

DEFINITIEF ONTWERP (DO)

Voor de technische installaties ten behoeve van
Verbouw en uitbreiding RSG N.O.-Veluwe te Epe

Status : Definitief Versie 1
Projectnummer : 20641
Datum : 31 mei 2023



Opdrachtgever

RSG Noordoost Veluwe

■■■■■
■■■■■ ■■■■

Tel. 0578 - 612094

Contactpersoon: de heer ■■■■■



Architect

Sec Architecten

■■■■■
■■■■■ ■■■■

Tel. 038 - 3333340

Contactpersoon: de heer ■■■■



Bouwmanagement

Kreator Ontwikkelaars en Adviseurs

■■■■■
■■■■■ ■■■■

Tel. 038 - 4254485

Contactpersoon: de heer ■■■■



Constructeur

SWECO

■■■■■
■■■■■ ■■■■

Tel: 088 - 8114476

Contactpersoon: de heer ■■■■■



Adviseur technische installaties

INNAX

■■■■■
■■■■■ ■■■■

Tel. 085 - 0653930

Contactpersoon: de heer ■■■■■ / ■■■■



Inhoud

01.	Inleiding	5
01.1	Project	5
01.2	Uitgangspunten.....	5
01.2.1	Wet- en regelgeving.....	5
01.2.2	Normen en aanbevelingen	5
01.3	Aandachtspunten en vragen	5
01.4	Duurzaam bouwen	5
01.4.1	Algemeen	5
01.4.2	Materiaalgebruik	6
01.4.3	Toegankelijkheid en flexibiliteit	6
01.4.4	Onderhoudsaspecten	6
01.5	Bouwkundige voorzieningen.....	6
01.5.1	Techniekruimte	6
01.5.2	Dak	6
02.	Nutsvoorzieningen	6
02.1	Algemeen	6
02.2	Hemelwaterafvoer	6
02.3	Vuilwaterafvoer	6
02.4	Water	6
02.5	Aardgas	6
02.6	Elektra.....	6
02.7	Telefoon / glasvezel	6
02.8	CAI	6
03.	Ontwerpuitgangspunten	7
03.1	Algemeen	7
03.2	Werktuigbouwkundig	7
03.2.1	Behaaglijkheid	7
03.2.2	Geluidsaspecten	7
03.2.3	Hemelwater- en vuilwaterafvoeren	7
03.2.4	Waterinstallaties	7
03.2.5	Verwarmingsinstallatie.....	8
03.2.6	Ventilatie-installaties	8
03.2.7	Koeling	8
03.3	Elektrotechnisch.....	8
03.3.1	Hoofdaansluiting	8
03.3.2	Schakel- en verdeelinrichtingen.....	8
03.3.3	Kabeltracés.....	8
03.3.4	Voedingskabels	9
03.3.5	Verlichtingsinstallatie	9
03.3.6	Noodverlichtingsinstallatie.....	9
10.	Sloop.....	9
12.	Terrein	9
14.	Buitenriolering.....	9
50.	Dakgoten en hemelwaterafvoeren	9
51.	binnenriolering	10

52.	Waterinstallaties	10
53.	Sanitair.....	10
54.	Brandbestrijdingsinstallaties	10
55.	Gasinstallaties.....	10
60.	Verwarmingsinstallaties	11
61.	Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie	11
61.1	Ventilatie.....	11
61.1.1	Algemeen	11
61.1.2	Roosters en textiele luchtkanalen.....	11
61.1.3	Luchtkanalen	12
61.1.4	Luchtbehandelingskasten	12
62.	Koelinstallaties.....	12
68.	Regelinstallaties.....	13
70.	Elektrotechnische installaties	14
70.1	Aansluiting	14
70.2	Aarding	14
70.3	Bliksemafleiderinstallatie.....	14
70.4	Schakel- en verdeelinrichtingen.....	14
70.5	Voedingen	14
70.6	Kabelgoten en ladderbanen	14
70.7	Wandgoten.....	15
70.8	Licht- en krachtinstallatie.....	15
70.9	Verlichtingsinstallatie.....	15
70.10	Noodverlichtingsinstallatie	15
70.11	Terrein- en gevelverlichting	15
70.12	Centraal bedienings- en signaleringspaneel.....	16
70.13	Voorzieningen werktuigbouwkundige installaties	16
70.14	Noodstroominstallatie.....	16
70.15	Zonwering	16
70.16	PV-installatie.....	16
70.17	Installaties inrichting	16
75.	Communicatie- en beveiligingsinstallaties	16
75.1	Data- telefoonnetwerk.....	16
75.2	Antennesysteem	17
75.3	Video-/intercomsysteem	17
75.4	Belinstallatie	17
75.5	Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie	17
75.6	Mindervalide toiletsignaleringsinstallatie.....	17
75.7	Inbraaksignaleringsinstallatie	17
75.8	Toegangscontrole	18
75.9	Lestijdensignaleringsysteem	18
75.10	Omroepinstallatie.....	18
75.11	Geluidsinstallatie	18
75.12	Smartboard/beamers	18
75.13	Camerabewaking (CCTV).....	18
80.	Transportinstallaties	18
80.1	Liftinstallaties.....	18

Bijlagen:

- DO tekening E100-A elektrotechnische installaties BGG bouwdeel A
- DO tekening E100-B elektrotechnische installaties BGG bouwdeel B
- DO tekening E100-C elektrotechnische installaties BGG bouwdeel C
- DO tekening E100-D elektrotechnische installaties BGG bouwdeel D
- DO tekening E101-A elektrotechnische installaties 1^e verd. bouwdeel A
- DO tekening E101-B elektrotechnische installaties 1^e verd. bouwdeel B
- DO tekening E101-C elektrotechnische installaties 1^e verd. bouwdeel C
- DO tekening E101-D elektrotechnische installaties 1^e verd. bouwdeel D
- DO tekening E200-A verlichting installaties BGG bouwdeel A
- DO tekening E200-B verlichting installaties BGG bouwdeel B
- DO tekening E200-C verlichting installaties BGG bouwdeel C
- DO tekening E200-D verlichting installaties BGG bouwdeel D
- DO tekening E201-A verlichting installaties 1^e verd. bouwdeel A
- DO tekening E201-B verlichting installaties 1^e verd. bouwdeel B
- DO tekening E201-C verlichting installaties 1^e verd. bouwdeel C
- DO tekening E201-D verlichting installaties 1^e verd. bouwdeel D
- DO tekening E300-A beveiligings installaties BGG bouwdeel A
- DO tekening E300-B beveiligings installaties BGG bouwdeel B
- DO tekening E300-C beveiligings installaties BGG bouwdeel C
- DO tekening E300-D beveiligings installaties BGG bouwdeel D
- DO tekening E301-A beveiligings installaties 1^e verd. bouwdeel A
- DO tekening E301-B beveiligings installaties 1^e verd. bouwdeel B
- DO tekening E301-C beveiligings installaties 1^e verd. bouwdeel C
- DO tekening E301-D beveiligings installaties 1^e verd. bouwdeel D
- DO tekening E600 Principeschema voedingssysteem
- DO tekening E601 Principeschema data-installatie
- DO tekening E602 Principeschema brandmeld-/ontruimingsinstallatie
- DO tekening E603 Principeschema inbraakinstallatie
- DO tekening W100-A klimaatinstallaties BGG bouwdeel A
- DO tekening W100-B klimaatinstallaties BGG bouwdeel B
- DO tekening W100-C klimaatinstallaties BGG bouwdeel C
- DO tekening W100-D klimaatinstallaties BGG bouwdeel D
- DO tekening W101-B klimaatinstallaties 1^e verd. bouwdeel B
- DO tekening W101-C klimaatinstallaties 1^e verd. bouwdeel C
- DO tekening W101-D klimaatinstallaties 1^e verd. bouwdeel D
- DO-tekening W102 klimaatinstallaties daken Bouwdeel A t/m D
- DO tekening W400-A sanitaire installaties BGG bouwdeel A (volgt in TO)
- DO tekening W400-B sanitaire installaties BGG bouwdeel B (volgt in TO)
- DO tekening W400-C sanitaire installaties BGG bouwdeel C (volgt in TO)
- DO tekening W400-D sanitaire installaties BGG bouwdeel D (volgt in TO)
- DO tekening W401-B sanitaire installaties 1^e verd. bouwdeel B (volgt in TO)
- DO tekening W401-C sanitaire installaties 1^e verd. bouwdeel C (volgt in TO)
- DO tekening W401-D sanitaire installaties 1^e verd. bouwdeel D (volgt in TO)
- DO tekening W800 Principeschema werktuigbouwkundige installaties
- DO Armaturenstaat d.d. 31-05-2023
- DO Sanitairstaat d.d. 31-05-2023
- DO Brandveiligheidsrapportage bouwbesluit (volgt in TO)

01. INLEIDING

01.1 Project

Dit definitieve ontwerp (hierna aan te duiden als DO) betreft de principeopzet en de werking van de technische gebouwgebonden installaties ten behoeve van de verbouw en uitbreiding van het RSG N.O.-Veluwe te Epe.

Het huidige gebouw bestaat uit vier bouwdelen. Bouwdeel A t/m D. De oudbouw (bouwdeel A, B en C) is van ca. 1982. De nieuwbouw (Bouwdeel D) is in 2007 bijgebouwd. Alle bouwdelen staan in open verbinding met elkaar. Tussen bouwdeel B, C en D bevindt zich een patio die in de nieuwe situatie zal worden dichtgebouwd.

De verbouw en uitbreiding betreft hoofdzakelijk de bouwdelen A, B en C. In bouwdeel A valt het deel sport buiten de scope. Bouwdeel D valt behoudens enkele gebieden met bouwkundige aanpassingen ook buiten de scope. Daar waar installatietechnische raakvlakken zijn dient dit te worden opgenomen, zoals aansluitingen, hoofdtrace's, ontruiming e.d.

Tijdens de verbouw zullen Bouwdeel A (Sport) en bouwdeel D grotendeels in gebruik blijven, hier dient rekening mee gehouden te worden. Alle benodigde (tijdelijke) voorzieningen dienen hiervoor te zijn opgenomen. De van de te verbouwen bouwdelen worden in één fase uitgevoerd en opgeleverd.

Het gebouw zal na de verbouw en uitbreiding een totale oppervlakte hebben van:

• Begane grond	6.591,1 m ²
• Verdieping	4.062,8 m ²
Totaal	10.653,9 m ²

De oppervlakte van de bouwdelen die verbouwd en uitgebreid gaan worden is als volgt:

- Verbouw/nieuwbouw (excl. vide) 7.455 m²

01.2 Uitgangspunten

01.2.1 Wet- en regelgeving

Alle aan te brengen en aan te passen installaties zullen in overeenstemming met de vigerende normen en regelgeving worden ontworpen, gemonteerd en opgeleverd. Daarnaast zal in het ontwerp rekening worden gehouden met specifieke eisen en uitgangspunten, die door lokale overheden aan het gebouw worden gesteld.

01.2.2 Normen en aanbevelingen

- Bouwbesluit;
- Wet op de Arbeidsomstandigheden (Arbo-wet) met bijbehorende uitwerking in beleidslijnen;
- De aan de regelgeving gekoppelde normen van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI);
- NEN- en NPR-normen;
- Frisse Scholen Klasse B
- ISSO publicaties;
- Waterwerkbladen;
- Kwaliteitshandboeken (LUKA en ISSO);
- HACCP;
- Technische Leidraad Scholenbouw;
- Handboek voor Toegankelijkheid;
- Voorschriften plaatselijke brandweer;
- Aansluitvoorwaarden Nutsbedrijven;

- Plaatselijke verordeningen;
- ISSO 89: Binnenklimaat scholen (frisse scholen concept).

01.3 Aandachtspunten en vragen

Aandachtspunten voor de afronding van de start van de TO-fase zijn:

- Capaciteit nutsaansluiting, de bestaande aansluiting lijkt niet toereikend en kan niet worden uitgebreid.

Tijdens het ICT overleg zijn diverse punten besproken, onderstaande vragen/achties vanuit dit overleg staan nog open:

- Blokschema bestaande bekabeling incl. trace en type glasvezelbekabeling zou nog doorgegeven worden.
- Er is gesproken over een camerasysteem, posities van camera's zouden worden doorgegeven. Moet het bestaande camera systeem worden hergebruikt? Waar moeten de camera's worden teruggeplaatst?

Vragen

- Is er een MJOP betreffende de installaties aanwezig? Dan kunnen wij eventueel beoordelen of er installatie onderdelen kunnen worden hergebruikt. (brandmeldcentra, inbraakbeveiliging, vluchtwegverlichting, zonwering installatie e.d.)
- Is er bekend welke partij het onderhoud aan de bestaande brandmeld/ontruimingsinstallatie en de inbraakbeveiliging verricht? Dan kunnen wij informeren wat de status van de systemen is en of de centrale bijvoorbeeld kan worden hergebruikt.
- Is er een bestaande leestijdsignalering installatie aanwezig? kan deze gehandhaafd blijven? (zoemers of hoorns welke de wisseling van de lesuren en de pauze aangeven)
- Is er een omroep installatie aanwezig? Wordt deze gebruikt en dient deze gehandhaafd te blijven?
- Moeten de toegangsdeuren van de hoofdentree worden voorzien van een deur (video) intercom installatie?

01.4 Duurzaam bouwen

01.4.1 Algemeen

De verbouw en renovatie hoeft binnen de voorwaarden van het huidige bouwbesluit niet te voldoen aan de BENG-eis. Als leidraad voor de energieprestatie wordt het programma van eisen Frisse Scholen klasse B, gehanteerd. De ambitie is om zoveel mogelijk een energiezuinig, duurzaam en toekomstbestendig gebouw te realiseren, passend binnen de financiële kaders.

Ten aanzien van de installaties in de te verbouwen en uit te breiden bouwdelen zijn de volgende duurzame maatregelen in het ontwerp opgenomen:

- Nieuwe balansventilatie CO2-gestuurd met hoogrendement warmteterugwinning
- Gebruik maken van nachtventilatie / koeling;
- Toepassing van actieve koeling op de centrale luchtbehandeling;
- CO2 gestuurde ventilatie lokalen en vergader ruimten etc.;
- Nieuwe warmte- en koude-opwekking middels VRF-warmtepompsystemen met als afgiftecomponenten VRF-kanaalunits in de ventilatie-installatie opgenomen.
- PV-panelen (bestaand handhaven en daar waar nodig verplaatsen i.v.m. installaties op het dak);
- Nieuwe LED-verlichting;
- De verlichting schakelen m.b.v. aanwezigheidsdetectie in verblijfsruimten en bewegingsdetectie voor in toiletruimten, werkkasten en bergingen;
- De buitenverlichting schakelt m.b.v. een lichtsensor in combinatie met een schakelklok.

01.4.2 Materiaalgebruik

De installaties, als omschreven in dit DO, zullen voor de opzet, vorm en situering de volgende milieudoelen nastreven:

- het voorkomen van materiaalgebruik dat milieubelastend zijn;
- het voorkomen van onnodig materiaalgebruik;
- het minimaliseren van energieverbruik;
- het beperken van milieuschaden gedurende de gehele levenscyclus.

01.4.3 Toegankelijkheid en flexibiliteit

In het ontwerp wordt rekening gehouden met het feit dat noodzakelijke toekomstige vervangingen (technische voorzieningen en inrichtingen) probleemloos kunnen plaatsvinden.

In het ontwerp wordt tevens rekening gehouden met een zekere mate van flexibiliteit in de installatieaanleg, zodat gewenste wijzigingen, door toekomstige gebruikers, in een later stadium kunnen worden uitgevoerd.

01.4.4 Onderhoudsaspecten

In het ontwerp wordt rekening gehouden met de detaillering en de toe te passen materialen, het maken van verantwoorde keuzes op basis van de relatie tussen onderhouds- en exploitatiekosten enerzijds en de investeringskosten anderzijds.

Hierdoor kunnen de onderhoudskosten worden beperkt. Om deze reden is bij het ontwerpen rekening gehouden met de keuze van materialen en apparaten op bereikbaarheid en toegankelijkheid.

01.5 Bouwkundige voorzieningen

01.5.1 Techniekrimte

Binnen het huidige gebouw zijn techniekrumten aanwezig waar o.a. de warmteverdeling en de regelkasten staan opgesteld. De warmte-opwekking van de nieuwe warmtepompinstallatie is gepositioneerd op de diverse dakvlakken van de bouwdelen A, b en C. Voor bouwdeel A Sport wordt een eigen nieuwe CV-ketel voorzien en bouwdeel D behoudt zijn bestaande CV-ketel(s), buffervaten, warmteverdeler e.d.

Bouwdeel D heeft een eigen techniekrimte waar de warmteopwekking voor dit bouwdeel is opgesteld. Deze ruimte blijft dus ook gehandhaafd.

De bestaande traforuimte in het gebouw en de naastgelegen laagspanningsruimte worden gehandhaafd.

01.5.2 Dak

De luchtbehandelingskasten worden centraal per bouwdeel op het dak geplaatst. Vanaf de betreffende kasten worden de bouwdelen voorzien van balansventilatie. Hiervoor dient er rekening gehouden te worden met de constructie van de dakvlakken.

Tevens wordt in de nabijheid van de luchtbehandelingskasten de nieuwe VRF-warmtepompen opgesteld.

Op het dak zijn in de huidige situatie PV-panelen gepositioneerd, dit blijft zoveel mogelijk gehandhaafd. Vanwege nieuwe luchtbehandelingsinstallatie en de warmtepompen is het noodzakelijk dat er PV-panelen dienen te worden verplaatst.

02. NUTSVOORZIENINGEN

02.1 Algemeen

De in dit hoofdstuk aangegeven indicaties van aansluitwaarden zijn gebaseerd op de in dit document omschreven basisinstallaties. Hierbij is rekening gehouden met specifieke gebruikersvoorzieningen.

02.2 Hemelwaterafvoer

Nieuwe hemelwaterafvoeren die op traditionele wijze of middels een aanvullingsstelsel plaatsvindt, wordt separaat tot de erfgrs gebracht. Vanaf hier dienen de afvoeren te worden aangesloten op de bestaande terreinriolering. Nader overleg met de dienst Openbare Werken van de gemeente dient nog plaats te vinden.

02.3 Vuilwaterafvoer

In hoofdzaak zijn er geen wijzigingen in de manier van vuilwaterafvoer. Dit is overeenkomstig bestaand. De riolering wordt separaat aangeboden aan de terreingrens ten behoeve van aansluiting op het gemeenteriool. Nader overleg met de dienst Openbare Werken van de gemeente dient nog plaats te vinden.

02.4 Water

De bestaande wateraansluiting zal worden gehandhaafd. De water- en gasmeterruimte bevindt zich aan de buitenzijde van het gebouw bouwdeel A, deel sport.

02.5 Aardgas

De bestaande gasaansluiting van het gehele gebouw bevindt zich in de water- en gasmeterruimte aan de buitenzijde van het gebouw bouwdeel A, deel sport. Deze dient te worden verjongd na definitieve bepaling capaciteit nieuwe situatie.

02.6 Elektra

De bestaande elektra-aansluiting zal in basis worden gehandhaafd (400KVA). In de laagspanningsruimte Op deze aansluiting is een transportbeperking aanwezig van 155KW voor de levering van energie. Vanuit de directie van de school is reeds extra capaciteit aangevraagd. In het TO dient dit nader te worden uitgewerkt.

02.7 Telefoon / glasvezel

Uitgangspunt ten behoeve van de telecommunicatie is dat het centrale ISRA-punt van KPN wordt gehandhaafd. Deze bevindt zich in de laagspanningsruimte aangrenzend aan de traforuimte.

02.8 CAI

Uitgangspunt is dat het signaaloverdrachtpunt (SOP) ten behoeve van de centrale antenne inrichting (CAI) wordt gehandhaafd. Deze bevindt zich in de laagspanningsruimte aangrenzend aan de traforuimte.

03.ONTWERPUITGANGSPUNTEN

03.1 Algemeen

In deze paragraaf worden ontwerpuitgangspunten beschreven, die als basis zijn aangehouden in dit DO en tevens gelden voor de verdere uitwerking van het ontwerp.

03.2 Werktuigbouwkundig

03.2.1 Behaaglijkheid

Voor de behaaglijkheid zijn de eisen conform frisse scholen van toepassing.

De verblijfszone is als volgt gedefinieerd:

- hoogte vanaf de vloer 1,8 m
- afstand vanuit de gevel 0,3 m
- afstand vanuit binnenwand 0,5 m

Stralingsasymmetrie

In de verblijfszone van de verblijfsruimte mag gedurende de verblijfstijd in de winterperiode de stralingsasymmetrie verticaal, maximaal 5°C en horizontaal maximaal 10°C zijn.

Luchtbeweging

Als gevolg van de bouwkundige schil, alsook van de werktuigkundige installatie, mogen geen hinderlijke luchtverplaatsingen optreden.

- De luchtsnelheden in de verblijfszones bedraagt in de winter niet hoger dan 0,16 m/s, in de zomer niet hoger dan 0,20 m/s;

Vloertemperatuur

In delen van het gebouw wordt ook voorzien in vloerleidingen. De oppervlaktetemperatuur van de vloer zal zijn:

- tijdens gebruiksuren tussen 19°C en 26°C;
- bij vloerverwarmingssystemen en in zones waar men weinig verblijft, zijn oppervlaktetemperaturen van 29°C toelaatbaar.

03.2.2 Geluidsaspecten

In verblijfsruimten in het gebouw mogen geen geluiden, veroorzaakt door gebouwinstallaties, zodanig worden waargenomen dat zij activiteiten, waarvoor de ruimten bestemd zijn, belemmeren.

Hinderlijk geluid voor de gevels van de geluidsgevoelige bestemmingen in de omgeving van het gebouw zal worden beperkt door maatregelen aan de bron (bijvoorbeeld luchtbehandelingskasten, warmtepompen etc.) tijdens het gebruik van het gebouw. Voor het aspect 'geluidsuitstraling van gebouwen' gelden de eisen die via het 'Activiteitenbesluit' van de Wet milieubeheer van toepassing zijn. Deze toetsingswaarden zullen ook gehanteerd worden voor de beoordeling van de eigen gevel en de gevels van nabijgelegen gebouwen, die niet geluidsgevoelig zijn.

Voor geluidsuitstraling van installaties uitgaan van de volgende waarden op de erfgrans:

Dag	(07.00 - 19.00 uur)	45 dB(A)
Avond	(19.00 - 23.00 uur)	40 dB(A)
Nacht	(23.00 - 07.00 uur)	35 dB(A)

Toelaatbaar equivalent geluidsniveau ten gevolge van geluidsuitstraling installaties op eigen gevels maximaal 50 dB(A).

Voor de geluidsaspecten worden de eisen van Frisse Scholen klasse B aangehouden.

Voor de kanaalweerstand en het installatiegelui is bij de dimensionering van de luchtkanalen rekeningen gehouden met de volgende luchtsnelheden:

- technische ruimten	5 m/s
- ganggebieden	4 m/s
- verblijfsgebieden	3,5 m/s
- roosteraansluitingen	3 m/s

03.2.3 Hemelwater- en vuilwaterafvoeren

Berekeningsmethode overeenkomstig:

- NEN 3215
- NTR 3216
- NPR 6703

Alle afvoeren eindigen 1,0 meter buiten de gevel alwaar overgegaan zal worden op de buitenrioleringsinstallatie.

03.2.4 Waterinstallaties

Ten behoeve van de berekeningen van de koud- en warmtapwaterleidingen zal de Qv(n) methode worden gehanteerd.

Uitgangspunten:

- koudwaterleidingen	max. snelheid 1,5 m/s; max. ΔP 1 kPa
- warmwaterleidingen	max. snelheid 1,0 m/s; max. ΔP 1 kPa
- warmwatercirculatie leidingen	max. snelheid 0,7 m/s; max. ΔP 1 kPa
- voordruk taptoestel	100 kPa
- garantie leveringsdruk waterleverend bedrijf	200 kPa
- leidingwachtijd aan het tappunt	max. 20 s

De gehele waterinstallatie conform de Waterwerkbladen en NEN 1006 (AVWI-2002).

Legionellapreventie conform ISSO 55.1 en ISSO 55.2. Door de aannemer zal voor de oplevering een risico-inventarisatie gemaakt worden. De aannemer zal daarna in samenspraak met de gebruiker een beheersplan opstellen.

Uitgangspunt is dat de bestaande installatie voldoet aan de huidige wet en regelgeving.

Warmwater temperatuur:

- aan het tappunt zonder circulatieleidingen	≥55°C
- aan het tappunt bij toepassing circulatieleiding	≥60°C
- in de circulatieleidingen (elke deelring)	≥60°C
- warmtapwater in ruimtes voor leerlingen begrenzen	<37°C

03.2.5 Verwarmingsinstallatie

Ontwerppuntgangspunten:

- buitentemperatuur -7°C
- windsnelheid 5 m/s
- absoluut vochtgehalte 1 g/kg
- dimensionering verwarmingsbatterij LBK baseren op -10 °C
- warmteverliesberekeningsprogramma VABI Elements
- berekening conform NEN-EN12831/ISSO 51/ISSO 53/ISSO 57
- U-waarden/R_c-waarden Volgens bouwkundig opgave

03.2.6 Ventilatie-installaties

Met betrekking tot de ventilatiehoeveelheden worden de luchthoeveelheden gehanteerd conform Frisse Scholen Klasse B, uitgave 2021.

Spuiventilatie

Voor voldoende spuiventilatie dienen de gebruiksruimten te openen ramen te bevatten. Daar waar mogelijk heeft dwarsventilatie de voorkeur. Deze dienen gelijktijdig met de buitenzonwering te kunnen worden gebruikt.

Kanalen

Alle te leveren luchtkanalen, componenten en slangen zullen voldoen aan de respectievelijke NEN-EN normen. De benodigde kanalenaanleg, inclusief daarin opgenomen appendages, wordt uitgevoerd conform de eisen van de Luka, klasse C.

Ten behoeve van inwendige reiniging zullen voldoende voorzieningen in de vorm van goed toegankelijke inspectieluiken of gemakkelijk te verwijderen hulpstukken worden aangebracht.

De luchtkanalen zullen inwendig vetvrij en schoon worden gemonteerd en tijdens de bouw inwendig schoon worden gehouden.

Luchtfilters

De filtering van de toevoerlucht zal geschieden met hoog rendementfilters met een rendement van minimaal 75%, filterklasse F7. Bij toepassing van warmteterugwinning door middel van warmtewisselaars geldt ten behoeve van de afvoerlucht minimaal filterklasse F5. Uitgaan van lange standtijd zakkenfilters of cassettefilters.

De vervuiling van de filters zal worden vastgesteld door middel van een drukverschilmeting.

Controle metingen

Nadat de meetrapporten zijn ingediend, zullen door de aannemer, in het bijzijn van de directie, controlemetingen worden uitgevoerd. In de meetrapporten zal duidelijk het gemeten drukverschil over de filters en de ontwerpweerstand over de filters vermeld worden, zodat gecontroleerd kan worden of de ontwerppluchhoeveelheden ook gehaald worden bij vervuilde filters (ontwerpweerstand vuilfilter).

Uitgangspunten kanaalberekningen:

- NEN 1087 evenals de gestelde luchthoeveelheden
- maximale luchtsnelheden:
- aanstromen op roosters 2,5-3,0 m/s
- boven verlaagde plafonds 4,0 m/s
- schachten en techniekruimte 5,0-7,0 m/s

03.2.7 Koeling

Voor de eisen m.b.t. koeling zal er worden voldaan aan Frisse Scholen Klasse B, uitgave 2021. De maximale temperatuur voor verblijfsruimten in het te verbouwen gebied zal worden gesteld op maximaal 25 °C. Dit zal worden voorzien middels VRF-warmtepompen voor zowel de VRF-kanaalunits als de koeling op de luchtbehandelingskasten.

Uitgangspunten berekeningen koellast- en Temperatuur Overschrijding

- buitenconditie 28°C /RV 60%
- absoluut vochtgehalte 14,3 g/kg
- bedrijfstijd 08.00 t/m 18.00 uur (ref. jaar 5%)
- temperatuuroverschrijdingsberekeningprogramma VABI Elements
- binnentemperatuur conform Frisse Scholen

Alle zonbelaste gevels worden voorzien van buitenzonwering.

Operatieve temperatuur in de zomer voldoet aan eisen PvE Frisse Scholen Klasse B

Voor de patchruimte geldt dat de binnentemperatuur maximaal 25 °C mag bedragen bij een buitenconditie van 35°C/50% RV.

03.3 Elektrotechnisch

03.3.1 Hoofdaansluiting

De aansluitwaarde zal worden bepaald aan de hand van het geïnstalleerd vermogen, de gelijktijdigheidsfactoren en een toeslag voor reserve.

De hiervoor te hanteren gelijktijdigheidsfactoren zijn (percentage van het geïnstalleerd vermogen) voor:

- verlichting 80 %
- wandcontactdozen algemeen gebruik 30 %
- kracht wandcontactdozen 45 %
- keuken- en pantryapparatuur 60 %
- computerapparatuur 80 %
- kantoorapparatuur 80 %
- werktuigbouwkundige installaties 90 %
- overall factor 80 %

Bij het bepalen van de totale aansluitwaarde wordt tevens rekening gehouden met een reservecapaciteit van ten minste 20% ten behoeve van toekomstige uitbreidingen en mutaties.

03.3.2 Schakel- en verdeelinrichtingen

Voor zowel 400V- als voor 230V-groepen in elke schakel- en verdeelinrichting wordt minimaal 20% aan reservegroepen opgenomen, met een minimum van 3 stuks 230V-lichtgroepen en 2 stuks 400V-groepen.

03.3.3 Kabeltracés

Alle kabelwegen worden berekend met een reserveruimte van 20% per kabelcompartiment ten behoeve van toekomstige uitbreidingen.

03.3.4 Voedingskabels

De diverse voedingskabels worden berekend op basis van de in paragraaf 2.3.1 omschreven uitgangspunten, waarbij in elke kabel rekening wordt gehouden met een reservecapaciteit van 20%.

03.3.5 Verlichtingsinstallatie

Verlichtingssterkten worden over het algemeen bepaald aan de hand van de NEN-EN 12464-1 (laatste uitgave).

De uitgangspunten voor de in dit project relevante ruimten zijn overeenkomstig de norm, of zoals hieronder aangegeven:

Klaslokalen	500 lux
Sportlokaal (bouwdeel A)	400 lux
Docentenkamer	300 lux
Docentenwerkruimte	400 lux
Kantoren	400 lux
Brink (ontvangsthal hoofdentree)	250 lux
Spreekkamers	400 lux
Keuken	250 lux
Conciergeruimte	400 lux
Berging	150 lux
Toiletten	250 lux
Werkkasten	150 lux
Hal	250 lux
Entree	200 lux
Verkeersruimte	100 lux
Techniekrumte	200 lux

Voor de lichtberekeningen als lampkleur uitgaan van 3000K, de definitieve lampkleur (3000K of 4000K) wordt na bemonstering bepaald.

Voor wat betreft de reflectiefactoren wordt vooralsnog uitgegaan van een lichte kleurstelling, waarbij de volgende punten als uitgangspunten worden aangehouden:

- reflectiefactor plafond	70	%
- reflectiefactor wand	50	%
- reflectiefactor vloer	20	%

De definitieve aan te houden reflectiefactoren worden vastgesteld als de kleuren- en materiaalstaat van de architect bekend is.

De gegeven lux-waarden in de diverse ruimten dienen gerealiseerd te worden op 0,75 meter + vloer en binnen het vlak van 0,50 meter binnen de wanden (afhankelijk van de ruimteindeling), voor in de verkeersgebieden op 0,1 meter + vloer.

03.3.6 Noodverlichtingsinstallatie

De noodverlichtingsinstallatie ten behoeve van de vluchtwegen wordt ontworpen overeenkomstig het bouwbesluit (conform bouw aanvraag), de Arbo-wet, NEN 6088, de lokale brandweer eisen en NEN 1838; Aan de buitenzijde van het gebouw worden, conform de NEN EN 1838, de nooduitgangen van noodverlichtingsarmaturen voorzien.

Ontwerputgangspunten verlichtingssterkte:

Ruimte	Em (1)	UGR (2)	Ra (3)
- vluchtwegverlichting	1,0 lux	n.v.t.	40
- anti-paniekverlichting	0,5 lux	n.v.t.	40
- brandbestrijdingsmid.	5,0 lux	n.v.t.	40
- EHBO-post	5,0 lux	n.v.t.	40
- werkplaatsen (gevaarlijk draaiende machines/onderdelen)	10% van de normale verlichting met een minimum van 15 lux	n.v.t.	40

1) Em = gemiddelde verlichtingssterkte

2) UGR = verblindingsfactor

3) Ra = kleurweergave-index

Voor wat betreft de reflectiefactoren dient te worden uitgegaan van de hierboven omschreven normen.

De gegeven lux-waarden in de diverse ruimten dienen gerealiseerd te worden op vloerniveau.

10. SLOOP

Installatiedelen die niet meer voor hergebruik in aanmerking komen of die door de nieuwe bouwkundige indeling komen te vervallen, dienen volledig te worden afgekoppeld, gedemonteerd en afgevoerd. Dit inclusief bevestiging en/of ophangmateriaal.

De herbruikbare onderdelen dienen beschikbaar te worden gesteld aan de opdrachtgever. Indien de opdrachtgever deze niet wil behouden dan dient de aannemer deze alsnog af te voeren.

12. TERREIN

Werkzaamheden aan het terrein (incl. de daarop te realiseren bijgebouwen) vallen buiten de scope van dit project. Wel zal die nieuw te realiseren fietsenberging moeten worden voorzien van de nodige verlichting.

14. BUITENRIOLERING

De bestaande en nieuwe vuilwaterafvoeren zullen buiten het gebouw worden verzameld en worden aangesloten op het gemeenteriool ter plaatse van de erfgrans. Het afvoersysteem zal moeten worden voorzien van ontstoppingsstukken, polderexpansiestukken, erfscheidingsstukken e.d.

De hemelwaterafvoeren zullen eveneens buiten het gebouw worden verzameld en worden aangesloten op het gemeenteriool ter plaatse van de erfgrans. Het afvoersysteem zal worden voorzien van ontstoppingsstukken, polderexpansiestukken, erfscheidingsstukken e.d.

Voorzieningen voor het overige terrein vallen buiten de omvang van deze omschrijving.

50. DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN

Voor de hemelwaterafvoer zullen de bestaande afvoeren in hoofdzaak gehandhaafd blijven. al de bestaande zal de dicht te bouwen patio moeten worden voorzien van inpandige hemelwaterafvoeren. Het hemelwater wat binnen de patio werd afgevoerd van omliggende dakvlakken dient in de nieuwe situatie inpandig traditioneel te worden afgevoerd of gekoppeld op het nieuwe hemelwatersysteem van de patio. Het dakvlak van de hoofdentree dient middels het traditioneel systeem te worden afgevoerd. De hemelwaterafvoeren van overige bestaande dakvlakken blijven gehandhaafd.

Uitgangspunten leidingen:

- brandmanchetten bij passage brandcompartimenten;
- polderexpansiestuk bij overgang binneninstallatie op terreinleiding;
- leidingen dampdicht en akoestisch isoleren;
- afschot traditionele hemelwaterafvoer 1:100, afschot UV-systeem: geen.

Materialisatie:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| - UV-leidingen | PE |
| - traditionele HWA leidingen | PVC |
| - leidingen tegen de gevel | PVC / LORO / zink (i.o.m. architect). |

De overstort veiligheids (spuwers) op het dak worden voorzien door de bouwkundige aannemer op aanwijzing van de constructeur.

51. BINNENRIOLERING

De bestaande binnenriolering blijft in hoofdzaak gehandhaafd.

Ten behoeve van keukenvoorzieningen en praktijklokalen dient er een nieuw rioleringsstelsel te worden aangebracht en te worden aangesloten op de bestaande riolering. Daar waar noodzakelijk worden extra uitgaande verzamelleidingen tot in het terrein gebracht.

De aan te passen en nieuwe binnenriolering wordt voorzien van alle benodigde hulpstukken zoals bochten, T-stukken, verloopstukken, ontspanningsleidingen, ontstoppingsstukken en polderexpansiestukken bij overgang op de terreinriolering.

Uitgangspunten leidingen:

- in de schachten leidingen in geluidsarme uitvoering;
- ontspanningsleiding in dezelfde diameter als standleiding;
- brandmanchetten bij passage brandcompartimenten;
- ontstoppingsstukken in kruipruimte, op bereikbare plaatsen en buiten het gebouw;
- polderexpansiestuk bij overgang binneninstallatie naar terreinleiding;
- afvoerleidingen in gangen, trappenhuizen, schachten, voorzetwanden en verlaagde plafonds van verblijfsruimten zullen geluidsarm worden uitgevoerd.

52. WATERINSTALLATIES

De waterinstallatie blijft in hoofdzaak gehandhaafd.

Vanwege de nieuwe bouwkundige indeling dienen er in diverse ruimten wel nieuwe aansluitpunten te worden voorzien. E.e.a. zoals op de ontwerptekeningen aangegeven. Doordat er nog enkele verschuivingen plaatsvinden in de indeling en inrichting van de BINAS-en CVK-lokalen zullen de tekeningen met sanitaire installaties verder worden uitgewerkt in de TO-fase.

Tevens zal er voor de diverse warmwatertappunten (nieuw en bestaand) doorstroomtoestellen of boilers worden geplaatst. Voorzieningen t.b.v. de keukens/pantry's worden verder uitgewerkt in het TO.

De nieuwe koud- en warmtapwaterleidingen zullen zijn vervaardigd van naadloze koperen pijp. Alle koud- en warmtapwaterleidingen in verlaagde plafonds, schachten en technische ruimten, evenals de appendages, zullen respectievelijk dampdiffuusdicht en thermisch geïsoleerd worden.

Plaatsen waar ten minste warmwater getapt zal kunnen worden, zijn:

- werkkasten;
- keukens;
- pantry's;
- douches (deel sport, bouwdeel A), voorzien van indirect gestookte boilers. Deze worden gehandhaafd.

53. SANITAIR

Alle sanitaire toestellen blijven in hoofdzaak gehandhaafd. Dit uiteraard behoudens sanitair wat door de nieuwe bouwkundige indeling komt te vervallen. Voor het nieuwe sanitair zal in de TO-fase een nadere uitwerking plaatsvinden waarbij door middel van een Sanitairstaat het nieuwe sanitair inzichtelijk wordt gemaakt.

54. BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

De brandslanghaspels worden waar mogelijk gehandhaafd. Vanwege een nieuwe bouwkundige indeling dienen diverse posities te worden voorzien van nieuwe brandslanghaspels met inbouwkast.

De nieuwe en de te verplaatsen brandslanghaspels worden voorzien van een afsluiter en controleerbare keerklep. In elk brandcompartiment zal minimaal een brandslanghaspel aanwezig zijn en anders moet deze worden bijgeplaatst. De brandslanghaspelkasten worden ingebouwd in de wanden. Brandslanghaspels in zwenkbare uitvoering.

In de technische ruimten zal een nieuwe poederblusser moeten worden geplaatst. In elke pantry dient een schuimblusser worden geplaatst. In de keukens dient een vetbrandblusser worden geplaatst en/of een blusdeken worden gemonteerd.



Brandslanghaspel in kast



poederblusser



Schuimblusser

55. GASINSTALLATIES

De huidige gasaansluiting wordt gehandhaafd. De gasmeter bevindt zich aan de buitenzijde van het deel sport in bouwdeel A. De gasleiding naar de bestaande cv-ketels in bouwdeel D en de nieuwe cv-ketel voor bouwdeel A Sport dient te worden aangepast/uitgebreid. De warmte-opwekking voor de rest van het gebouw zal middels elektrische warmtepompen worden uitgevoerd.

Naar de keukens en praktijklokalen (BINAS, natuur- en scheikunde) worden de nodige gasaansluitingen voorzien inclusief de nodige appendages zoals afsluiters, reduceerventielen, B-kleppen, noodafsluiters en alle overige benodigde voorzieningen. Nadat de definitieve ontwerpstukken m.b.t. de indeling van deze ruimten bekend is zal dit verder in het TO worden uitgewerkt.

60. VERWARMINGSINSTALLATIES

De verwarmingsinstallatie van het totale gebouw bestaat in de bestaande situatie uit een hoog temperatuursysteem bestaande uit cv-ketels, stalen leidingwerk en als afgiftecomponenten radiatoren, convectoren en stralingspanelen.

Vanwege de nieuwe bouwkundige indeling en de verduurzaming het feit dat de huidige installatie nagenoeg technisch is afgeschreven dient deze te worden vervangen.

CV- ketels voor hoogtemperatuur

Hierop aangesloten wordt de bestaande (aangepaste) verdeler HTV met de groepen:

- bouwdeel A, deel sport verwarming incl. warmtapwateropwekking (ca. ?? kW)
- bouwdeel D (ca. 100 kW)

VRF-warmtepompsysteem

Hierop aangesloten wordt:

- bouwdeel A
- bouwdeel B
- bouwdeel C

De warmteafgifte dient in de te verbouwen delen te worden gerealiseerd door middel van VRF-kanaalunits (opgenomen in de ventilatie-installatie) en vloerleidingen in de hoofdentree en de dicht te zetten patio. worden. In nevenruimten, niet-verblijfsruimten e.d. wordt de verwarming gerealiseerd door middel van elektrische radiatoren of infraroodpanelen.

Het nieuwe leidingwerk dient in de verlaagde plafonds, schachten en technische ruimten thermisch geïsoleerd te worden.

De warmtepompinstallatie te voorzien van alle benodigde toebehoren zoals verdeelboxen, elektravoeedingen, regelinstallatie e.d.

61. VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

61.1 Ventilatie

61.1.1 Algemeen

In de huidige situatie is het gebouw minimaal voorzien van ventilatie. Bouwdeel A, B en C hebben natuurlijke ventilatie met deels mechanische afzuiging middels dakventilatoren. Bouwdeel D heeft reeds balansventilatie en zal gehandhaafd blijven.

Tevens zal de ventilatie-installatie in bouwdeel A, deel sport ook gehandhaafd blijven. Hier zit natuurlijke ventilatietoever en wordt middels dakventilatoren afgezogen.

Bouwdeel A (behalve deel Sport), B en C worden volledig voorzien van een nieuwe luchtbehandelingsinstallatie. De afzuiging van de bestaande sanitaire ruimten dient in de nieuwe situatie hier ook op aangesloten te worden.

Voor bouwdeel A, B en C worden nieuwe luchtbehandelingskasten op het dak opgesteld uitgevoerd met entrale luchtbehandelingskast die dient te worden opgesteld op het dak van bouwdeel B. De luchtbehandelingskast uitvoeren met hoogrendement warmteterugwinning middels een warmtewiel.

Het uitgangspunt is vraaggestuurde ventilatie o.b.v. CO2 per ruimte. Tenminste alle lokalen /groepsruimten van de school en grote verblijfsruimten, niet zijnde kantoren, dienen op

ruimteniveau te regelen op basis van CO2. Hiervoor gelden de uitgangspunten van PvE Frisse scholen klasse B, bestaande bouw (CO2 concentratie tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm). Hierbij dient er voor de leslokalen een luchtdebiet van 8,5 l/s p.p. oftewel 30,6 m3/h p.p. om de maximale CO2 concentratie niet te overschrijden.

Overige luchthoeveelheden van verblijfsruimten dienen op basis van het huidige bouwbesluit te worden bepaald.

Vanaf de luchtbehandelingskast dient de luchtverdeling door middel van horizontale en verticale hoofdkanalen over het dak (beperkt) en binnen het gebouw plaats te vinden.

Toevoer van de ventilatielucht wordt middels dit kanalenstelsel, akoestische slangen, roosters en luchtverdeelslangen tot in de lokalen en overige ruimten gebracht. De Brink zal worden voorzien van luchtverdeelslangen voor het inbrengen van ventilatielucht. Dit heeft tevens akoestische voordelen. Voor de retourlucht wordt gebruik gemaakt van plenum afzuiging, per bouwdeel/bouwlaag laag wordt lucht centraal boven het plafond afgezogen. In de Brink en de patio wordt de lucht rechtstreeks afgezogen.

Ten behoeve van een mogelijke keuken (uitwerking in TO) worden voorzieningen opgenomen om een afzuigkap te kunnen plaatsen. De benodigde kanalen, appendages, ventilatoren e.d. dienen te worden aangebracht.

Ten behoeve van de practicumlokalen dienen er diverse afvoeren te worden aangebracht ten behoeve van onder andere zuurkasten e.d. na bekendmaking van de definitieve inrichting van deze ruimten zal dit in TO verder worden uitgewerkt.

Vervuilde lucht (b.v. toiletten, werkkasten, keukens) dient direct naar buiten afgevoerd te worden. Genoemde ruimtes dienen op onderdruk te staan ten opzichte van omliggende ruimtes. Na bedrijfstijd dient de ventilatie-installatie op minimaal 30% door te ventileren zodat dit soort ruimten altijd enigszins geventileerd worden. De toevoer van lucht naar deze ruimtes door middel van overstroom onder de deur of bij grotere luchthoeveelheden (> 75 m3/h) middels deurroosters.

61.1.2 Roosters en textiele luchtkanalen

Luchttoevoer in verblijfsruimten door middel van plafondroosters/luchtverdeelslangen. Retourlucht door middel van plenumafzuiging.



Plafond wervel toevoerrooster



Lijnrooster



Plafondrooster

Textiele luchtkanalen

Ten behoeve van de luchttoevoer in de lokalen en grote verblijfsruimten worden textiele kanalen voor toevoer van ventilatielucht geplaatst in een nader te bepalen kleur. Deze 'slangen' zorgen voor een gelijkmatige verdeling van de toevoerlucht in de ruimten. De slangen dienen geselecteerd te worden op de dichtheid van de weving.

Door de lage uittredesnelheid van de ventilatielucht is een goede regeling mogelijk en tochtklachten door luchtbeweging minimaal zijn.

61.1.3 Luchtkanalen

Alle roosters en rozetten van het ventilatiesysteem voorzien van een regelklep en akoestische slang.

De luchtkanaalaftakkingen van rechthoekige kanalen voorzien van kleppenregisters.
Bochten en aftakkingen van hoofdkanalen zullen stromend uitgevoerd worden m.b.v. straalbochten voorzien van leidschoepen.

CO₂-opnemers in de ruimten regelen de stand van de VAV-kleppen in het toevoerkanaal. Hierdoor wordt er vraaggestuurd geventileerd. In de centrale retour kanalen dienen VAV-kleppen te worden opgenomen minimaal per bouwdeel. Hiervoor tevens alle benodigde voorzieningen op te nemen voor het goed functioneren van de luchtbehandeling/ VAV regelingen/ sturingen per gebouw, per bouwdeel en per lokaal.

Bij passage van brandcompartimenten (30 en 60 min.) zullen in de luchtkanalen brandkleppen met smeltpatroon en inspectievoorziening te worden opgenomen. Wanneer het niet mogelijk is om de klep op de brandscheiding te plaatsen zal tussenliggend kanaal brandwerend worden geïsoleerd.

Isolatie

De volgende installatie onderdelen worden thermisch en indien nodig dampdicht geïsoleerd:

- kanalen waarbij condensatie aan de buitenkant mogelijk is;
- kanalen buiten het zicht voor de gebruiker (b.v. schachten, koven, technische ruimtes en op dak).

De kanalen welke buiten zijn gesitueerd worden thermisch (goed geïsoleerd) en dampdicht geïsoleerd en afgewerkt met een aluminium mantel.

Niet voorzien van isolatie wordt het kanalenwerk in het zicht en de retourkanalen.

61.1.4 Luchtbehandelingskasten

Uitvoering luchtbehandelingskasten geschikt voor buitenopstelling, volgens Eurovent A certificaat.

- luchtdichtheid
- mechanische sterkte
- koudebrugfactor en thermische isolatie
- Luchtbehandelingskasten dienen voorzien te zijn van Eurovent A energielabel;
- Traploos geregelde IE4 ventilatormotoren;
- Luchtbehandelingskasten met warmtewisselaar met een rendement van minimaal 85% (rendementsklasse H1) en een maximaal drukverlies van 280 Pa over de warmtewisselaar en een maximale luchtsnelheid van 1,8 m/s in de kast, (snelheidsklasse V2), en een maximaal vermogen van de ventilator van 0,9 x het referentievermogen (klasse P2)
- De bodem van buitenluchtaanzuigsecties tot aan de verwarmers, alsmede de filter sectie uitvoeren in roestvaststaal incl. aftap;
- Kleppenregisters uitvoeren als gelijk of contra roterend, afhankelijk van de toepassing, voorzien van dubbele vinyl aanslag en lange assen geschikt voor servomotor bediening voorzien van klepstand indicatie;
- Kleppenregisters t.b.v. buitenlucht in de aanzuigsectie laten aanbrengen;
- De luchtbehandelingskasten dienen te zijn voorzien van de benodigde inspectie deuren welke voorzien zijn van kijkvensters;
- Filters uitvoeren als langestandfilter (zakkenfilter) met een filterinspectieruimte aan de vuile zijde.
- Filterrendementen volgens euronorm.
- buitenluchtfILTER: EU7;

- retourluchtfILTERS: EU5;
- Alle filtersecties dienen bij aanlevering voorzien te zijn van tijdelijke zakkenfilters. Voor de oplevering moeten de definitieve filters worden geleverd en aangebracht;
- Vorstbeveiligingen met capillaire opnemer, door de fabrikant in de luchtstroom (bereikbaar) laten aanbrengen;
- koelersectie voorzien van RVS condensafvoerbak met druksifon;
- Alle kastsecties voorzien van Resopal naamplaten, teksten nog nader te bepalen;
- De luchtbehandelingskasten te plaatsen op trillingsdempers;
- Doorvoer wartels t.b.v. aansluitkabels voor elektrische apparatuur door de fabrikant laten aanbrengen;
- Bekabeling (YMKV) t.b.v. verlichting in Hostalietbuis binnen de omkasting, door de fabrikant laten aanbrengen, zodanig dat bij het samenbouwen van de kastdelen niet meer in de kast moet worden geboord;
- Beugels voor kabelgoten aan de bedieningszijde van de kast op een onderlinge afstand van ten hoogste 1,5 m door de fabrikant laten aanbrengen;
- Indien de luchtbehandelingskasten in secties op het werk worden aangeleverd, dan dienen deze door de fabrikant samengebouwd te worden;
- Werkschakelaars buiten op de kast aan de bedieningszijde, alsmede bekabeling tussen motor en schakelaar door de fabrikant laten aanbrengen (m.u.v. stroomkabels). Deze schakelaars voorzien van extra contact i.v.m. standsignalering naar installatiebeheersysteem;
- Servomotoren, inclusief motorstoel, buiten de kast door de fabrikant laten monteren;
- Kleur luchtbehandelingskasten: RAL-kleur; nader te bepalen door opdrachtgever;

62. KOELINSTALLATIES

De VRF-warmtepompinstallatie zal naast de verwarming tevens voorzien in de benodigde koeling voor het gebouw.

Alle verblijfsruimten zijn voorzien van een individuele naregeling door middel van een VRF-kanaalunit. In elk vertrek kan men onafhankelijk van de andere vertrekken kiezen voor koelen of verwarmen.

De inblaastemperatuur middels de luchtbehandelingskasten zal geregeld worden op basis van een gemiddelde ruimtetemperatuur per bouwdeel of zone.

Door middel van eigen VRF-warmtepompen op het frame van de luchtbehandelingskasten zal er beperkte koeling van de inblaaslucht worden toegepast. De luchtinblaas wordt tot minimaal 18C gekoeld. Gebaseerd op een buitenluchtconditie van 30C/60%. De luchtkanalen worden niet voorzien van isolatie. Er dient een dauwpuntsregeling te worden opgenomen voor het voorkomen van condensvorming.

De inblaastemperatuur zal geregeld worden op basis van een gemiddelde ruimtetemperatuur per bouwdeel of zone.

De installatie te voorzien van alle benodigde toebehoren zoals, dikwandig leidingwerk dampdichte leidingisolatie (buiten afgewerkt met Stuco beplating), pompen, buffervat, regeltechniek, afsluiters, inregelafsluiters, veiligheids etc.

68. REGELINSTALLATIES

Uitgegaan wordt van een vrij programmeerbaar webbased DDC-systeem ten behoeve van alle ruimten. Het systeem zal geschikt zijn voor bediening en beheer op afstand door de gebruiker en/of het toekomstige onderhoudsbedrijf. Fabrikaat Priva, type Blue ID.

De huidige regelingen veelal Priva Compri etc. die in de te handhaven bouwdelen dienen te worden vervangen/aangepast zodat deze functioneren onder de nieuwe Priva Blue ID installatie.

De regelinstallatie bestaat in ieder geval uit de volgende regelkringen (bestaand en nieuw):

- regeling warmteopwekking ketels;
- regeling warmtepompen;
- regeling verwarmingsgroepen;
- regeling warmteterugwin-unit;
- regeling luchtbehandelingskast;
- regeling ventilatoren;
- regeling koeling
- optimalisering;
- zomer/nachtventilatie;
- storingsmelding.

Klokinstellingen

Per gebruiker zullen de kloktijden afzonderlijk instelbaar zijn. Overwerk en vakantieprogramma's zijn per gebruiker in te voeren in het gebouwbeheersysteem.

Storingsmelding

In een centraal storingspaneel dat wordt gemonteerd op een nader te bepalen plaats, zal ruimte worden opgenomen voor een overwerktimer en een storingsmelding, urgent en niet urgent, met een zoemer en afsteldrukker.

Brand

Daarnaast zal op een centrale plaats, bijvoorbeeld in de entree, een keuzeschakelaar aanwezig zijn waarmee de mechanische ventilatie door de brandweer bediend kan worden.

- Afzuigventilatie: in - automatisch - uit bedrijf;
- Toevoerventilatie: in - automatisch - uit bedrijf.

Bemetering

Er dient te worden voorzien worden in uitlezing van de energieverbruiken van:

- verbruik warmte;
- verbruik koude;
- verbruik water;
- verbruik elektriciteit.

Beeldplaatjes

De diverse regelkringen zullen allen visueel zichtbaar gemaakt worden in het gebouwbeheersysteem. Bij ieder beeldplaatje worden de volgende gegevens weergegeven:

- temperatuur en flow tbv levering warmte bij overdracht TSA;
- temperaturen en flow tbv aanvoer en retour leidingen groepen op de verdelers warmte;
- temperatuur en flow tbv levering bij koude overdracht TSA;
- temperaturen en flow tbv aanvoer en retour leidingen groepen op de verdelers koude;
- gemeten en gewenste percentages 2- en 3-wegafsluiters;
- status van circulatiepompen (aan/uit/storing/automatisch);
- gemeten en gewenst percentage aansturing frequentiegeregelde circulatiepompen;
- gemeten systeemdruk en minimaal toegestane systeemdruk watergevulde systemen;

- gemeten temperatuur en gewenst setpoint (naast elkaar weergegeven bij iedere luchtmeting);
- gemeten drukverschil en maximaal toegestaan drukverschil over luchtfilters;
- status van ventilatoren (aan/uit/storing/automatisch);
- gemeten en gewenste druk aan perszijde ventilatoren;
- gemeten en gewenste percentages luchtkleppen;
- standen van meerstandenschakelaars;
- gemeten en gewenst percentage aansturing frequentiegeregelde ventilatoren;
- uitlezing energiemeters.
- CO2 meting klaslokalen;
- stand regelklep VAV-box met luchthoeveelheden.

70. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.1 Aansluiting

De bestaande hoofdverdeelinrichting HKL is geplaatst in LS-ruimte op de begane grond nabij het sportgebouw. Deze zal Hoofdverdeelkast HKL zal gehandhaafd blijven voor het voeden van de nieuw te plaatsen SUB hoofdverdeelkast. De SUB hoofdverdeelkast zal worden gebruikt voor het voeden van de diverse bestaande, en nieuw te plaatsen onder-verdeelinrichtingen van de te verbouwen bouwdelen en de klimaat installaties. Bouwdeel D wordt nu gevoed vanuit de bestaande, te handhaven hoofdverdeelkast HKL.

70.2 Aarding

De aarding wordt uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften en eisen als omschreven in de NEN1010 en eventueel aanvullende eisen van het energieleverende bedrijf.

In overleg en ter goedkeuring van de energieleverancier wordt de veiligheidsaarding eventueel gekoppeld met de aarding van het voedende net.

Vereffeningsleidingen worden aangebracht tussen de hoofdaardrail en vreemde geleidende delen zoals cv-leidingen, hoofdgasleiding, hoofdwaterleiding, centrale luchtbehandeling, staalconstructie, etc.

Tevens worden in het ontwerp overspanningsbeveiligingen meegenomen:

- grof: hoofdverdeelinrichting;
- midden: onderverdeelinrichtingen;
- fijn: eindgroepen van bewakings- en beveiligingsapparatuur.

In de "ruimten met vocht" (o.a. doucheruimten, leskeukens, ed.) wordt een potentiaalvereffeningsinstallatie aangebracht, deze installatie bestaat in grote lijnen uit een in de vloer aan te brengen aardingsmat en aarding van alle geleidende delen in de ruimtes.

70.3 Bliksemafleiderinstallatie

Een bliksemafleiderinstallatie is geen wettelijk vereiste installatie, maar kan wel door een verzekeringsinstantie geëist worden. Als uitgangspunt geldt dat het pand niet van een bliksemafleiderinstallatie dient te worden voorzien.

70.4 Schakel- en verdeelinrichtingen

Gebouw:

De bestaande hoofdverdeelinrichting HKL, blijft gehandhaafd voor het voeden van bouwdeel D, en de nieuw te plaatsen SUB hoofdverdeelkast, de SUB hoofdverdeelkast dient te worden uitgevoerd als capitol 20 achtige uitvoering in staandmodel en de benodigde verticale kabelcompartimenten. Deze wordt geplaatst in de LS-ruimte (hoofdverdeelruimte) op de begane grond,

Op de nieuwe SUB hoofdverdeelinrichting zullen onder andere worden aangesloten:

- de regelkast(en);
- de diverse onderverdeelinrichtingen;
- de klimaat installaties;
- de lift(en);
- etc.



Onderverdeelinrichting

De nieuw te monteren onderverdeelinrichtingen per bouwdeel zullen worden uitgevoerd als wandmodel. De eindgroepen in deze verdeelinrichtingen zullen worden voorzien van installatieautomaten. Waar nodig worden eindgroepen voorzien van 30mA aardlekbeveiligingen.

Deze onderverdeelinrichtingen worden zoveel mogelijk geplaatst op de posities van de huidige onderverdeelkasten zodat de bestaande leiding tracees en bekabeling waar mogelijk gehandhaafd kunnen blijven.

In het ontwerp van de diverse verdeelinrichtingen wordt rekening gehouden met reservegroepen en reservevermogen ten behoeve van eventuele toekomstige uitbreidingen.

Ten behoeven van de techniek lokalen wordt in het betreffende lokaal een onderverdeelkast geplaatst voorzien van een noodstop voor het afschakelen diverse aansluitpunten in het lokaal.

70.5 Voedingen

Voedingskabels worden vanaf de hoofdverdeelinrichting (HKL) en (hoofd)verdeelinrichtingen per bouwdeel via kabelwegen naar de onderverdeel-inrichtingen en overige voorzieningen gevoerd. Indien voedingskabels in de kruipruimte worden aangebracht dan worden deze in een mantelbuis aangebracht. Waar mogelijk kunnen de bestaande voedingskabels naar de onderverdeelkasten worden gehandhaafd of hergebruikt.

De voorzieningen ten behoeve van de werktuigbouwkundige installaties en de lift worden rechtstreeks vanaf de hoofdverdeelinrichting (HKL) en (hoofd)verdeelinrichting per bouwdeel gevoed.

Alle aan te brengen voedingskabels worden uitgevoerd in 'low smoke en zero halogen' uitvoering.

70.6 Kabelgoten en ladderbanen

Ten behoeve van de aanleg van de diverse installaties wordt het gebouwencomplex van kabeltrace's voorzien. Ten behoeve van de horizontale distributie worden er kabelgoten aangebracht, die in principe boven de verlaagde plafonds in de gangzones worden gemonteerd.

Ladderbanen worden alleen gebruikt in schachten ten behoeve van het realiseren van verticale tracés. Uitgangspunt is dat de bestaande kabelgoten in de ganggebieden grotendeels of daar waar mogelijk gehandhaafd blijven.

Alle kabelwegen worden voorzien van 3 compartimenten ten behoeve van scheiding tussen sterk- en zwakstroominstallaties.



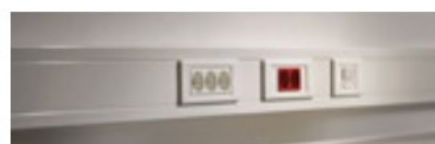
Kabelgoot



Kabel ladder

70.7 Wandgoten

Ten behoeve van de inrichting worden in het gebouw wandgoten toegepast. Wandgoten zullen voornamelijk worden aangebracht in de receptie en grote kantoorruimten met vaste werkplekaansluitingen, scheikunde- en natuurkundelokaal, mediatheek ed. Per lokaal rekening houden met 3 meter wandgoot verticaal gemonteerd. Voor de overige genoemde ruimten rekening houden met 80 meter wandgoot inclusief de bijbehorende hulpstukken.



Wandgoot

70.8 Licht- en krachtinstallatie

De installaties worden zoveel als mogelijk uit zicht aangebracht. Leidingen e.d. worden gemonteerd boven (systeem)plafonds en/of in (systeem)wanden. Alleen in technische ruimten en schachten zal de installatie als opbouw worden uitgevoerd. De verlichting en wandcontactdozen worden aangesloten op afzonderlijke eindgroepen. In grotere ruimten wordt de verlichting verdeeld aangesloten over minimaal twee eindgroepen.

Verlichting in kantoren, klaslokalen (incl. overbruggingsschakelaar), bergingen, opslagruimten, toiletruimten e.d. zal worden geschakeld op basis van aanwezigheidsdetectie.

Alle toe te passen installatiematerialen (draad, kabel, buissystemen e.d.) in 'low smoke zero halogen' uitvoering. Toe te passen schakelmateriaal is slagvast en voorzien van kinderbeveiliging.

In het gebouw worden voldoende wandcontactdozen en aansluitpunten aangebracht ten behoeve van o.a. oplaadpunten laptops en tablets, vaste computerwerkplekken, printers, pantry's, apparatuur werkplaatsen, apparatuur kooklokalen, algemene wcd's etc. de aansluitpunten zijn indicatief op de tekening weergegeven en dienen waarnodig te worden aangevuld.

Tegenover elkaar liggende wandcontactdozen in scheidingswanden worden voldoende ver uit elkaar geplaatst, dit in verband met mogelijke overspraak.

Voor het aanbrengen van de installaties in de keuken/uitgifte uitgaan van onderstaande opgave

- 6 stuks wcd 230 volt 16 ampere op een separate eindgroep.
- 3 stuks wcd 400 volt 16 ampere op een separate eindgroep.
- 1 stuks wcd 400 volt 16 ampere op een separate eindgroep.
- 15 stuks 2-voudige wcd verdeeld over 3 eindgroepen.

Ten behoeve van schoonmaakwerkzaamheden worden in de gangen en algemene verkeersruimten voldoende wandcontactdozen aangebracht, 1 wcd per 20m1 ganggebied.



Voorbeeld schakelmateriaal

70.9 Verlichtingsinstallatie

In het gebouw zal worden voorzien van een verlichtingsinstallatie, welke hoofdzakelijk bestaat uit LED inbouwarmaturen en LED-inbouwspots. In bergingen, opslag- en technische ruimten e.d. mogen opbouw LED-armaturen worden toegepast.

De armaturen ten behoeve van klaslokalen, kantoren, en docentenwerkruimten en leer/werkpleinen worden voorzien van een beeldschermvriendelijke afscherming.

Verder wordt rekening gehouden met:

- verlichting in de lokalen conform frisse scholen september 2015, Klasse B, bestaande bouw;
 - een veegschakeling per gebouwdeel (gecombineerd met inschakelen inbraakdetectie);
 - centraal schakelen van de verlichting "algemene ruimten".
- De verlichting in de leslokalen is in delen aan-of uit te schakelen, de zone nabij het bord is apart schakelbaar

70.10 Noodverlichtingsinstallatie

In overeenstemming met de voorschriften en eventuele aanvullende eisen van bevoegde autoriteiten, wordt nood- en transparantverlichting aangebracht in algemene verkeersruimten, vluchtwegen, technische ruimten en nabij schakel- en verdeelinrichtingen. De noodverlichting treedt in werking bij het dalen van de netspanning tot 70% van de normale waarde.

De toegepaste lichtbronnen moeten een kleurweergave-index bezitten van Ra 40. Controle en onderhoud dienen uitgevoerd te kunnen worden volgens de EN 50172.

De decentrale armaturen worden vanwege de onderhoudsverplichting voorzien van een automatische zelftestfunctie met statusindicatie.

Daar waar mogelijk worden de bestaande transparant en noodverlichtings armaturen gehandhaafd

70.11 Terrein- en gevelverlichting

Het pand is voorzien van gevel armaturen, de bestaande gevelarmaturen dien te worden gedemonteerd en de worden vervangen voor nieuwe armaturen.

Terreinverlichting valt buiten de scope van dit project.

Nabij de ingangen, uitgangen en nooduitgangen van het gebouwencomplex wordt rekening gehouden met de noodzakelijke gevel en/of luifelverlichting.

70.12 Centraal bedienings- en signaleringspaneel

In de nieuwe receptie zal een centraal bedienings- en signaleringspaneel worden geplaatst. Dit paneel wordt uitgevoerd als touchscreen. In dit paneel worden de volgende functies opgenomen:

- bediening (overbrugging) schakelaars verlichting;
- signaleringslampen storings werktuigbouwkundige installaties e.d.;
- signaleringslampen storings elektrotechnische installatie e.d.;
- alarmeringslampen mindervalide toilet;
- zoemer;
- storingsmelding liften;
- meldingen overspanningsbeveiligingen;
- overbruggen lestijdsignalering;
- storing vuil- en fecaliënpompen;
- storingsmelding brandmeld/ontruiming;
- etc.



Voorbeeld touch panel

70.13 Voorzieningen werktuigbouwkundige installaties

Voor de werktuigkundige basisinstallaties worden de benodigde voedingen naar de regelkasten, de lucht-water warmtepompen, de LBK's en de eventueel noodzakelijke koel-splitsysteem ICT-ruimte aangebracht en de benodigde ledige buisleidingen ten behoeve van ruimtetemperatuuropnemers. Tevens worden op diverse locaties aansluitpunten opgenomen ten behoeve van onder andere elektrische boilers e.d.

Tevens wordt rekening gehouden met voorzieningen in het centrale bedienings- en signaleringspaneel, bijvoorbeeld: storingsmeldingen, bedienings- en overwerkschakelaars.

70.14 Noodstroominstallatie

Een centrale noodstroomvoorziening wordt niet voorzien.

70.15 Zonwering

Elektrische zonwering wordt voorzien op alle ramen van de zon belaste gevels (oost-, zuid- en westgevel). Bediening dient zowel centraal als decentraal te geschieden. Indien een ruimte meerdere buitengevels heeft dient de zonwering per gevel gestuurd te kunnen worden.

Op het dak een weerstation opnemen met zonnecellen, buitenthmostaat, windpulsgenerator, windrichtingmeter en regenvoeler. In de centrale meterkast worden glazenwasschakelaars per gevel opgenomen. De (uitval)schermen worden door derden geleverd en gemonteerd. Het uitgangspunt is dat de bestaande zonwering installatie zoveel mogelijk blijft gehandhaafd.

70.16 PV-installatie

Het pand is reeds voorzien van een PV installatie, voor het aanbrengen van de luchtbehandelingsinstallatie op het dak dienen de nodige PV panelen te worden verplaatst.

Indien de PV installatie vervolgens in een andere opstelling wordt terug geplaatst, zal er een nieuwe ballastberekening gemaakt moeten worden, deze dient ter goedkeuring bij de directie ingediend te worden.

70.17 Installaties inrichting

De onderstaande installaties en of installatie-onderdelen behoren niet tot de standaard gebouw-installaties. Deze maken, behoudens enkele gevraagde ledige voorzieningen, geen deel uit van dit ontwerp:

- actieve apparatuur ten behoeve van de telefoon- en data-installaties;
- energie- en multizuilen;
- audio- en visuele installaties (beamers, tv's, etc.);
- (mobiele) geluidsinstallaties;
- smartboards;
- gebruikersinstallaties;
- keuken- en pantryapparatuur;
- apparatuur lokalen;
- reproapparatuur;
- etc.

75. COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES

75.1 Data- telefoonnetwerk

Het gebouw wordt voorzien van een nieuw gecertificeerd Cat-6A netwerk. Het betreft een universeel stervormig netwerk.

De werkplekbekabeling dient als een transportmiddel voor data-, video- en spraak- en telefoonsignalen over het netwerk vanaf centraal of decentraal opgestelde apparatuur naar werkplekaansluitingen voor bureaus, werkstations, camera's, monitoren en andere plekken.

Het gehele gebouw dient te worden voorzien van de benodigde aansluitpunten voor het realiseren van een dekkend wifi netwerk.

De bestaande aansluitingen van bouwdeel D blijven gehandhaafd en worden afgemonteerd in de nieuwe patchkast.

Alle aan te brengen netwerkkabels worden uitgevoerd in 'low smoke en zero halogen' uitvoering.

Het netwerk bestaat uit onder andere de volgende onderdelen:

- patchkasten (staand model) compleet met patchpanels, locaties n.t.b.;

- UTP-bekabeling;
- RJ45 aansluitpunten in wandgoten, wanden of boven plafonds (inclusief schakel- en aansluitmaterialen);
- WiFi accesspoints;
- patchsnoeren.

Voor het nieuwe netwerk uitgaan van onderstaande aantallen.

- Per lokaal 4 data punten, t.b.v. het smartboard, de docentenwerkplek en de WIFI voorziening
- Voor de overige ruimten zoals kantoren, receptie, mediatheek e.d. rekenen op 50 data aansluitpunten.
- De nodige aansluitpunten t.b.v. liften, doormelding BMI, regelkasten en camera systeem e.d.
- Het gehele pand dient te worden voorzien van een dekkend wifi netwerk.



Patchkast



Netwerkbekabeling



RJ45

De invulling van het netwerk met actieve componenten voor de data-installatie zoals switches, routers, wifi zenders, telefooncentrales en toestellen, servers, no-break en overige randapparatuur, zoals o.a. computers, zijn voor de gebruiker zelf en vallen niet binnen dit werk.

75.2 Antennesysteem

Vooralsnog niet voorzien.

75.3 Video-/intercomsysteem

Een video-/intercomsysteem wordt niet in voorzien.

75.4 Belinstallatie

Ter plaatse van de hoofdentree zal een belrukker worden geplaatst. De zoemer zal nabij de receptiebalie worden gemonteerd.

75.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Het gebouw wordt voorzien van een brandmeld- en ontruimingsinstallatie volgens de voorschriften NEN 2535 en NEN 2575 en bestaat uit:

- Automatische brandbewaking, gedeeltelijke bewaking t.p.v. het centrale hart en de sportzalen, totaal detectie bij "doodlopende vluchtwegen" en detectie ter plaatse van deuren in brandscheidingen vanwege de aansturing kleefmagneten.
- een type B ontruimingsinstallatie.

De installatie zal in hoofdzaak bestaan uit:

- brandmeldcentrale met noodunit;

- een ontruimingsalarmcentrale met noodunit;
- geografisch paneel;
- een ontruimingspaneel;
- automatische rook- en brandmelders;
- automatische thermische melders (voor specifieke ruimten);
- handbrandmelders nabij brandslanghaspels (geïntegreerd in de brandslanghaspelkast);
- luidsprekers;
- voedingen, inclusief noodstroomvoorziening;
- aspiratie systemen;
- deurvastzetsysteem (elektrische kleefmagneten) op zelfsluitende deuren;
- sturingen en koppelingen;
- doormelding;
- bekabeling, kabelwegen en aansluitmaterialen e.d.

Bij activering van een handmelder worden de volgende schakelingen automatisch verricht:

- doormelding naar externe meldkamer;
- inschakeling ontruimingssignalering;
- inschakeling parkeerstand liften;
- sturingen werktuigkundige installaties;

De bestaande installatie in bouwdeel D dient op de nieuwe installatie gekoppeld te worden.



Handmelder



Brandmelder



Centrale

75.6 Mindervalide toiletsignalering

De MIVA-toiletten worden voorzien van een alarmeringsinstallatie overeenkomstig de hiervoor geldende richtlijnen. De eventuele alarmmeldingen zullen ook worden gesignaleerd op:

- het centrale bedienings- en signaleringspaneel;
- boven de entree deur van het MIVA toilet.

75.7 Inbraaksignaleringsinstallatie

Er wordt een volledige inbraakdetectie-installatie aangebracht volgens de de borg, klasse 2.

De inbraaksignaleringsinstallatie bestaat in hoofdlijnen uit:

- bediencode tableau's (plaats n.t.b.);
- het detecteren van alle ruimten op de begane grond (grenzend aan de buitengevel en voorzien van te openen ramen of deuren
- het detecteren van alle ruimten op de verdiepingen (grenzend aan de buitengevel ter plaatse van een dakvlak);
- het detecteren van alle verkeersruimten grenzend aan een deur in de buitengevel;
- het detecteren van de MER(ICT)-ruimte;

- het detecteren van alle ruimten met attractieve goederen (nog nader af te stemmen met opdrachtgever);
- alle buitendeuren te voorzien van een deurstandsinalering;
- alarmsinalering doormelden naar een particuliere meldcentrale;
- akoestische alarmgevers;
- flitslicht gevels;
- opstelruimte van de centrales beveiligen door middel van PIR en deurstandsinalering;
- sturingen en koppelingen;
- doormelding;
- bekabeling, kabelwegen en aansluitmaterialen e.d.

Het ontwerp zal worden afgestemd op het gebouw en het gebruik. De aan te brengen installatie zal over voldoende zones beschikken om de inbraaksinaleringsinstallatie in delen in te schakelen dan wel uit te schakelen. In principe worden per entree codebedienpanelen aangebracht.

De installatie zal tevens worden gekoppeld aan de verlichtinginstallatie. Bij een eventuele alarmmelding wordt de verlichting in de verkeersgebieden ingeschakeld. Bij inschakelen van de inbraaksinaleringsinstallatie wordt de verlichting uitgeschakeld.

De installatie zal tevens worden gekoppeld aan de verlichtinginstallatie. Bij een eventuele alarmmelding wordt de verlichting in de verkeersgebieden ingeschakeld. Bij inschakelen van de inbraaksinaleringsinstallatie wordt de verlichting uitgeschakeld, het betreft de zogenaamde "veegfunctie".

De bestaande installatie in bouwdeel D dient op de nieuwe installatie gekoppeld te worden.

75.8 Toegangscontrole

Een toegangscontrole systeem wordt niet in voorzien.

75.9 Lestijdsinaleringssysteem

Het gebouw en het bijbehorende terreinen is voorzien van een lestijdsinalering systeem, deze dient te worden gehandhaafd en waarnodig te worden aangepast aan de nieuwe bouwkundige indeling. De hoorns op de buitengevel dienen vanwege het aanbrengen van gevelbekleding te worden gedemonteerd en nadien weer terug te worden geplaatst.

75.10 Omroepinstallatie

Het gebouwencomplex is voorzien van een omroepinstallatie, deze dient te worden gehandhaafd en waarnodig te worden aangepast aan de nieuwe bouwkundige indeling.

75.11 Geluidsinstallatie

Een geluidsinstallatie wordt niet in voorzien, alleen dient in overleg met de opdrachtgever op te worden voorzien in de nodige ledige voorzieningente worden aangebracht:

- bekabelde aansluitpunten t.b.v, mobiele geluidsversterkerinstallatie;
- Demonteren en her-monteren van de bestaande voorzieningen nabij het podium.
- Ledige voorzieningen op nader te bepalen posities

75.12 Smartboard/beamers

Ter voorbereiding van smartboards / beamers (levering derden) dienen de navolgende voorzieningen te worden aangebracht:

- 2-voudige 230V inbouw wcd achter digitale schoolbord;
- 2-voudige 230V inbouw wcd ter plaatse van de docentenwerkplek;
- 1-voudige data RJ45 aansluiting ter plaatse van de docentenwerkplek;
- 1-voudige data RJ45 aansluiting ter plaatse van het digibord;
- HDMI en USB koppeling tussen het digibord en de docentenwerkplek
- Alle lokalen worden hierin voorzien.

75.13 Camerabewaking (CCTV)

Ten behoeve van de bewaking is het huidige gebouw voorzien van een camera-bewakingssysteem. het uitgangspunt is dat het bestaande camara systeem blijft gehandhaafd en word aangepast aan de nieuwe bouwkundige indeling. Het uitgangspunt hierin betreft c.a. 15 stuks camera's.

De definieven positie en aantallen van de camera's worden in de TO-fase in overleg van de opdrachtgever bepaald.

De bestaande camera's op de buitengevel dienen vanwege het aanbrengen van gevelbekleding te worden gedemonteerd en nadien weer terug te worden geplaatst.

80. TRANSPORTINSTALLATIES

80.1 Liftinstallaties

De bestaande lift installaties blijven gehandhaafd.

Innax
Heerenveen, d.d. 31 mei 2023
[Signature]