruik bestaande GEA LBK grote zaal/café) en voorzien van extra koelerblok in toevoer. Capaciteit 9.000 m³/h (ventileren/verwarmen/koelen)
2. LBK café/foyer (hergebruik bestaande GEA LBK skatecafé) en voorzien van extra koelerblok in toevoer. Capaciteit 4.500 m³/h (ventileren/verwarmen/koelen)
3. LBK skatehal en skatecafé, nieuwe LBK met zeer goed warmtewiel, capaciteit 12.000 m³/h, tevens voor verwarming en koeling van ruimte (LBK voorzien van recirculatieklep in buitenlucht aanzuig om ruimte snel op te warmen).
4. WTW systeem met Orcon wtw unit van 1.500 m³/h voor kantoren 1^e verdieping, back stage en toiletruimten/doucheruimten back stage.
5. WTW systeem met Orcon wtw unit van 1.300 m³/h voor entree, overloop (oefenruimten) en toiletruimten entree/foyer/skatehal.

Muziekrumten eigen ventilatiesysteem met geconditioneerde lucht uit ruimte waar oefenruimte staat.

Transport :

Geïsoleerde sendzimir verzinkte stalen luchtkanalen voorzien van inregelkleppen en brandkleppen.

Afzuigkanalen en toevoerkanalen in het zicht worden niet geïsoleerd.

Variabel volumeregelaars om ruimten vraag gestuurd te ventileren.

Afgifte:

Kanaalroosters skatehal en kantoor 1^e verdieping, luchtslangen skatecafé, en temperatuur gestuurde wervelroosters in café/foyer, rozetten in toiletten en kanaalroosters in grote zaal

Regeltechniek:

Regin, Webeasy of Priva gebouwbeheersysteem voor aansturing en uitlezing van CV opwekking en transport, GKW opwekking en transport en luchtbehandelingskasten.

Ruimtetemperatuur en ventilatieregeling per verblijfsruimte in GBS.

Centraal change over systeem met koeling in bedrijf bij buitentemperaturen hoger dan 17 °C en koelvraag vanuit skatehal, café/foyer of grote zaal (koelvraag langer dan 30 minuten).

CV in bedrijf bij buitentemperaturen lager dan 15 °C. Deze bovenstaande regeling in bedrijf in het tussenseizoen maanden april, mei, half september en oktober. In de maanden juni, juli, augustus en tot half september is het zomerseizoen. CV is dan continu buiten bedrijf (om te voorkomen dat CV op koele ochtenden in zomer in bedrijf komt).

Winterseizoen maanden november, december, januari, februari, maart en dan alleen CV in bedrijf en geen koeling.

Vraag gestuurd verwarmen, koelen en ventileren middels CO2 en temperatuur opnemers in ruimtes.

Regelkast in technische ruimte 1^e verdieping en een regelkast (onderstation) in technische ruimte LBK skatehal.

Sanitaire installaties :

HWA : bestaande afvoerpunten handhaven en nieuwe grondleidingen in PVC. Bestaande standleidingen nieuw maken met Loro X ondereinden.

VWA : volledig nieuw VWA systeem

Tapwater : volledig nieuw tapwater net inclusief voeding brandslanghaspels

Sanitair : toestellen op tekening architect

Warm tapwater voorziening met elektrische boilers bij keuken, skatecafé en kleedruimtes back stage.

VWA in terrein aansluiten op bestaande uitlopers.

Bouwdeel A-2 voorzien van watermeterkast bij entree en hoofdrisol rond 125 mm op drie punten verdeeld over het vloeroppervlak. Alle HWA systemen volledig vernieuwen voor dit bouwdeel.

Bouwdelen C en D zie omschrijving in bijlage M.

Duurzaamheid :

Nieuwe opzet zonder gasgestookte toestellen (lucht-water warmtepompen en back up/piek E ketel).

Warmtepompen leveren circa 80% van warmtevraag.

Laag temperatuur vloerverwarming

Vraag beperken : isolatie buitengevel/dak/BG vloer, ZTA waarden glas

Vraag gestuurd ventileren, verwarmen en koelen

PV panelen (124 stuks)

Goede regeltechniek voor monitoren en uitlezen/aansturen installaties

2. Programma van eisen

De volgende uitgangspunten vormen de basis voor het nieuwe ontwerp van de W-installaties :

1. Buitencondities winter -10 °C en 90% relatieve vochtigheid;
2. Buitencondities zomer 32 °C en 50% relatieve vochtigheid (voor koelmachines 35 °C buitentemperatuur aanhouden);
3. Alle eisen ten aanzien van temperatuur, lichtsnelheid en geluid gelden voor de leefzone; de leefzone is beneden 2,5 meter hoogte vanaf afgewerkte vloer en op 0,5 meter uit de wanden; Voor de skatehal is de leefzone beneden 5,0 meter hoogte en op 0,5 meter uit de wanden;
4. Maximale temperatuurgradiënt in ruimten met verwarming in bedrijf 0,5 Kelvin per meter hoogte;
5. Temperatuureis winter verblijfsruimten café/foyer, grote zaal, skatecafé en kantoren minimaal 21 °C, verkeersruimten en toiletruimten minimaal 18 °C, bergingen/technische ruimten minimaal 12 °C en skatehal inclusief tribune minimaal 15 °C;
6. Temperatuureis zomer geen eis voor alle ruimten aan maximale ruimtetemperatuur (er komt een systeem dat topkoeling kan leveren via vloerkoeling en/of gekoelde ventilatielucht); Maximale temperatuur in zomer in skatehal 30 °C en maximaal 300 uur per jaar boven de 25 °C. Maximale temperatuur in kantoren, cafe/foyer, grote zaal, oefenruimten (overloop) en skatecafé 28 °C en maximaal 150 uur boven 25 °C; Alle overige ruimten geen eis aan maximale temperatuur.
7. Relatieve vochtigheid geen eis voor alle ruimten (95% van de gebouwen heeft geen bevochtiging, gemiddeld maximaal twee weken per jaar drogere lucht met RV lager dan 30%);
8. Ventilatie (verse lucht) minimaal 25 m³/uur per persoon voor verblijfsruimten grote zaal, en skatehal inclusief tribune. Kantoren minimaal 50 m³/uur per persoon en verkeersruimten minimaal 0,7 l/s/m² vloeroppervlakte. Toileten minimaal 50 m³/h afzuiging per toilet, werkkasten minimaal 75 m³/h afzuiging en berg ruimten minimaal 1-voudige afzuiging. Afzuiging keuken vastleggen en regeling afzuiging en positie ventilator.
9. Voor cafe/foyer, skatecafé en grote zaal geldt ook aanvullende ventilatie eis vanuit horeca vergunning. Dit betekent dat hier minimaal 3,8 l/s/m² geventileerd moet worden bij maximale bezetting.
10. Maximale bezetting ruimtes vastleggen :
Cafe/foyer : 300 personen (zeer incidenteel en niet gedurende langere tijd, gemiddeld 175 personen)
Grote zaal : 350 personen
Kantoren : 20 personen
Skatehal : 150 personen
Skatecafe inclusief shop : 100 personen
Muziekstudio : maximaal 5 personen per studio
11. Lichtsnelheid in verblijfsruimten in de winter maximaal 0,18 m/s en in de zomer maximaal 0,25 m/s;
12. Naregeling (ruimtethermostaat en/of thermostaatkraan) per verblijfsruimte voor verwarming en koeling of per verblijfszone (zones nader aan te duiden);
13. Uitgangspunt bij het ontwerpen van de installaties is dat alle te openen ramen dicht blijven;
14. Luchtbehandeling kantoor en skatehal voorzien van warmte- en koude terugwinning met rendement van minimaal 80% bij toepassen mechanische toevoer en afvoer (latent rendement ook minimaal 80%) ; Luchtbehandeling grote zaal en cafe foyer bestaande LBK en wtw hergebruiken.
15. Geluidsniveau in verblijfsruimten ten gevolge van werktuigbouwkundige installaties maximaal 33 dB(A) in verblijfsruimten kantoor, grote zaal, skatecafé en café/foyer en in verkeersruimten, skate hal, sanitaire ruimten en toileten maximaal 35 dB(A); De gestelde geluidseisen gelden bij een nagalmtijd van 0,5 seconde in de verblijfsruimten en 0,7 seconde in verkeersruimten, skate hal en sanitaire ruimten;
16. Eisen ten aanzien van overdracht van geluid via overstort voorzieningen en doorvoeringen : geen overspraak mogelijk (minimaal 30 dB damping);

17. Geluidsniveau naar omgeving ten gevolge van ventilatoren, compressoren, afblaas en aanzuigvoorziening moet zodanig zijn dat hier geen hinder van wordt ondervonden door gebruikers van het gebouw en/of toekomstige omwonenden. Indien nodig moeten hier voorzieningen voor worden getroffen. Op 15 meter afstand van buitenluchtroosters, warmtepompen, droge koelers, ventilatoren en compressoren mag het geluidsniveau maximaal 25 dB(A) bedragen (rekening houden met omgeving en opstelling apparatuur). Zie ook rapporten van Cauberg Huygen.
18. Luchtsnelheden in hoofdkanalen in technische ruimten maximaal 6,0 m/s, maximaal 5,0 m/s boven verkeersruimten, maximaal 4,0 m/s boven verblijfsruimten en maximaal 2,8 m/s in aftakkingen naar roosters;
19. Inblaastemperatuur lucht in ruimte in winter bij buitentemperaturen lager dan 5 °C minimaal 20 °C bij mechanische toevoer/afvoer en in de zomer inblaastemperatuur minimaal 15 °C bij toepassen gekoelde ventilatielucht.
20. Ventilatiesysteem wordt voorzien van regeling voor vraag gestuurde ventilatie op basis van temperatuur (koeling) en CO₂ concentratie in grote zaal, café/foyer, skatecafé en skatehal. Er komt ook een regeling voor nachtventilatie (vrije koeling); Bij lage bezetting in ruimte kan de luchthoeveelheid teruglopen naar 30% van de maximale luchthoeveelheid; Luchtroosters zijn geschikt voor 30% van maximale luchthoeveelheid.
21. Alle klimaatsystemen zijn geschikt voor laag temperatuur verwarming (aanvoer temperatuur maximaal 50 °C) en hoog temperatuur koeling (aanvoer temperatuur minimaal 10 °C);
22. Gebruikstijden installaties grote zaal flexibel (LBK automatisch op vraag in of op hand); Gebruikstijden installaties cafe/foyer flexibel (LBK automatisch op vraag in of op hand); Gebruikstijden installaties skate hal en skatecafé maandag tot en met zondag van 12-24 uur;
23. Interne warmtelast personen 130 Watt per persoon voelbaar en latent voor cafe/foyer, kantoren en grote zaal en gemiddeld 200 Watt voor skaters;
24. Interne warmtelast verlichting maximaal 8 W/m² en armaturen toepassen die geschikt zijn voor Led verlichting;
25. Interne warmtelast apparatuur kantoor maximaal 12 W/m²;
26. Er is geen vrije indeelbaarheid ten aanzien van de indeling van de ruimtes. Installaties zijn niet geschikt voor compleet flexibele indeling. Vloerverwarming dient wel per stramienvlak aangelegd te worden. Regeling van de klimaatinstallaties is wel flexibel en gericht op de volgende zonering : Skatehal/skatecafe / Cafe/foyer / grote zaal / kantoren 1^e en back stage.
27. Alle systemen krijgen geen stand alone regeling. Er komt een centraal gebouw beheer systeem (GBS) voor de klimaatinstallaties dat op afstand uit te lezen en aan te sturen is;
28. Alle ramen in de buitengevel hebben een maximale ZTA waarde van 0,40 en geen buitenzonwering. Alle ramen in het dak hebben een maximale ZTA waarde van 0,26;
29. Rc en U waarden uit bouwkundig ontwerp zijn leidend voor het installatie ontwerp! Rc gevels skatehal 3,0 m²K/W / Rc alle overige gevels 4,0 m²K/W / Rc daken (plat en hellend) 5,5 m²K/W en Rc nieuwe BG vloeren 2,9 m²K/W . U-waarde glas incl. kozijn voor glas in de gevel 1,65 W/m²K en glas in het dak (lichtstraten) maximaal 1,40 W/m²K.
30. Technische ruimte realiseren voor warmte (koude) opwekking en regeltechniek van circa 40 m² (vrije hoogte minimaal 3,5 meter), ruimte voor luchtbehandelingskast grote zaal van 8,0 x 3,5 x 3,0 meter (LxBxH), ruimte voor luchtbehandelingskast cafe/foyer 7,0 x 2,5 x 2,0 meter (LxBxH) en ruimte voor luchtbehandelingskast skatehal van 8,0 x 3,5 x 3,0 meter (LxBxH). Benodigde ruimten incl. serviceruimte. Gewichten LBK grote zaal 2000 kg, LBK cafe/foyer 1200 kg, LBK skatehal (2700 kg)
31. Lucht-water warmtepompen buiten 2200 x 1050 x 1800 (LxBxH) mm per stuk en gewicht 900 kg per stuk (totaal 2 stuks)
32. De prefab Merford muziekstudio's krijgen een eigen ventilatie en verwarming systeem van Merford dat geïntegreerd is in de unit.
33. Geen reservecapaciteit reserveren in opwekking en hoofd distributie voor toekomstige ruimtes in Hall of Fame. W-installaties opnemen voor nieuwe opzet Hall of Fame en (creative) broedplaatsen krijgen later eigen W-installaties.
34. Sanitair uitgangspunten vastleggen op bouwkundige tekening (toestellen op tekening architect).

35. Er moeten energiemeters komen om energiegebruik te monitoren. Dit betekent minimaal de volgende meters : Hoofdmeter elektra in kWh, elektra verbruik warmtepompen in kWh, elektra verbruik regelkast klimaatinstallaties in kWh, warmte verbruik LBK skatehal, LBK foyer en LBK grote zaal in MJ, koude verbruik LBK skatehal, LBK foyer en LBK grote zaal in MJ. Elektra verbruik LBK skatehal, LBK foyer en LBK grote zaal in kWh. Warmte en koude verbruik groep vloerverwarming/vloerkoeling in MJ. Tapwater in m3 bij hoofd watermeter, Alle verbruiken met de volgende tabellen : per uur / per dag / per week / per maand /per jaar. Data moet minimaal 5 jaar bewaard worden en meters moeten gekoppeld worden aan Erbis one energie monitoring systeem van gemeente Tilburg.

3. Opzet W-installaties

3.1 Ventilatie

3.1.1 Opwekking

Twee bestaande luchtbehandelingskasten van Gea Happel hergebruiken. Deze twee luchtbehandelingskasten dienen de volgende aanpassingen/toevoegingen te krijgen.

- A. Volledig professioneel reinigen
- B. Nieuwe filters plaatsen
- C. Voorzien van naverwarmer/nakoeler in toevoerkanaal maximaal 150 Pa weerstand of bestaande blok vervangen voor change over blok (uitvoering door PL service of gelijkwaardig);
- D. Nieuwe toevoerventilator en retourventilator plaatsen (let op door extra nakoeler/naverwarmer meer opvoerhoogte nodig)
- E. Controle opvoerhoogte en werking ventilatoren
- F. Dempers in toevoer, retour, aanzuig en afblaaskanaal buiten LBK (maximaal 35 Pa weerstand bij maximale lucht ontwerp hoeveelheid)
- G. Volledig nieuwe regeltechniek voorzien

Luchtbehandelingskast grote zaal begane grond (hergebruik bestaande LBK Gea 9.000 m³/h):

- A. Binnen opstelling grote technische ruimte 1^e verdieping (toevoer en retour kast op elkaar)
- B. Capaciteit 9.000 m³/h voor zowel toevoer als retour (traploze toerenregeling)
- C. Toerenregeling op zowel toevoer als afzuigventilator met drukopnemer in zowel toevoer als afzuigkanaal (dus geen volglijn van afzuigventilator op toevoerventilator)
- D. Externe opvoerhoogte toevoer 400 Pa bij 9.000 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- E. Externe opvoerhoogte retour 250 Pa bij 9.000 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- F. Warmte/vochtterugwinning middels sorptie warmtewiel met minimaal rendement van 80%
- G. Merk : GEA Happel
- H. Geluiddempers aan zuig- en perszijde van toevoer en retourventilator worden buiten de LBK geplaatst zodanig dat aan de gestelde geluidseisen in hoofdstuk 2 wordt voldaan.
- I. Nieuwe change over batterij in toevoerkanaal capaciteit verwarming minimaal 15 kW : lucht 9.000 m³/h van 20 °C naar 25 °C, cv water traject 50-40 °C
- J. Nieuwe change over batterij capaciteit koeling minimaal 61 kW : lucht 9.000 m³/h van buitenluchtcondities zomer uit programma van eisen naar 15 °C/R.V. 90% uittrede condities LBK, gekoeld water traject 10 -16 °C
- K. Filters zie bijlage (één extra filterset leveren bij oplevering)
- L. Brandschakeling toepassen. Bij brandmelding alleen afzuigventilator in bedrijf (in overleg met brandweer schakeling definitief vastleggen bij brand).
- M. Systeem wordt vraag gestuurd uitgevoerd met CO2 opnemer en temperatuur opnemer in grote zaal. LBK komt automatisch in bedrijf als CO2 concentratie of temperatuur niet juist is en werkt niet op klokprogramma.
- N. Bestaande CV batterij handhaven of vervangen door change over batterij.

Luchtbehandelingskast café/foyer begane grond (hergebruik bestaande LBK Gea 4.500 m³/h):

- A. Binnen opstelling in cafe/foyer boven keuken / entresol vloer (toevoer en retour kast op elkaar)
- B. Capaciteit 4.500 m³/h voor zowel toevoer als retour (traploze toerenregeling)
- C. Toerenregeling op zowel toevoer als afzuigventilator met drukopnemer in zowel toevoer als afzuigkanaal (dus geen volglijn van afzuigventilator op toevoerventilator)

- D. Externe opvoerhoogte toevoer 400 Pa bij 4.500 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- E. Externe opvoerhoogte retour 250 Pa bij 4.500 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- F. Warmte/vochtterugwinning middels sorptie warmtewiel met minimaal rendement van 80%
- G. Merk : GEA Happel
- H. Geluiddempers aan zuig- en perszijde van toevoer en retourventilator worden buiten de LBK geplaatst zodanig dat aan de gestelde geluidseisen in hoofdstuk 2 wordt voldaan.
- I. Nieuwe change over batterij in toevoerkanaal capaciteit verwarming minimaal 25 kW : lucht 4.500 m³/h van 20 °C naar 36,6 °C, cv water traject 50-40 °C
- J. Nieuwe change over batterij capaciteit koeling minimaal 30 kW : lucht 4.500 m³/h van buitenluchtcondities zomer uit programma van eisen naar 15 °C/R.V. 90% uittrede condities LBK, gekoeld water traject 10 -16 °C
- K. Filters zie bijlage (één extra filterset leveren bij oplevering)
- L. Brandschakeling toepassen. Bij brandmelding alleen afzuigventilator in bedrijf (in overleg met brandweer schakeling definitief vastleggen bij brand).
- O. Systeem wordt vraag gestuurd uitgevoerd met CO2 opnemer en temperatuur opnemer in café/foyer. LBK komt automatisch in bedrijf als CO2 concentratie of temperatuur niet juist is en werkt niet op klokprogramma.
- P. Bestaande CV batterij handhaven of vervangen door change over batterij.

Luchtbehandelingskast skatehal/skatecafé (nieuwe LBK):

- A. Binnenopstelling onder trap skatehal begane grond (toevoer en retour kast naast elkaar plaatsen)
- B. LBK voldoet aan meeste recente Europese richtlijnen (ERP 2018) ten aanzien van rendementen voor energie, efficiency A+.
- C. Capaciteit 12.000 m³/h (traploze toerenregeling)
- D. Toerenregeling op zowel toevoer als afzuigventilator met drukopnemer in zowel toevoer als afzuigkanaal (dus geen volglijn van afzuigventilator op toevoerventilator)
- E. Externe opvoerhoogte toevoer 350 Pa bij 12.000 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- F. Externe opvoerhoogte retour 250 Pa bij 12.000 m³/h (controle middels luchtkanalenberekening)
- G. Warmte/vochtterugwinning middels sorptie warmtewiel met minimaal rendement van 80%
- H. Merk : Al-KO, Solid Air, Rosenberg of gelijkwaardig
- I. Geluiddempers aan zuig- en perszijde van toevoer en retourventilator worden zodanig in of buiten de LBK geplaatst dat aan de gestelde geluidseisen in hoofdstuk 2 wordt voldaan. Er is in de technische ruimte onvoldoende ruimte om alle dempers in de LBK te plaatsen.
- J. Change over batterij capaciteit verwarming minimaal 25 kW : lucht 12.000 m³/h van 12 °C naar 18 °C, cv water 50-40 °C)
- K. Change over batterij capaciteit koeling minimaal 85 kW : lucht 12.000 m³/h van buitenluchtcondities zomer uit programma van eisen naar 15 °C/R.V. 90% uittrede condities LBK, gkw traject 10 -16 °C
- L. Filters F7 toevoer en G4 retour (één extra filterset leveren bij oplevering)
- M. Brandschakeling toepassen. Bij brandmelding alleen afzuigventilator in bedrijf (controle in overleg met brandweer).
- N. Systeem wordt vraag gestuurd uitgevoerd met CO2 opnemer en temperatuur opnemer op twee plaatsen in skatehal en op één plaats in skatecafé. Opnemer stuurt VAV regelaars toevoer/retourlucht en naverwarmer batterij aan op basis van gemeten CO2 concentratie en temperatuur.

Naast bovenstaande systemen komen er de volgende ventilatiesystemen :

- A. WTW unit van 1.500 m³/h merk Orcon of gelijkwaardig met naverwarmer voor kantoren 1^e verdieping en back stage ruimten grote zaal;
- B. WTW unit van 1.300 m³/h merk Orcon of gelijkwaardig met naverwarmer voor oefenruimten/entree/receptie/toiletruimten;
- C. Afzuigventilator keuken café/foyer capaciteit 3.000 m³/h op hoogste stand
- D. Afzuigventilator keuken skatecafé

3.1.2 Transport

Levering en montage plaatstalen (sendzimir verzinkt) luchtkanalensysteem conform het Luka-Kwaliteitshandboek met overlegging van een geldig Luka-kwaliteitscertificaat voor ventilatie kanalen van het kantoor.

De complete luchttransportweg, zowel toevoer als afvoer tussen de luchtbehandelingskast en de roosters (dus inclusief roosterplenums), dient te worden geleverd en gemonteerd volgens de kwaliteits- en uitvoeringsnormen zoals vastgelegd in het Luka Kwaliteitshandboek (laatste versie), waarbij minimaal aan luchtdichtheidsklasse "C" moet worden voldaan, zoals is beschreven in NEN-EN 1505 t/m 1507, 1751, 13180 en 12237. De luchtdichtheid dient gecontroleerd en aangetoond te worden middels een lektestrapport.

De kwaliteit en uitvoering van de luchttransportweg dient naar genoegen aan de opdrachtgever te worden aangetoond en middels een **"Luka Systeemcertificaat"** te worden bevestigd.

Toevoerkanalen worden gebouwszijdig geïsoleerd met 25 mm glaswol afgewerkt met aluminium folie. Retourkanalen worden niet geïsoleerd. Alle luchtkanalen buiten de thermische schil worden met 50 mm glaswol en afgewerkt met stucco beplating (volledig waterdicht afgewerkt). Luchtkanalen in het zicht worden niet geïsoleerd. Luchtkanalen in het zicht worden zo strak mogelijk horizontaal en/of parallel aan het dak gemonteerd.

Alle aansluitingen naar roosters/rozetten en plenum afzuigmonden voorzien van minimaal 1,5 en maximaal 2,0 meter akoestisch geïsoleerd flexibel merk Sonodec 25 of gelijkwaardig. Flexibels mogen geen bochten gelijk aan of groter dan 90 graden maken en moeten middels kanaalbeugels/stroppen deugdelijk gemonteerd worden.

Bij zichtwerk kanalen vast aansluiten op roosterplenums en vast geluiddempers toepassen. Bij zichtwerk geen flexibele verbindingen toepassen.

Per rooster een inregelklep opnemen en per strang van drie of meer roosters een hoofdklep in de strang opnemen.

Alle luchtkanalen ten behoeve van toevoer van lucht moeten stromend aangesloten worden (45 graden T-stukken en bochten).

Minimale kanaalmaat voor ronde kanalen en roosters is rond 125 mm. Kleiner is niet toegestaan. Luchtsnelheid in aansluitkanalen naar roosters maximaal 2,6 m/s.

De bedieningszijde van de regelkleppen, de VAV regelaars en brandkleppen dient goed bereikbaar te zijn en de regelkleppen moeten geborgd kunnen worden in de ingestelde stand. Let op er wordt later een skatebaan gebouwd in de skatehal. Alle componenten moeten dus goed toegankelijk blijven in de skatehal.

Brandkleppen toepassen in alle brandscheidingen. Maximale drukval over brandkleppen bedraagt 15 Pa bij ontwerp luchthoeveelheid.

Er worden voor de skatehal en het skatecafé VAV (variabel luchtvolume) regelaars toegepast. De minimale en maximale luchthoeveelheid van deze VAV regelaars is eenvoudig op de VAV regelaars in te stellen zonder gebruik van hulpmiddelen. Merk van VAV kleppen inclusief motor is TROX TVR easy of gelijkwaardig.

Deurspleten en geluiddempende overstortroosters toepassen in wanden / deuren waar lucht wordt overgestort. Maximale weerstand van overstortvoorziening 3 Pa bij ontwerp lucht hoeveelheid. . Alle deuren van (werk)kasten, opslagruimten en toiletruimten voorzien van een spleet van minimaal 20 mm aan de onderzijde. Overstorten middels een spleet onder de deur kan bij luchthoeveelheden tot en met 150 m³/h. Bij grote lucht hoeveelheden moet een overstortrooster toegepast worden.

Overspraak via luchtkanalen tussen twee ruimten is niet toegestaan. De overstortvoorzieningen van gesloten ruimten naar open gebieden moeten bestand uit kanaaldempers met vaste mantel. De geluid demping moet minimaal gelijk zijn aan de demping van de wand waar het overstortkanaal zich in bevindt.

Er wordt een volledig toevoerkanalen systeem en een volledig retourkanalen systeem geleverd en gemonteerd. Alle kanalen en ophangmaterialen blank staal verzinkt of RVS.

Daar waar er een constant volume lucht moet worden toegevoerd of afgevoerd wordt een CAV regelaar toegepast van het merk Trox of gelijkwaardig.

De aansluitingen op de luchtroosters en kanalen worden uitgevoerd met rubberen lip afdichting (zeer goed luchtdicht/ Vespi Safe of gelijkwaardig). Bovendien worden deze aansluitingen goed luchtdicht afgewerkt met tape. Aansluitingen zijn na montage namelijk niet meer goed bereikbaar door hoogte van het kanaalwerk.

Buitenlucht aanzuigkanalen worden volledig dampdicht geïsoleerd met 13 mm armaflex. Afblaaskanalen worden niet geïsoleerd.

Buitenlucht aanzuig en afblaas gebeurt middels verzonken aluminium dakkappen van Smits Air of gelijkwaardig. Dakkappen dienen in nader te bepalen RAL kleur geleverd te worden.

Buitenlucht aanzuig en afblaasvoorziening heeft maximaal 20 Pa weerstand bij maximale ontwerp lucht hoeveelheid en is volledig regeninslag vrij.

3.1.3 Afgifte

Ventilatie per ruimte zie ruimtestaat, ventilatieberekening en programma van eisen.

Toilet afzuiging minimaal 50 m³/h per toilet (rozet 125 mm)

Pantry afzuiging minimaal 75 m³/h (rozet 125 mm)

Werkkast afzuiging minimaal 75 m³/h (rozet 125 mm)

Skatehal wordt voorzien van kanaalroosters van Solid Air of gelijk waardig.

Skatecafé wordt voorzien van kanaalroosters van Solid Air of gelijk waardig.

Café/foyer wordt voorzien van wervelroosters met rond toevoerplenum (vrij hangend) en automatische schoepverstelling voor verwarming en koelbedrijf.

Grote zaal wordt voorzien van kanaalroosters in verband met beperkte hoogte in zaal en zo min mogelijk doorvoeren door doos in doos constructie.

Definitieve selectie in overleg met leverancier roosters (Solid Air of gelijkwaardig).

Alle roosters zijn geschikt voor 30-100% van de ontwerp luchthoeveelheid.

Roosters dienen zodanig geplaatst te worden dat deze een volledige vrije worp hebben.

Voor afzuigrozetten wordt gebruik gemaakt van merk Solid Air type RRVOOM. Maximale drukval bij ontwerp luchthoeveelheid 20 Pa.

Alle plenum afzuigmonden worden van ronde dempers voorzien van 1,2 meter lengte (merk Solid Air).

Zichtdichte overstortroosters roosters toepassen in alle ruimten met een toevoerrooster. Maximaal 500 m³/h per overstortrooster. In drukschotten geluiddempers plaatsen van minimaal 1,5 meter lengte en een ontwerpsnelheid van maximaal 2 m/s bij maximale luchthoeveelheid door overstort. Bij overstorten door brandscheidingen brandwerende overstortroosters toepassen.

De Merford muziek oefenruimtes krijgen een eigen stand alone ventilatiesysteem en verwarmingssysteem per oefenruimte. Dit moet volledig opgenomen zijn in de aanbieding vanuit Merford. Er wordt niet aangesloten op een centraal systeem aangezien de gebruiker van een oefenstudio dan niet individueel de ventilatie en de verwarming kan bedienen. Elke gebruiker heeft individuele wensen en wil op sommige momenten volledige stilte in de ruimte hebben. Ventilatie en verwarming moet dan volledig stand alone zijn per oefenruimte met volledig individuele bediening. Bovendien mogen er geen doorvoeringen gemaakt worden door derden aangezien er dan geluidslekken kunnen ontstaan.

Centrale installaties zorgen voor basisklimaat in de omgeving van de oefenruimtes (ventilatie, verwarming, koeling). Deze installaties worden uiteraard wel door W-installateur gemaakt.

Alle toevoerroosters blank verzinkt staal zonder roestvorming. Materiaal van roosters is zodanig dat er nooit corrosie (roestvorming) en/of kleurverandering kan ontstaan.

Afzuigrozetten en afzuigroosters in nader te bepalen RAL kleur leveren.

Het toevoerkanaal dat in de grote zaal binnenkomt dient direct bij binnenkomst van demper voorzien te worden met een dempingswaarde van minimaal 15 dB bij 125 Hz. De afzuigmond moet ook van een demper voorzien worden met een dempingswaarde van minimaal 15 dB bij 125 Hz.

Kanaaldeel tussen demper en doorvoer naar zaal moet bouwkundig akoestisch afgewerkt worden (2x gipskarton beplating met minerale wol tussen beplating en kanaal). Deze doorvoer dient door Cauberg Huygen goedgekeurd te worden.

3.2 Verwarming

Zie ook het principeschema verwarming/koeling in bijlage H.

3.2.1 Opwekking

De opwekking voor de verwarming bestaat uit de volgende onderdelen.

- 2x lucht-water warmtepomp (tevens koelmachine) met minimaal 45 kW verwarmingsvermogen bij buitentemperatuur -10 °C en watertemperatuur 45-40 °C (merk Keyter, Carrier, Hidros , o.g.). Bij buitentemperatuur van 0 °C moet per warmtepomp nog minimaal 65 kW verwarmingsvermogen geleverd kunnen worden.
- Elektrische CV ketel back up / piek bedrijf vermogen 99 kW (merk Nibe EP of gelijkwaardig)

De elektrische ketel en de lucht-water warmtepomp zijn in het nieuwe gebouw beheer systeem zichtbaar (bedrijfsmelding, bedrijfstoestand, energiegebruik kwh meter en storingsmelding).

Lucht-water warmtepompen worden op het dak opgesteld boven de grote technische ruimte en elektrische CV ketel in technische ruimte 1^e verdieping.

Lucht-water warmtepomp aanbieden in super low noise uitvoering en met soft starters. Naast de warmtepompen komt een geluiddempende wand van Merford Noise Control. Deze wand is aan de zijde van de spoorlijn open om lucht toe te voeren.

3.2.2 Transport

In de technische ruimte wordt een verdeler opgesteld met de volgende groepen :

- CV luchtbehandelingskasten/naverwarmers (+/- 140 kW hoofdleiding DN80)
- CV vloerverwarming café/foyer, back stage, toiletten BG en kantoren 1^e verdieping (55 kW hoofdleiding DN50)
- CV reservegroep (hoofdleiding DN25)

Temperatuurtraject is bij -10 °C buiten 50-40 °C en bij +7 °C buiten 45-40 °C. Bij -10 °C wordt 50% van benodigde warmte door warmtepompen geleverd en 50% door elektrische ketel. Bij +7 °C buiten wordt 100% van de warmte door de warmtepompen geleverd.

Buffervat opnemen van 1000 liter voor goede werking van warmtepompen/koelmachines.

Leidingen voor verwarmingssystemen uitvoeren in dikwandige buis aangezien deze ook voor koeling gebruikt worden. Alleen de transportgroep vloerverwarming mag in dunwandige buis uitgevoerd worden omdat hier geen condens gevaar is.

Alle leidingen CV-GKW isoleren met minimaal 13 mm armaflex en alle CV leidingen met 25 mm wol afgewerkt met aluminium en in technische ruimten afgewerkt met isogenopak. CV/GKW leidingen in het zicht buiten de technische ruimten ook met 13 mm armaflex dampdicht isoleren. Systeem is 2-pijps centraal change over waardoor alle leidingen als CV en GKW leiding gebruikt kunnen worden. Door goede regeltechniek is het mogelijk dat dit systeem goed functioneert en het scheelt een extra leidingnet.

Alle verdelers en leidingen in de technische ruimte moeten in dikwandig staal worden uitgevoerd en geïsoleerd worden met 13 mm armaflex. Alle leidingen in de buitenlucht worden van tracing voorzien en afgewerkt met stucco beplating (waterdicht).

Minimale drukklasse toegepaste componenten PN 10. Bij bout/moerverbindingen mogen de draadeinden cq bouten maximaal 5 gangen uitsteken boven de moer.

Voldoende expansievaten, drukoverstorten, ont/beluchters en vul/aftappunten opnemen voor een goede werking van het systeem.

Voldoende inregelvoorzieningen middels inregelafsluiters van Tour & Andersson.
Pompen van Grundfos en in alle variabel debiet systemen toerengeregelde pompen toepassen.
Complete vloerverwarmingssysteem moet ook als vloerkoeling systeem gebruikt kunnen worden.

Alle transportleidingen groter dan DN50 maximaal drukverlies van 200 Pa/meter en maximaal drukverlies 175 Pa/meter voor leidingen kleiner of gelijk aan DN50.

Leidingen worden zodanig op afschot aangelegd dat er per strang maximaal één ontluchting benodigd is om systeem goed te ontluchten.

Vloerverwarmingsverdelers worden aangesloten middels leidingen die dicht bij verdeler eenvoudig afgesloten kunnen worden

Alle vloerverwarming verdelers worden van Tour & Andersson inregelkranen voorzien in de hoofd retour leiding. Hoofdleidingen naar vloerverwarmingsverdelers worden gedimensioneerd op een temperatuurverschil van 5 Kelvin (42-37 °C). Per verblijfszone en/of verblijfsruimte wordt een verdeler geplaatst. Er komen twee verdelers zonder naregeling op de slangengroepen maar naregeling op de aanvoer/retourleiding van de verdeler (verdelers cafe/foyer). Alle overige verdelers (vijf stuks) krijgen slangengroepen met naregeling per slangengroep.

Er mogen geen thermische motortjes toegepast worden. Regelklep en motor dienen van hetzelfde merk te zijn zodat de slag van de motor bij de klep hoort.

Alle vloerverwarming verdelers hebben geen circulatiepomp.

Maximale weerstand van een vloerverwarmingsverdeler inclusief slangengroepen bedraagt 15 kPa.

Bij oplevering wordt aan de revisie tekeningen toegevoegd met legpatroon vloerslangen en groepindeling vloerverwarming verdelers.

3.2.3 Afgifte

De volgende afgifte systemen worden er voor verwarming gemaakt (zie principeschema).

- Vloerverwarming
- Verwarmingsbatterijen in luchtbehandelingskasten
- Naverwarmers
- Split units overloop/oefenruimten
- Elektrische convectoren oefenruimten muziek

Vloerverwarming systeem (temperatuurtraject 42-37 °C bij -10 °C buitentemperatuur) merk WTH, Magnum of gelijk waardig. Vloerverwarming leveren inclusief isolatie, toevoeg middelen afwerklaag en montage. Detaillering vloerverwarming in overleg met bouwkundig aannemer en architect definitief vastleggen. Vloerverwarming in zwevende dekvloer.

Vloerverwarming kantoor zodanig uitleggen dat de vloerslangen in een strook van 1,5 meter vanaf de buitengevel hart op hart 10 centimeter liggen (in verband met koudeval). Overige velden buizen hart op hart 15 centimeter leggen op basis van gevraagde capaciteit. Definitief leegpatroon in overleg met architect bouwkundig aannemer bepalen. Ook vloerslangen leggen in verkeersruimten. Elke afgesloten ruimte krijgt een eigen naregeling met in verblijfsruimten een ruimtethermostaat (instelbaar tussen 18 en 25 °C) en in toiletruimten/verkeersruimten een temperatuuropnemer met regeling op een vaste temperatuurwaarde.

Draadloze naregeling van slangengroepen is toegestaan mits de batterijen van dit systeem minimaal 5 jaar lang goed functioneren.

Vloerverwarming middels opstookprocedure van maximaal 1 Kelvin aanvoertemperatuurverhoging per 24 uur in bedrijf stellen. Starttemperatuur 27 °C en eindtemperatuur 42 °C. Na opstoken vloerverwarming met 2 Kelvin per 24 uur verlagen. Na opstookprotocol vloerverwarming in bedrijf nemen.

Vloerverwarming moet ook geschikt zijn voor vloerkoeling.

Verwarmingsbatterijen in luchtbehandelingskasten voorzien van vorstschakeling en vorstthermostaat. Naverwarmers van het merk Inatherm of gelijkwaardig en maximale drukval waterzijdig 20 kPa en luchtzijdig 30 Pa. Alle naverwarmers aansluiten met een kogelkraan in de aanvoer en een motorgestuurde klep en inregelafsluiter in de retour.

3.3 Koeling

Koeling wordt geleverd door twee luchtgekoelde koud water machines in buiten opstelling (omkeerbare warmtepompen). Er is individuele naregeling mogelijk op ruimteniveau ten aanzien van de koeling door VAV regelaars in de luchtkanalen, nakoelers bij de bestaande luchtbehandelingskasten en een aantal losse airco systemen.

Zie ook het prinsipschema verwarming/koeling in bijlage H.

3.3.1 Opwekking

Elke koelmachine heeft een koelvermogen van minimaal 82 kW (totaal 164 kW) en voedt de koelbatterijen van de luchtbehandelingskasten en de vloerkoeling. Elke koelmachine heeft minimaal twee capaciteitstrappen (50 en 100%).

Het koelvermogen kan onder de volgende condities geleverd worden :

Buitenluchtcondities : 32 °C en 50 % relatieve vochtigheid

Gekoeld water condities : Aanvoertemperatuur 10 °C en retourtemperatuur 16 °C

Koelmachines moeten in bedrijf blijven bij buitentemperaturen t/m 37 °C.

Koelmachine moet geleverd worden met softstarter en in super low noise uitvoering.

De nieuwe elektrische voeding voor de koelmachine wordt door elektrotechnische installateur aangelegd.

Koelmachine wordt niet van hydro moduul voorzien maar van een separate transportpomp in de technische ruimte. Deze pomp wordt naast de tracing ingeschakeld bij buitentemperaturen lager dan 5 °C om vorstschade te voorkomen.

Communicatie met GBS verloopt via een modbus waarbij minimaal 8 datapunten vanuit koelmachine/warmtepomp in GBS ingelezen kunnen worden. Deze datapunten worden later bepaald.

Voor de kantoren 1^e verdieping, de receptie op de begane grond en de overloop/oefenruimten op de verdieping worden split systemen opgenomen met een koelvermogen van minimaal 8 kW voor de kantoren 1^e verdieping (2 binnenunits) en 16 kW voor kantoor begane grond en oefenruimten verdieping (3 binnenunits). Buitendeel plaatsen op dak technische ruimte voor kantoren 1^e verdieping. Buitendeel airco receptie en oefenruimten (overloop) op plat dop ak grote zaal. Binnendelen bestaan uit cassette units. Bedrijfs- en storingsmelding opnemen in GBS. Elektra voeding buitendelen door E installateur.

Ruimtethermostaat met vaste bedrading plaatsen nabij entree deur van de ruimte (stand alone regeling) en op overloop bij oefenruimten.

Voor de koeling van de serverruimte dient een separaat split systeem opgenomen te worden.

3.3.2 Transport

In de technische ruimte wordt een verdeler opgesteld met de volgende groepen :

- GKW koelbatterijen luchtbehandelingskasten (+/- 167 kW hoofdleiding DN80)
- GKW vloerkoeling café/foyer, back stage, toiletten BG en kantoren 1^e verdieping (22 kW hoofdleiding DN50)
- GKW reservegroep (hoofdleiding DN25)

In de technische ruimte komt een buffervat van 1000 liter. Buffervat wordt zodanig geselecteerd en ingeregeld dat er geen ongewenste menging van retour- en toevoer is in het buffervat.

Minimale drukklasse toegepaste componenten PN 10. Bij bout/moerverbindingen mogen de draadeinden cq bouten maximaal 5 gangen uitsteken boven de moer.

Voldoende expansievaten, drukoverstorten, ont/beluchters en vul/aftappunten opnemen.

Voldoende inregelvoorzieningen middels inregelafsluiters van Tour & Andersson.
Pompen van Grundfos en in variabel debiet systemen toerengeregeld.
Leidingen tussen koelmachines en verdeler hebben een diameter van DN 80 en worden gedimensioneerd op een temperatuurverschil van vijf Kelvin.

Alle leidingen, appendages en het buffervat moeten volledig dampdicht geïsoleerd worden met 13 mm armaflex. Gekoeld water leidingen in de buitenlucht moeten van stucco beplating voorzien worden en vorstbescherming middels tracing.
Leidingsysteem wordt volledig uitgevoerd in dikwandige buis.

In het nieuwe GKW systeem moeten de volgende zaken worden opgenomen:

- Vul/aftap voorzieningen
- Ontluchters (automatische ontluchters niet toegestaan)
- Regelkleppen (Kvs waarden zodanig bepalen dat regeling stabiel is)
- Drukopnemers voor GBS en lokaal
- Temperatuuropnemers voor GBS en lokaal
- Afsluiters (kogelkranen)
- Inregelafsluiters (Tour & Andersson)
- Buffervat van 1000 liter (plaatsen in technische ruimte)
- Expansievat

3.3.3 Afgifte

- Koelbatterijen luchtbehandelingskasten (3 stuks)
- Vloerkoeling
- Binnendelen split systemen (zeven binnendelen en drie buitendelen split systemen)

Vloerkoeling en VAV regeling wordt op basis van gewenste ruimtetemperatuur per zone vrijgegeven.

Aanvoertemperatuur vloerkoeling wordt zodanig geregeld dat deze altijd 1,0 Kelvin boven dauwpunt temperatuur van te koelen ruimte ligt.

3.4 Regeltechniek

Regin, Webeasy of Priva gebouwbeheersysteem voor aansturing en uitlezing van CV opwekking en transport, GKW opwekking en transport en ventilatiesystemen.

Ruimtetemperatuur en ventilatieregeling per verblijfsruimte in GBS. Temperaturen en CO₂ concentraties zijn per ruimte met naregeling zichtbaar in het GBS middels een tabel en in een plattegrond tekening met de juiste waarden in de juiste ruimte.

Centraal change over met koeling in bedrijf bij buitentemperaturen hoger dan 17 °C en koelvraag vanuit skatehal, café/foyer of grote zaal (koelvraag langer dan 30 minuten).

CV in bedrijf bij buitentemperaturen lager dan 15 °C. Deze regeling in bedrijf in het tussenseizoen maanden april, mei, half september en oktober. In de maanden juni, juli, augustus en tot half september is het zomerseizoen. CV is dan continu buiten bedrijf (om te voorkomen dat CV op koele ochtenden in zomer in bedrijf komt).

Winterseizoen maanden november, december, januari, februari, maart en dan alleen CV in bedrijf en geen koeling.

Vraag gestuurd verwarmen, koelen en ventileren middels CO₂ en temperatuur opnemer in ruimte. Regelkast in technische ruimte 1^e verdieping.

Er zijn plattegronden van de begane grond, de tussenverdieping en de 1^e verdieping zichtbaar in het GBS met ruimtetemperaturen/CO₂ concentraties en instelling/uitlezing naregelingen in GBS.

Alle nieuwe meet- en regelcomponenten en software moeten gerealiseerd worden met Regin, Webeasy of Priva. Regeltechniek opvragen bij DQ control, Potec of gelijkwaardig regeltechnisch bedrijf.

Het nieuwe GBS moet eenvoudig met een internetapplicatie benaderd kunnen worden.

Alvorens een definitieve keuze wordt gemaakt voor het nieuwe GBS moeten een aantal referentieprojecten worden aangedragen met een vergelijkbaar GBS. Deze referentieprojecten moeten door Hall of Fame en W-inst beoordeeld kunnen worden.

Er worden twee nieuwe regelkasten opgesteld, te weten :

RK-1 Hall of Fame (hoofd regelkast technische ruimte 1^e verdieping)

RK-2 LBK Skatehal Hall of Fame (onderstation in technische ruimte LBK skatehal)

Het volledige GBS moet via een gebruikers PC inclusief scherm, muis, toetsenbord, tafel en stoel bij de regelkast eenvoudig benaderd en aangestuurd kunnen worden. Installateur dient voor bovenstaande voorzieningen te zorgen en er voor te zorgen dat het systeem gedurende 2 jaar van onderhoud en de benodigde updates worden voorzien. PC moet op afstand middels teamviewer te benaderen zijn. Aangezien internet aansluiting mogelijk niet direct bij oplevering aanwezig is dient installateur gedurende minimaal zes maanden de PC van een UMTS modem te voorzien zodat toegang op afstand direct mogelijk is bij oplevering.

Opnemers en regelkleppen moeten van Siemens/Regin of gelijkwaardig zijn. Ruimtethermostaten en GBS inrichting moeten ter goedkeuring worden voorgelegd. Ruimtethermostaten moeten voorzien zijn van instelbaar basis setpoint en door de gebruiker aan te brengen verschil van +3 / -3 °C. De werkelijke en gewenste ruimtetemperatuur moet afleesbaar zijn op het display van de ruimtethermostaat in graden Celsius.

Basis setpoint voor verwarming is 21 °C en basis setpoint voor koeling is 23 °C voor verblijfsruimten buiten de skatehal. Verwarming skatehal wordt als basis op 15 °C ingesteld.

Positie ruimtethermostaten wordt ter goedkeuring aan Hall of Fame en bouwkundig aannemer op tekening aangeleverd. Ruimtethermostaten mogen niet in direct zonlicht geplaatst worden en moeten op een hoogte van 1,30 tot 1,45 meter boven afgewerkte vloer komen.

Alle naregelingen voor de vloerverwarming/vloerkoeling worden middels het GBS aangestuurd en uitgelezen. Voor naregelingen zie tekening CV-GKW in de bijlagen. Elke zone/ruimte met een eigen verdeler voor vloerverwarming/vloerkoeling krijgt een naregeling en dus eigen ruimtethermostaat. Uitzondering zijn de toiletruimten, de gangzones en de entreehal. Deze zones krijgen een temperatuur opnemer die een vast setpoint krijgt voor koel- en verwarmingsbedrijf waar de slangengroep op wordt nageregeld. De naregelingen sturen op basis van de gewenste temperatuur de verdeler voor vloerverwarming cq vloerkoeling en de VAV regelaar/naverwarmer aan in het luchtkanaal.

Als de gewenste temperatuur hoger is dan de werkelijke temperatuur dan wordt de verdeler vloerverwarming open gestuurd als opwekking in verwarmingsbedrijf staat. De VAV regelaar cq toerenregeling van de LBK wordt naar 80% van maximaal gestuurd.

Als de gewenste temperatuur lager is dan de werkelijke temperatuur dan wordt de verdeler vloerkoeling open gestuurd als opwekking in koelbedrijf staat. De VAV regelaar cq toerenregeling van de LBK wordt naar 100% van maximaal gestuurd.

Als de gewenste temperatuur lager is dan de werkelijke temperatuur dan wordt de verdeler vloerkoeling dicht gestuurd als opwekking in verwarmingsbedrijf staat. De VAV regelaar wordt naar maximaal gestuurd.

Opwekking kan alleen in koelbedrijf komen als kloktijd actief is, als buitentemperatuur hoger dan 14 °C is en als er minimaal drie naregelingen koelvraag hebben.

De VAV kleppen voor de skatehal en het skatecafé worden aangestuurd op basis van gemeten CO2 concentratie in de ruimte. Toerenregeling van de luchtbehandelingskasten grote zaal en café/foyer regelt ook op CO2 concentratie en gewenste temperatuur in de betreffende ruimte.

CO2 regeling van grote zaal en café/foyer werkt als volgt (tussen de stappen zit 10 minuten vertraging om pendelen te voorkomen). Inblaastemperatuur is afhankelijk van verschil gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur.

CO2 concentratie lager dan 700 ppm : systeem uit
CO2 concentratie tussen 700 en 900 ppm : systeem op 50%
CO2 concentratie tussen 900 en 1200 ppm : systeem op 80%
CO2 concentratie hoger dan 1200 ppm : systeem op 100%

CO2 regeling van skatehal en skatecafé werkt als volgt (tussen de stappen zit 10 minuten vertraging om pendelen te voorkomen). Inblaastemperatuur is afhankelijk van verschil gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur.

CO2 concentratie lager dan 700 ppm : VAV op 0% = Vminimaal (30% van Vmaximaal)
CO2 concentratie tussen 700 en 900 ppm : VAV op 50%
CO2 concentratie tussen 900 en 1200 ppm : VAV op 80%
CO2 concentratie hoger dan 1200 ppm : VAV op 100%

Temperatuur regeling van grote zaal en café/foyer werkt als volgt (tussen de stappen zit 10 minuten vertraging om pendelen te voorkomen). Op klok wordt ingesteld of systeem op stand-by of in gebruik staat. Bij klok in bedrijf worden systemen alleen ingeschakeld als er vraag is op basis van CO2 en/of temperatuur. Als er geen vraag is staan systemen uit (vraag gestuurde regeling). Alle separate zones krijgen een eigen klokprogramma.

In gebruik zomer (basis setpoint ruimtetemperatuur 23 °C, behalve skatehal 21 °C):

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur > 3,0 Kelvin systeem op 100% en inblaastemperatuur 15 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur 1,0 t/m 3,0 Kelvin systeem op 80% en inblaasttemperatuur 15 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur -1,0 t/m +1,0 Kelvin systeem op 50% en inblaasttemperatuur 16,5 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur -1,0 t/m -3,0 Kelvin systeem op 50% en inblaasttemperatuur 18 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur > -3,0 Kelvin systeem op 80% en inblaasttemperatuur 21 °C.

Stand-by zomer basis setpoint 26 °C en voor skatehal 23 °C. Systeem kan alleen in bedrijf komen met vrije koeling in nachtperiode. Dus alleen bij hogere ruimtetemperaturen dan stand-by setpoint temperatuur en als buitentemperatuur tussen 8 en 20 °C is. Lucht wordt niet naverwarmd en systeem blijft in bedrijf tot temperatuur 1,0 Kelvin onder stand-by setpoint is. Warmterugwinning staat ook uit in deze bedrijfssituatie.

In gebruik winter (basis setpoint ruimtetemperatuur 21 °C, behalve skatehal 15 °C):

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur > -3,0 Kelvin systeem op 100% en inblaasttemperatuur 38 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur -1,0 t/m -3,0 Kelvin systeem op 80% en inblaasttemperatuur 38 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur -1,0 t/m +1,0 Kelvin systeem op 50% en inblaasttemperatuur 25 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur 1,0 t/m 3,0 Kelvin systeem op 50% en inblaasttemperatuur 21 °C.

Gemeten ruimtetemperatuur minus gewenste ruimtetemperatuur > 3,0 Kelvin systeem op 80% en inblaasttemperatuur 19 °C.

Stand-by winter basis setpoint 18 °C en voor skatehal 13 °C. Systeem kan alleen in bedrijf komen als ruimtetemperaturen meer dan 1,0 Kelvin onder stand-by setpoint liggen. Systeem verwarmd ruimte tot 1,0 Kelvin boven stand-by setpoint. Verwarming gebeurt bij ruimten met vloerverwarming in eerste instantie met de vloerverwarming. Ruimten met luchtverwarming worden op 80% aangezet en inblaasttemperatuur van 35 °C.

Alle klokken en instellingen CO2 en temperatuurregeling zijn vrij instelbaar door gebruiker. WTW units kantoren/back stage en entree/toiletten/oefenruimten altijd in bedrijf op eigen klokprogramma.

Alle opnemers conform principeschema in de bijlage en deze omschrijving moeten minimaal aanwezig zijn in het GBS.

De volgende meet- en regeltechnische voorzieningen moeten minimaal aanwezig zijn in het nieuwe GBS:

1. Bedrijfsmelding en storingsmelding van alle componenten met een elektrische voeding;
2. Alle componenten die van elektrische voeding (230 of 400 Volt) zijn voorzien hebben een werkschakelaar;
3. Alle opnemers (temperatuur, RV, CO2) moeten in het GBS worden weergegeven. Alle werkelijke (gemeten waarden) en ingestelde waarden (regelwaarden) moeten weergegeven worden;
4. Minimaal 50 datapunten moeten in trend gezet kunnen worden (opslagfrequentie 1x per 3 minuten). De historische gegevens van 1 jaar moeten opgevraagd kunnen worden;
5. Temperatuuropmeter en vochtometer buitenlucht. Deze opnemers moeten zodanig geplaatst worden dat de meetgegevens overeenkomen met metingen van het KNMI in Tilburg met een maximale afwijking van 1 Kelvin.

6. Temperatuuropnemer luchtbehandelingskasten toevoerlucht gebouwzijdig en buitenlucht aanzuiglucht.
7. Temperatuuropnemer retourlucht luchtbehandelingskasten gebouwzijdig en buitenlucht afblaas.
8. Regeling en uitlezing circulatiepompen CV en GKW. Deze pompen krijgen via het GBS een setpoint voor verwarmingsbedrijf en een setpoint voor koelbedrijf;
9. Regeling en uitlezing koelmachine/warmtepomp;
10. Regeling en uitlezing van alle motorgestuurde kleppen (zowel water- als luchtzijdig) .
11. Drukbeveiliging en drukmeting van alle gesloten CV en GKW leidingnetten (digitaal in GBS en analoog).
12. Drukverschilmeting in Pa filters LBK.
13. Brandmelding, bij brandmelding LBK uit bedrijf in verband met rookverspreiding (definitief vastleggen in overleg met brandweer). Benodigde koppeling met brandmeldpaneel maken (Ventilatie toevoer in / ventilatie toevoer uit/ ventilatie afzuig in / ventilatie afzuig uit / ventilatie automatisch). Na testen brandmeldinstallatie gaan ventilatie installaties automatisch weer op normaal bedrijf.
14. Storingsmeldingen van alle aanwezige apparatuur. Er mogen geen storingsmeldingen verloren gaan. Als transportpompen of luchtbehandelingskasten uit staan met de werkschakelaar moet er ook een storingsmelding gegenereerd worden.
15. Regeling en uitlezing bedrijfstijden luchtbehandelingskasten.
16. Regeling en uitlezing toerenregeling toevoer- en retourventilator van alle luchtbehandelingskasten. Toerenregeling regelt op gewenste externe druk in toevoerkanaal respectievelijk retourkanaal. Drukopnemers moet binnen thermische schil geplaatst worden.
17. Klokprogramma voor warmte-koude opwekking;
18. Klokprogramma voor elke luchtbehandelingskast/zone; Dit betekent klokprogramma grote zaal, kantoren 1^e/back stage ruimten, skatehal/skatecafe/toiletten en cafe/foyer (vier klokprogramma's).
19. Drukopnemers zowel analoog als digitaal in GKW systeem als CV systeem. Digitale drukopnemers zijn gekoppeld aan GBS en uit te lezen in GBS.
20. Regeling en uitlezing luchtcondities voor en na warmtewiel LBK
21. Vorstbeveiliging verwarmingsbatterij / koelbatterij LBK;
22. Regeling en uitlezing elektrische CV ketel;
23. Separate kloktijden voor CV/GKW en ventilatiesysteem; Mogelijkheid om vakantiedagen en vakantieperioden in te stellen per klokprogramma (5 vakantiedagen per jaar en drie vakantieperioden per jaar).
24. Uitlezen en aansturen van minimaal 10 datapunten uit koelmachine/warmtepomp;
25. Zomernachtventilatieregeling; Dit betekent dat aan de gestelde temperatuurvoorwaarden wordt voldaan. De ventilatoren draaien op hoog toeren en het verse lucht aandeel is 100 % (afzuiging op 100 % van toevoer)! Zomernachtventilatie voorwaarden : Gemiddelde ruimtetemperatuur hoger dan 23 °C , Ruimtetemperatuur – buitentemperatuur > 3 Kelvin, Buitentemperatuur hoger dan 8 °C. Nachtventilatie uit als gemiddelde ruimtetemperatuur lager is dan 21 °C. De naregelingen/ruimtethermostaten in de betreffende zones worden gebruikt als referentietemperatuur van het gebouw.
26. Regeling stooklijn inblaastemperatuur luchtbehandelingskast skatehal/skatecafe ; De stooklijn is als volgt -10 – 22 ; 8 – 18 ; 17 – 17 ; 20 -15. Deze stooklijn moet via het GBS aangepast kunnen worden. Stooklijn moet met minimaal 4 referentiepunten ingesteld kunnen worden.
27. De stooklijn van de CV groepen en CV opwekking moet op basis van buitentemperatuur regelen en ingesteld kunnen worden. Stooklijn moet met minimaal 4 referentiepunten ingesteld kunnen worden.
28. Vrijgaveregeling CV en GKW systeem op basis van buitentemperatuur. CV opwekking in bedrijf tot buitentemperaturen van 16 °C en een gemiddelde ruimtetemperatuur lager dan 22 °C. Bij buitentemperaturen hoger dan 12 °C en koelvraag vanuit LBK's of naregelingen komt koelsysteem in bedrijf. Zie ook regeling pagina 17 op basis van seizoen (zomer/winter/tussenseizoen).

29. Zomerblokkering CV. CV systeem is uitgeschakeld bij buitentemperaturen hoger dan 16 °C en als nachtventilatie in bedrijf is geweest blijft CV systeem volgende ochtend buiten bedrijf.
30. Uitlezing en aansturing pompen, aanvoertemperatuur vloerverwarming/koeling, retourtemperatuur vloerverwarming/koeling
31. Alle opnemers moeten via het GBS en ter plaatse uitgelezen kunnen worden en alle regelorganen moeten op hand en automatisch ingesteld, aangestuurd en uitgelezen kunnen worden via het GBS.
32. Tijdprogramma's van de LBK, koude/warmte opwekking, ventilatiesystemen en transportgroepen moeten eenvoudig in het GBS aangepast en uitgelezen kunnen worden.
33. Alle regelorganen en voedingen moeten van handmatig te bedienen interventie schakelaars worden voorzien. Deze interventieschakelaars worden duidelijk gecodeerd en voorzien van duidelijke tekst (welk apparaat wordt met de interventieschakelaar aangestuurd). Middels interventieschakelaars kan er gekozen worden voor automatisch bedrijf, hand in of hand uit.
34. Er mogen klembandvoelers toegepast worden. Alle opnemers in hydraulische systemen moeten middels dompelbuis voelers gerealiseerd worden.
35. Regeling en uitlezing van alle ventilatoren.
36. Ruimtetemperatuur meting in server ruimte en storingsmelding van split systeem server ruimte.

3.5 Sanitaire installaties

De nieuwe sanitaire installaties moeten ontworpen en aangelegd worden conform de laatste uitgave van ISSO "Instructieboek IBhs Ontwerpen van sanitaire installaties" ISBN 978-90-5044-157-5.

Alle afvoeren (VWA en HWA) worden tot en met 1 meter buiten de gevel aangelegd door de W-installateur. Punten waar aangesloten wordt op terreinriool moeten met peilmaat ten opzichte van maaiveld en NAP aangegeven worden. Tevens aangeven wat er geloosd wordt en wat de capaciteit is van de lozing. Alle werkzaamheden om aan te sluiten op bestaande terreinleidingen worden ook opgenomen door de W-installateur. Tevens worden de terreinleidingen opgenomen in de nieuwe passage.

Er komt in een watermeterkast onder de trap een nieuwe watermeter Qn 3,5. Na de watermeter wordt een verdeler gemaakt met een de volgende groepen voor de Hall of Fame. Alle groepen worden van een kogelkraan voorzien.

- Skatehal / skatecafe
- Keuken / bar / cafe foyer
- Toiletten en receptie skatehal / cafe/foyer
- Back stage / kantoren 1^e verdieping

Er wordt ook een wateraansluiting (Qn 2,5) en hoofdriool gemaakt voor het bouwdeel met de broedplaatsen (bouwdeel A-2).

Middels een tapwaterberekening (VABi 109) moet worden aangetoond dat de druk vanuit het waterleidingbedrijf voldoende is om de brandslanghaspels van voldoende druk en debiet te voorzien. Indien de druk van het waterleidingbedrijf onvoldoende is zal een hydrofoor geplaatst moeten worden met voldoende capaciteit (opvoerhoogte en debiet).

Alle horizontale VWA en HWA leidingen voorzien van halfschalen. HWA en VWA leidingen boven verblijfsruimten akoestisch isoleren.

Minimale voordruk op afnamepunt moet 1,5 bar zijn en maximale voordruk 3,5 bar. Er moet in de technische ruimte een vulpunt komen dat minimaal 2,0 bar druk kan leveren voor het vullen van de CV/GKW installatie.

Bestaande gasleiding (hoofdleiding) naar belendende gebouwen veilig stellen en handhaven. Alle gasleidingen voor Hall of Fame verwijderen en afkoppelen. Let op dus hoofd gasleiding in gebouw handhaven in verband met voeding gas naar andere gebouwen op het terrein.

3.5.1 Sanitair

De volgende sanitaire toestellen en tappunten moeten geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig opgeleverd worden :

Voor positie en aantal sanitaire toestellen wordt verwezen naar de bouwkundige tekeningen van de architect (bijlage A).

- Toiletten
- Urinoirs
- Miva inrichting
- Wastafels
- Uitstortgootstenen in werkkast
- Pantry's
- Aansluitingen bar

- Aansluitingen keuken
- Aansluitingen keukenapparatuur
- Aansluitingen (koffie) automaten, vaatwassers, Quookers en dergelijke
- Elektrische boilers (close in)
- Aansluitpunten tapwater in skatehal
- Brandslanghaspels (positie zie architect)
- Tapkranen
- Vulpunt CV/GKW installatie in technische ruimte
- Elektrische boiler van 80 liter voor douches back stage
- Elektrische boiler van 120 liter voor keuken foyer
- Gevelkraan
- Aansluiten voorzieningen bar en keuken (levering door derden)
- Schrobputten

Definitieve positie van tappunten in overleg met Gemeente Tilburg en Hall of Fame vastleggen.

Start uitvoering sanitaire installatie toiletruimten na volledig goedgekeurde sanitaire opstellingstekeningen. Deze opstellingstekeningen moeten in overleg met bouwkundig aannemer (in verband met tegelwerk) gemaakt worden. Opstellingstekeningen worden gemaakt door W-installateur. Definitief sanitair volgens opgave architect/gemeente Tilburg. In eerste instantie aanhouden het merk Sphinx serie 300.

Warm tapwater voor uitstortgootstenen werkkast en doucheruimten middels elektrische boilers. Op de begane grond komt één Quooker in de keuken en een elektrische boiler van 120 liter. Op de 1^e verdieping komt één Quooker in de pantry kantoren 1^e. Op de begane grond komt een 80 liter elektrische boiler voor de douches en wastafels back stage kleedruimten. Er wordt geen ringleiding systeem toegepast. Warm tapwaterleidingen worden zodanig aangelegd dat ringleiding niet nodig is. Close in boilers worden in de werkkasten en geplaatst.

Alle dode leidingstukken en brandslanghaspels voorzien van KIWA gekeurde terugslagklep conform de laatste legionella voorschriften.

De volgende zaken moeten meegenomen worden bij keuze en installatie van het sanitair:

- Alle kranen moeten van keramische schijven voorzien zijn
- Alle plugbeksifons van wastafels en uitstortgootstenen moeten in chroom uitgevoerd worden
- Alle inbouwreservoirs moeten van een dubbele drukplaat voorzien worden (kleine en grote waterhoeveelheid)
- Alle toiletten moeten op een hoogte van 450 mm ten opzichte van afgewerkte vloer gemonteerd worden (bovenzijde toilet)
- Alle wastafels moeten op een hoogte van 900 mm ten opzichte van afgewerkte vloer gemonteerd worden (bovenzijde wastafel)
- Wastafels moeten van een spiegel voorzien worden (levering bouwkundig aannemer).

Tevens moeten de benodigde condensafvoeren van componenten met condenswater die binnen staan opgesteld stankvrij op het riool worden aangesloten (LBK's, wtw systemen, CV ketel, binnendelen split systemen, koelbatterijen nakoelers).

Het riool moet van een goede be/ontluchtingsleiding worden voorzien. Deze be/ontluchtingsleiding moet bovendaks zodanig geplaatst worden dat deze geen invloed heeft op de kwaliteit van de aangezogen lucht door de LBK (verdunningsfactor 0,01).

Afvoeren uitgevoerd in PVC en waterleiding in kunststof buis (Unipipe / Viega pexfit o.g.). Zichtwerk waterleidingen in koper uitvoeren.

Alle koud waterleidingen dienen thermisch en dampdicht geïsoleerd te worden met armaflex. Alle warm waterleidingen dienen thermisch met 25 mm steenwol afgewerkt met aluminium folie geïsoleerd te worden.

Voor toilet garnituur een stelpost van € 500,- ex. BTW per toiletgroep opnemen. Montage van toilet garnituur wel opnemen in offerte.

3.5.2 HWA

Voor de hellende daken worden de bestaande HWA standleidingen inclusief goten volledig vervangen. Nieuwe HWA leidingen in het zicht in zink uitvoeren en HWA leidingen uit het zicht in PVC uitvoeren. Alle nieuwe HWA leidingen van Loro-X onderstukken voorzien tot 2,5 meter vanaf afgewerkte vloer. Dit in verband met bescherming tegen skateborden en vandalisme. Alle nieuwe HWA leidingen tegen de buitengevels in zink uitvoeren op positie van bestaande HWA leidingen.

Nieuwe goten door bouwkundig aannemer. Montage van leidingen op nieuwe goten door W-installateur. Overstorten van goten door bouwkundig aannemer in overleg met constructeur. Uitgangspunt is dat alle standleidingen van hellende daken rond 80 zijn en van platte daken rond 100.

Bestaande platte daken worden van nieuwe HWA leidingen voorzien op de positie van de bestaande HWA leidingen. Deze nieuwe HWA leidingen worden in zink uitgevoerd met zinken beugels en corrosiebestendige bevestigingsmaterialen.

Nieuw plat dak passage van hemelwaterafvoeren voorzien conform tekeningen bijlage K. Standleidingen wegwerken in nieuwe buitenwand skatehal en volledig uitvoeren in PVC. Standleidingen blijven buiten de thermische schil.

Het hemelwater van de daken kan niet op eigen terrein geïnfiltreerd worden aangezien hier mogelijk vervuiling aanwezig is. Hemelwater van de daken wordt via het bestaande HWA systeem afgevoerd.

Mogelijk kan het hemelwater van de daken in de toekomst wel in een kunststof tank worden opgeslagen om dit water te gebruiken voor het besproeien van planten en bomen op het terrein.

Daar waar de vloer verwijderd wordt (zie stukken architect) worden ook nieuwe HWA leidingen aangelegd onder de begane grondvloer in plaats van de bestaande . Dit is het cafe/foyer gedeelte en het gedeelte waar de nieuwe toiletten en entree komen (zie (sloop)tekeningen architect).

Tekening met huidige positie HWA leidingen zie bijlage K en L.

4. Werkzaamheden

De W-installateur dient zijn werkzaamheden uit te voeren zonder schade te veroorzaken aan gebouwen, apparatuur en installaties. Hiervoor dient de W-installateur indien nodig voorzieningen te treffen in de ruimten waar werkzaamheden uitgevoerd worden. Alle benodigde voorzieningen voor verticaal en horizontaal transport van installatie-onderdelen zijn voor rekening van de W-installateur. Al het verpakkingsmateriaal en overig afval afkomstig van het realiseren van de W-installaties wordt door de W-installateur dagelijks verzameld en op aanwijzing van bouwkundig aannemer afgevoerd.

4.1 Sloopwerkzaamheden

Ontkoppelen van bestaande installaties en veilig stellen van de twee GEA luchtbehandelingskasten die hergebruikt worden. Alle overige installaties worden door sloopbedrijf van bouwkundig aannemer verwijderd.

Installatie onderdelen met een monumentale (historische) waarde mogen niet gesloopt worden. Zie hiervoor het rapport van BAAC bij de bouwkundige stukken (bijvoorbeeld oude heaters en schoorstenen). Deze installatie onderdelen blijven op de huidige positie zitten of worden in overleg met architect verplaatst.

Alle installatie onderdelen die minder dan 10 jaar oud zijn (bijvoorbeeld gasheaters) worden in eerste instantie aan gemeente Tilburg aangeboden. Deze installatie onderdelen worden mogelijk in depot opgeslagen en hergebruikt bij andere projecten. Alvorens de sloop start moet er een lijst komen met componenten die niet ouder dan 10 jaar zijn.

Bestaande gasleiding dient beschermd te worden en deze blijft in tact in verband met gaslevering naar overige panden op het terrein van de Spoorzone.

Bestaande gasmeter voor Hall of Fame blijft behouden en wordt gebruikt voor voeding naar nieuwe CV ketels tijdelijk gebruik bouwdelen C en D (zie bijlage M). Gasleiding wordt zodanig aangepast dat deze twee nieuwe CV ketels kan voeden tijdelijk gebruik ruimtes in bouwdeel C en D.

Alle hemelwaterafvoeren dienen in tact te blijven tijdens sloop en tijdens het realiseren van nieuwe hemelwaterafvoeren moet dit zodanig dat dit in droge periodes gebeurt. HWA systeem blijft gedurende bouw functioneren en veroorzaakt geen wateroverlast.

Realiseren van drie bouwaansluitingen voor water evenredig verdeeld over bouwlocatie die tijdens sloop nodig zijn. Wataansluitingen en afvoeren voor de bouwketen, sanitaire keten en schafketen realiseren.

De klimaatinstallaties in de bouwdelen C en D worden nagenoeg volledig gesloopt (let op hergebruik van LBK bouwdeel C). In bouwdeel C blijft bestaande gasheater ook gehandhaafd om grote ruimte te verwarmen.

Sanitaire installaties en sanitair in bouwdelen C en D volledig handhaven, Alleen daar sanitaire installaties slopen waar deze geen functie meer hebben in bouwdelen C en D.

Zie bijlage M voor deze ruimten (bouwdelen C en D met naam creatieve broedplaatsen). Na het tijdelijk gebruik worden deze bouwdelen verhuurd aan Stichting Ateliers Tilburg. Voor de tijdelijke invulling dienen de bestaande installaties grotendeels verwijderd te worden. De nieuwe installatie opzet voor de tijdelijke ruimten en ruimten Stichting Ateliers staan beschreven in bijlage M.

4.2 Werktuigbouwkunde

De volgende werktuigbouwkundige werkzaamheden moeten uitgevoerd worden :

- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren ventilatie systemen;
- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren verwarmingsinstallatie;

- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren koelinstallatie incl. split systemen;
- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren gebouw beheer systeem (GBS) inclusief uitgebreide schriftelijke en mondelinge instructie aan gebruikers van Hall of Fame en creatieve broedplaatsen;
- ✓ Leveren, plaatsen en aansluiten sanitaire toestellen (ook apparatuur bars en keukens aansluiten);
- ✓ Leveren en aansluiten hemelwaterafvoeren en vuilwaterafvoeren;
- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren van ventilatie, verwarming en sanitaire installaties bouwdelen C en D.
- ✓ Aanpassen van ventilatie, verwarming en sanitaire installaties bouwdelen C en D naar gebruik door Stichting Ateliers
- ✓ Leveren, plaatsen en bedrijfsvaardig opleveren wateraansluitingen, riool en hemelwaterafvoeren bouwdeel A-2 (broedplaatsen)
- ✓ Lucht- en waterzijdig inregelen systeem door erkend inregelbedrijf. De installaties dienen zodanig ingeregeld te worden dat alle gemeten debieten 95-105 % bedragen van het ontwerpdebiet. Alle VAV regelaars moeten op minimaal en maximaal ontwerpdebiet gemeten en gerapporteerd worden. Inregelen dient bij voorkeur te gebeuren door Aero-dynamiek, Airmetric, Flowcontrol of gelijkwaardig inregelbedrijf;
- ✓ Het testen, meten en rapporteren van de verschillende bedrijfstoestanden van de luchtbehandelingskasten en koel/verwarmings installaties. Alle ruimte naregelingen moeten fysiek getest worden en gerapporteerd worden middels een infrarood camera (rapport met foto's van alle vloerverwarmingsvelden);
- ✓ Het meten en rapporteren van het geluidsniveau in zes representatieve ruimten (installaties in bedrijf op maximaal debiet);
- ✓ Aanleveren complete set revisie inclusief tekeningen, bedienings- en onderhoud voorschriften en inregelrapportage lucht en water. Afpersrapporten van waterleidingen, gasleidingen, cv/gkw systemen en lekdichtheidsrapporten volgens Luka van luchtkanalen behoren ook tot de revisiestukken. Revisie dient zowel digitaal als schriftelijk in 2-voud ingediend te worden. Onderstaande lijst moet als revisie ingediend worden.
 1. Werktekeningen klimaatinstallaties (cv-gkw en lucht) en sanitaire installaties (plattegronden/3D aanzichten) op revisieniveau schaal 1:50 (zowel witdruk als digitaal)
 2. Model aanleveren van installaties als ifc model.
 3. Principeschema's op revisieniveau van cv-gkw en ventilatie systemen (zowel witdruk als digitaal)
 4. Luchtzijdig inregelrapport (zowel witdruk als digitaal)
 5. Waterzijdig inregelrapport (zowel witdruk als digitaal)
 6. Regeltechnische omschrijving (RTO) (zowel witdruk als digitaal)
 7. Regelschema's op revisieniveau (zowel witdruk als digitaal)
 8. Software GBS na definitief in bedrijf stellen
 9. Waterhoeveelheden per slangengroep vloerverwarming/koeling (opgave van leverancier)
 10. Legpatronen en groepindeling vloerverwarming. Positie verdelers vloerverwarming
 11. Specifieke technische specificaties van LBK's, dakventilatoren, E ketel, koelmachine/warmtepomp, luchtroosters en alle toegepaste pompen en appendages
 12. Toegang tot GBS middels PC bij regelkast
 13. Onderhoud/bedieningsvoorschriften van alle toegepaste specifieke en generieke materialen
 14. BIM model van installaties (software bestand)
- ✓ Aanvragen aansluitingen riool, gas en water bij respectievelijk gemeente Tilburg, Enexis en Brabant Water.

4.3 Elektrotechniek

De volgende elektrotechnische werkzaamheden moeten uitgevoerd worden voor de W-installaties (levering en montage door E-installateur) :

- ✓ Voeding realiseren voor regelkast nieuwe installatie-onderdelen technische ruimte 1e verdieping (regelkast 40 kVA 400 Volt). Indien tijdelijke voeding nodig is dan moet dit door E-installateur op aanwijzing van W-installateur verzorgd worden. Alle luchtbehandelingskasten en wtw units (totaal 4 stuks) krijgen voeding vanuit de regelkast.
- ✓ Voeding realiseren voor regelkast technische ruimte skatehal (regelkast 20 kVA 400 Volt)
- ✓ Voeding koelmachines/warmtepompen (2 stuks) +/- 40 kVA 400 Volt per stuk elektrisch vermogen (let op maximale aanloopstroom met soft starters 115 Ampere per machine).
- ✓ Voeding elektrische CV ketel technische ruimte +/- 100 kVA 400 Volt elektrisch vermogen.
- ✓ 2x voeding van 2,5 KVA 230 Volt voor Quooker pantry
- ✓ 3x voeding van 4,0 KVA 230 Volt voor close in boilers werkkasten
- ✓ 2x voeding van 6,0 KVA 400 Volt voor boilers keuken en douches back stage
- ✓ PVC mantelbuizen en inbouwdozen voor ruimte naregelingen en of ruimte opnemers
- ✓ Plaats in kabelgoten voor regeltechnische bekabeling
- ✓ Voeding (dubbele wcd) VAV naregelingen (6 stuks)
- ✓ Voeding (dubbele wcd) bij vloerverwarming verdelers (zie tekeningen)
- ✓ Voeding airco systemen dak bij buitenunit (1x 400Volt 6,0 KVA en 1x 230 Volt 3,5 KVA)

De volgende elektrotechnische werkzaamheden moeten uitgevoerd worden voor de W-installaties (levering en montage door W-installateur) :

- ✓ Benodigde bekabeling realiseren voor regeltechnische componenten (voedingskabels, kabels van opnemers en stuurstroom kabels vanuit regelkast).
- ✓ Benodigde bekabeling voor ruimtethermostaten

Alle bekabeling moet in mantelbuizen of hier toe bestemde kabelgoten aangelegd worden. Er mag geen bekabeling zichtbaar zijn middels het opbouw principe (behalve in de technische ruimte). Tevens moet de W-installateur de coördinatie verzorgen met E installateur over posities ruimtethermostaten en contactdozen op binnen- en buitenwanden.

4.4 Bouwkunde

W-installateur dient bouwkundige voorzieningen zoals sparingen, hulpstaal, achterhout e.d. ten behoeve van de installaties NIET op te nemen in de prijsvorming. Deze prijs dient door bouwkundig aannemer bepaald te worden (aannemer die ook inschrijft op dit project). W-installateur moet bij de offerte een lijst indienen met de benodigde bouwkundige voorzieningen die nodig zijn voor realisatie van de W-installaties. In deze lijst moeten duidelijk aantallen benoemd worden indien dat nodig is. De volgende bouwkundige werkzaamheden moeten uitgevoerd worden :

- ✓ Sparingen en het brandwerend en/of akoestisch en/of luchtdicht afwerken van sparingen. Overleg met bouwkundig aannemer over positie sparingen en aanleveren sparingstekeningen moet wel door W-installateur uitgevoerd worden. Sparingen die met eenvoudig handgereedschap gemaakt kunnen worden, worden door de w-installateur zelf gemaakt.
- ✓ Nood overstorten hemelwaterafvoer
- ✓ Terreinleidingen riool en hemelwaterafvoer
- ✓ Be/ontluchting riool, HWA trechters, stadsuitlopen, aansluitpunten goten. W-installateur levert de benodigde materialen en geeft positie aan richting bouwkundig aannemer. Bouwkundig aannemer levert en monteert goten voor hemelwaterafvoer van de schuine daken.
- ✓ Inrichting plafonds en hulpstaal voor montage luchtroosters en luchtkanalen.
- ✓ Afdichten en brandwerend afwerken van sparingen
- ✓ Omkasting verdelers vloerverwarming die eenvoudig verwijderd./geopend kan worden (voorkeur magneetsluiting).
- ✓ Hulpstaal voor montage van leidingen/kanalen en opstelling luchtbehandelingskasten
- ✓ Achterhout in metal stud wanden voor montage sanitair
- ✓ Achterhout in technische ruimte voor montage leidingen en componenten. Wand technische ruimte isoleren met minimaal 7 cm steenwol i.v.m. geluid naar omgeving.
- ✓ Dakopstanden inplakken, op tijd aanleveren dakopstanden aan bouwkundig aannemer

- ✓ Bouwkundige voorzieningen voor opstellen luchtbehandelingskasten en koelmachines/warmtepompen
- ✓ Akoestisch scherm voor de koelmachine/warmtepompen (Merford noise control)
- ✓ Voorzieningen voor ophanging van sanitair en opstellingstekeningen sanitair door W-installateur
- ✓ Coördinatie bouw samen met bouwkundig aannemer
- ✓ Kitten sanitaire toestellen

5. Planning & Voorwaarden

Voor de planning ten aanzien van aanbesteding, uitvoering en oplevering wordt verwezen naar de stukken van de architect en algemeen bestekdeel (AVB) van gemeente Tilburg. Bij aanbesteding ontvangt een partij alle stukken van alle partijen (constructeur, architect, E adviseur, bouwfysisch adviseur). Deze stukken zijn bekend bij W-installateur en zullen ook als uitgangspunt gehanteerd worden.

Als er tegenstrijdigheden zijn in de stukken dan dienen deze punten voorgelegd te worden aan de gemeente Tilburg tijdens de aanbesteding. Gemeente Tilburg zal aangeven wat het juiste uitgangspunt is.

Al het tekenwerk wordt in 3D uitgewerkt volgens het BIM / Revit principe. Bouwkundig model wordt ter beschikking gesteld.

Sart van de werkzaamheden is rond maart 2021 en oplevering december 2021.

De offerte voor de W-installaties wordt in de vorm van een open begroting in drievoud ingediend met gespecificeerde prijzen per onderdeel en een totaal prijs per onderdeel op basis van de onderdelen zoals in dit document omschreven. Ook prijzen van onderaannemers worden gespecificeerd ingediend. Indiening conform voorschriften van Gemeente Tilburg.

De W-installateur dient een CAR verzekering mee op te nemen.

Het aangeven van de benodigde springen zal op tijd door de W-installateur gebeuren.

W-installateur is verantwoordelijk voor het tijdig bestellen van benodigde componenten in verband met levertijden.

De werkzaamheden moeten op normale werktijden uitgevoerd worden. Dit dient zodanig te gebeuren dat de overlast voor de belendende panden tot een minimum beperkt wordt.

Bij de oplevering werken alle componenten volgens de in dit ontwerp beschreven voorwaarden. Dit betekent dus dat het nieuwe systeem volledig gereed is, alles lucht- en waterzijdig is ingeregeld en dat alle installaties via het GBS aangestuurd en uitgelezen kunnen worden! Voor aansturing en uitlezing van het GBS wordt in de technische ruimte een PC geplaatst inclusief muis, scherm en toetsenbord. Deze PC wordt door W-installateur geleverd en op het netwerk aangesloten.

Alvorens te starten met de werkzaamheden moeten alle werktekeningen vergezeld van de meest recente tekeningenlijst als witdruk en digitaal in pdf formaat ter goedkeuring aangeboden worden aan de architect, projectleider van Gemeente Tilburg en de heer Zwegers van adviesbureau W-inst Eindhoven. Als de tekeningen compleet goedgekeurd zijn krijgen deze de status definitief en gereed voor uitvoering.

Er moet rekening worden gehouden met een goedkeuringsperiode van twee weken na het in ontvangst nemen van de tekeningen door betrokken personen. Deze goedkeuringsperiode geldt ook voor de regeltechnische omschrijving en de regelkast schema's.

Na het afronden van het project (dus bij oplevering) dienen de revisiebescheiden (zie ook paragraaf 4.2) compleet ingediend te zijn. Deze revisiebescheiden bestaan uit werktekeningen op revisieniveau, een lucht- en waterzijdig inregelrapport en alle bedienings- en onderhoudsvoorschriften van nieuw geïnstalleerde componenten. De revisie dient in drievoud schriftelijk en digitaal in tweevoud op een USB stick ingediend te worden.

De overdracht naar Gemeente Tilburg kan alleen geschieden bij een goed werkende installatie.

Op alle geleverde werktuigbouwkundige installaties dient minimaal twee jaar garantie inclusief onderhoud te worden verstrekt vanaf het moment van oplevering. Bij definitieve oplevering wordt de garantieverklaring ondertekend. Vanaf deze datum gaat de garantietermijn van twee jaar in. Als er bij de eindoplevering vijf of meer gebreken zijn dan kan de installatie niet opgeleverd worden. Extra

controle rondes (naast vooroplevering en eindoplevering) om tot een definitieve oplevering te komen na de eindoplevering zijn voor rekening van de W-installateur.

Bij de prijsopgave voor de renovatie moet een onderhoudscontract met de duur van twee jaar inbegrepen zijn. Hier zit volledige service en onderhoud bij inbegrepen en bij oplevering aan onderhoudspartij van gemeente Tilburg is er een week van te voren volledig onderhoud uitgevoerd aan alle installaties. Deze prijs wordt separaat vermeld in de offerte. De periode van twee jaar gaat in met als ingangsdatum de datum op de garantieverklaring cq definitieve oplevering. Op de complete installatie wordt ook twee jaar garantie verleend.

De W-installateur is eindverantwoordelijke voor een goede werking van de installaties waarbij voldaan wordt aan de in hoofdstuk 2 gestelde uitgangspunten. Alle benodigde engineering werkzaamheden zoals teken- en rekenwerk en projectbegeleiding moeten bij de prijsopgave inbegrepen zijn. Tevens moet het bijwonen van vergaderingen bij de prijsopgave inbegrepen zijn.

Van de luchtkanaalsystemen en de leidingnetssystemen CV en GKW moeten VABI berekeningen worden aangeleverd. Luchtkanaalberekeningen met VABI 104 inclusief geluid en leidingnetberekeningen met VABI 100 uitgevoerd (meest recente versie nummers).

Alvorens te leveren en monteren moeten alle door u te leveren materialen bemonsterd en goedgekeurd worden door de opdrachtgever (gemeente Tilburg). De goedkeuringsperiode bedraagt twee weken na het in ontvangst nemen of bekijken van de monsters.

De bouwkundig aannemer dient het overleg en nodige coördinatie met alle betrokken partijen te verzorgen ten aanzien van alle werkzaamheden. Overleg met bouwkundig aannemer en overige partijen is bij de prijs inbegrepen (bouwvergaderingen e.d.).

Alle leidingen en luchtkanalen zijn voor montage gereinigd, afgedopt en in een droge opslagruimte bewaard of op het werk aangeleverd. Alle leidingen en luchtkanalen worden schoon opgeleverd (zowel binnen- als buitenzijde).

Tijdig overleg met derden in verband met afvoer van hemelwater, vuilwater en levering van elektriciteit, water en gas is verantwoordelijkheid van de W-installateur.

Eventuele bouwwarmte wordt verzorgd door W-installateur. Eventuele stookkosten voor bouwwarmte zijn tot en met de oplevering voor rekening van bouwkundig aannemer en W-installateur.

Bouwplaats inrichting in overleg met bouwkundig aannemer en Gemeente Tilburg.

Alle VWA, HWA, koud water en gasleidingen worden aangelegd tot één meter buiten de gevel. Terreinleidingen worden door derden aangebracht. Coördinatie en planning met betrekking tot aansluiten op terreinleidingen is verantwoordelijkheid van W-installateur.

Verder zijn ten aanzien van de werktuigbouwkundige installaties alle vigerende wetten, normen (NPR/NEN/ISSO) en voorschriften van toepassing. Alle meest recente normen en wetten d.d. 01-11-2020 gelden voor het realiseren van de W-installaties.

Bijlagen

- A. Bouwkundige stukken (zie bouwkundig deel bestekstukken)
- B. Warmteverliesberekening d.d. 20-11-2020
- C. Koellastberekening d.d. 20-11-2020
- D. TO berekeningen d.d. 7-11-2020 (D1 t/m D4)
- E. EPC berekening d.d. 20-11-2020
- F. Ventilatieberekening d.d. 7-11-2020
- G. Technisch ruimteboek d.d. 20-11-2020
- H. Principeschema verwarming/koeling d.d. 7-11-2020
- I. Specificaties bestaande GEA luchtbehandelingskasten
- J. Luchtkanalen en CV-GKW leidingen (J1 t/m J3)
- K. Riool en tapwater (K1 t/m K3)
- L. Bestaande hemelwaterafvoeren
- M. Omschrijving en tekeningen W-installaties bouwdeel C en D (M1 t/m M4)
- N. Inschrijfbiljet
- O. Tekening huidige installaties