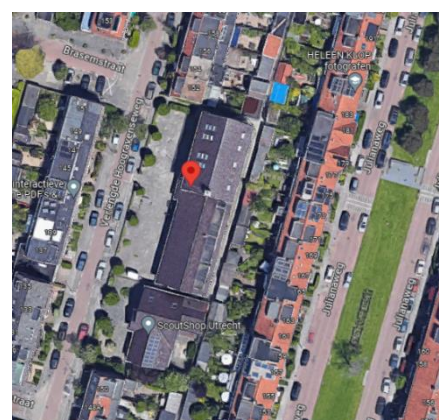




VOORONTWERP (VO)

Voor de technische installaties ten behoeve van
renovatie Verlengde Hoogravendseweg te Utrecht

Status : Concept – versie -1
Projectnummer : 2023.044
Datum : 27 oktober 2023

Opdrachtgever

Gemeente Utrecht
Stadsplateau 1 3521 AZ
3521 AZ Utrecht

Contactpersoon: de heer M. Rolsma

**Architect**

Van Hoogevest Architecten
Westsingel 9
3811 BA Amersfoort
Tel. 033 46 31 705

Contactpersoon: de heer R. van Buren

**Installatie-adviseur**

Feniks Installatie-adviseurs bv
Ien Dalessingel 1b
3543 MD Utrecht
Tel. 06 29 42 80 26

Contactpersoon: de heer H.R.V. Verkerk / de heer M.Q.M. Verkerk



Inhoud

01.	Inleiding	1
01.1	Project.....	1
01.2	Uitgangspunten	1
01.2.1	Wet- en regelgeving	1
01.2.2	Normen en aanbevelingen.....	1
01.2.3	Uitgangspunten	1
01.3	Duurzaam bouwen	1
01.3.1	BENG.....	1
01.3.2	Materiaalgebruik	1
01.3.3	Toegankelijkheid en flexibiliteit.....	1
01.3.4	Onderhoudsaspecten	1
01.4	Bouwkundige voorzieningen	1
01.4.1	Kruipruimte.....	1
01.4.2	Dak	1
02.	Nutsvoorzieningen	2
02.1	Hemelwaterafvoer	2
02.2	Vuilwaterafvoer.....	2
02.3	Water	2
02.4	Aardgas.....	2
02.5	Elektra.....	2
02.6	Data/Telefoon.....	2
03.	Ontwerpuitgangspunten	2
03.1	Algemeen.....	2
03.2	Werktuigbouwkundig	2
03.2.1	Geluidsaspecten.....	2
03.2.2	Hemelwater- en vuilwaterafvoeren.....	2
03.2.3	Waterinstallaties	2
03.2.4	Verwarmings/koelinstallatie	3
03.2.5	Ventilatie-installaties.....	3
03.3	Elektrotechnisch	3
03.3.1	Hoofdaansluiting.....	3
03.3.2	Schakel- en verdeelinrichtingen	4
03.3.3	Kabeltracés	4
03.3.4	Voedingskabels	4
03.3.5	Verlichtingsinstallatie	4
03.3.6	Noodverlichtingsinstallatie	4
10.	Sloop.....	4
50.	Dakgoten en hemelwaterafvoeren	4
51.	binnenriolering	4
52.	Waterinstallaties	4
53.	Sanitair.....	5
54.	Brandbestrijdingsinstallaties.....	5

55.	Gasinstallaties	5
60.	Verwarmingsinstallaties.....	5
61.	Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie	5
62.	Koelinstallaties	6
68.	Regelinstallaties	6
70.	Elektrotechnische installaties.....	6
70.1	Aansluiting	6
70.2	Aarding	6
70.3	Bliksemafleiderinstallatie	6
70.4	Schakel- en verdeelinrichtingen	6
70.5	PV-panelen	6
70.6	Voedingen	7
70.7	Kabelgoten en ladderbanen.....	7
70.8	Licht- en krachtinstallatie	7
70.9	Verlichtings- en noodverlichtingsinstallatie	7
70.10	Noodverlichtingsinstallatie	7
70.11	Terrein- en gevelverlichting.....	8
70.12	Voorzieningen werktuigbouwkundige installaties	8
70.13	Centraal bedienings- en signaleringspaneel.....	8
70.14	Noodstroominstallatie	8
70.15	Zonwering	8
70.16	Installaties inrichting	8
75.	Communicatie- en beveiligingsinstallaties	8
75.1	Data- telefoonnetwerk	8
75.2	Intercominstallatie	9
75.3	Brandmeld- en ontruimingsinstallatie	9
75.4	Inbraaksignaleringsinstallatie	9
75.5	Toegangscontrole.....	9
75.6	Lestijdsignalering.....	9
75.7	Geluidsinstallatie	9
75.8	Camerabewaking (CCTV).....	9
75.9	Smartboard/beamers.....	9

Bijlagen:

- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_Memo BENG _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_tekeningen werktuigbouwkundige installaties _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_tekeningen sanitaire installaties _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_tekening elektrotechnische aansluitpunten _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_raming elektrotechnische installaties _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_raming werktuigbouwkundige installaties _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_tekening TR01 _FIA
- 10817_2023_10_27_Voorontwerp_tekening TR02 _FIA

01. INLEIDING

01.1 Project

Dit voorontwerp (hierna aan te duiden als VO) betreft de principe-opzet en de werking van de technische gebouwgebonden installaties ten behoeve van de renovatie van Verlengde Hoogravendseweg 150b.

De doelstelling van de renovatie is om het gebouw aan BENG te laten voldoen en gasloos te maken. Om dit te kunnen realiseren zullen daken, vloeren en gevels voorzien worden van isolatie (zie bijgevoegde MEMO01-BENG), ook worden gevelopeningen voorzien van nieuwe kozijnen met glas.

Op de begane grond worden 2 leslokalen samengevoegd om zo een speellokaal te realiseren.

Uitgangspunt voor de renovatie van de school is tevens dat het gebouw gaat voldoen aan Het Programma van Eisen Frisse versie 2021. Voor de ventilatie geldt als doelstelling klasse B, voor overige zaken (geluid, temperatuur, ect.) dient te worden voldaan aan klasse C.

01.2 Uitgangspunten

01.2.1 Wet- en regelgeving

Alle aan te brengen 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 welke 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
- ISSO publicaties;
- Waterwerkbladen
- Kwaliteitshandboeken (LUKA en ISSO);
- HACCP;
- Technische Leidraad Scholenbouw;
- Handboek voor Toegankelijkheid;
- Voorschriften plaatselijke brandweer;
- Aansluitvoorwaarden Nutsbedrijven;
- Plaatselijke verordeningen;

01.2.3 Uitgangspunten

Uitgangspunten voor het VO is de verstrekte informatie bestaande uit:

- 10817_2023-7-06_Offerte uitvraag adviseur installatie, bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid

01.3 Duurzaam bouwen

01.3.1 BENG

Het doel is om het pand, door de combinatie van bouwkundige maatregelen en nieuwe duurzame installaties, BENG te maken. Uit de resultaten van de voorlopige BENG-berekening is gebleken dat het behalen van BENG mogelijk is.

01.3.2 Materiaalgebruik

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

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

01.3.3 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.

01.3.4 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.

01.4 Bouwkundige voorzieningen

01.4.1 Kruipruimte

De kruipruimte van het gebouw dient toegankelijk te worden gemaakt voor het vernieuwen van de installaties onder de vloeren, zie voor omschrijving van deze werkzaamheden de betreffende paragrafen in dit VO.

Er dient onderzocht te worden of er voldoende kruipluiken aanwezig zijn. Mocht dit niet het geval zijn, dan zullen er extra kruipluiken aangebracht te worden op logische plekken in het gebouw.

01.4.2 Dak

Ten behoeve van de ventilatie worden in de schuine daken aanzuig en afblaaskappen aangebracht. Dit ter plaatse van de technische ruimtes.

Conform de BENG berekening worden er op de schuine daken PV- panelen gemonteerd.

02. NUTSVOORZIENINGEN

02.1 Hemelwaterafvoer

De hemelwaterafvoeren welke op tradionele wijze aan de gevels afvoeren dienen gehandhaafd en zo nodig hersteld te worden.

De dakkappen ten behoeve van de ventilatie dienen voorzien te worden van een hemelwaterafvoer.

Binnen de thermische schil zullen deze dampdicht worden geïsoleerd.

De bestaande aansluitingen op het gemeente riool blijven in beginsel gehandhaafd.

Hemelwaterafvoeren worden gescheiden van vuilwaterafvoeren aangeboden.

Er is geen rekening gehouden met het infiltreren van hemelwater op eigen terrein.

02.2 Vuilwaterafvoer

De rioolaansluiting(en) van het gebouw op het gemeenteriool blijven gehandhaafd maar dienen te worden aangepast en afgestemd op de nieuwe indeling van het gebouw. De in pandige vuilwaterafvoeren, daar waar uitgevoerd in gietijzer, dienen vervangen te worden door pvc.

Er dienen nieuwe aansluitingen gerealiseerd te worden ten behoeve van de nieuw aan te brengen afvoerpunten. Vuilwaterafvoeren worden gescheiden van hemelwaterafvoeren aangeboden.

02.3 Water

De huidige watermeter is geplaatst in een watermeterput in het terrein. De watermeter wordt naar binnen verplaatst. De nieuwe positie van de watermeter dient nader afgestemd te worden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van ongewenste opwarming door verwarmingsbronnen.

Alle waterleidingen van koper/en of andere materialen dan kunststof dienen verwijderd en vervangen te worden door kunststof meerlagenbuis. Er dienen nieuwe aansluitingen gerealiseerd te worden voor de nieuw aan te brengen tappunten zoals panty's, toiletten, fontein en etc.

Daar waar warmwater gewenst is zullen elektrische boilers worden geplaatst.

02.4 Aardgas

De gasaansluiting is nu gesitueerd aan de voorzijde van het gebouw links van de hoofdentree. Deze gasaansluiting dient afgesloten en verwijderd te worden.

02.5 Elektra

De bestaande aansluiting zal worden verzaamd. Uitgangspunt voor dit VO is een nieuwe aansluiting van 3 x 80A.

Voorlopige berekeningen wijzen uit dat deze aansluiting voldoende is.

02.6 Data/Telefoon

Bestaande aansluitingen worden in overleg met de beheerders van deze voorzieningen omgezet naar de nieuwe meterkast.

03. ONTWERPUITGANGSPUNTEN

03.1 Algemeen

In deze paragraaf worden ontwerpuitgangspunten beschreven welke als basis zijn aangehouden in dit VO en ook gelden voor de verdere uitwerking van het ontwerp.

03.2 Werktuigbouwkundig

03.2.1 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 koelmachines, luchtbehandelingskasten, cv-ketels, 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, welke 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).

03.2.2 Hemelwater- en vuilwaterafvoeren

Berekeningsmethode overeenkomstig:

- NEN 3215
- NTR 3216
- NPR 6703

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

03.2.3 Waterinstallaties

Ten behoeve van de berekeningen van de koud- en warmtapwaterleidingen zal de $Q\sqrt{(n)}$ 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 een risico-inventarisatie gemaakt worden. De aannemer zal daarna in samenspraak met de gebruiker een beheersplan opstellen.

Warmwater temperatuur:

- aan het tappunt zonder circulatieleidingen $\geq 55^{\circ}\text{C}$

03.2.4 Verwarmings/koelinstallatie

Ontwerpuitgangspunten:

- buitentemperatuur winter -10°C
- buitentemperatuur zomer 30°C
- windsnelheid 5 m/s
- absoluut vochtgehalte 1 g/kg
- dimensionering verwarmingsbatterij LBK baseren op -10°C
- warmteverliesberekeningsprogramma VABI Elements
- TOB berekening VABI Elements
- berekening conform NEN-EN12831/ISSO51/ISSO53/ISSO57
- U-waarden/ R_c -waarden opgave architect en concept BENG berekeningen

Minimaal te behalen ruimtetemperaturen:

- verblijfsruimtes 20°C
- verkeersruimtes / sanitaire ruimtes 18°C
- voor groepsruimten/speellokalen in het stookseizoen $19 - 25^{\circ}\text{C}$
- voor groepsruimten/speellokalen in de zomer glijdende T-schaal

Leidingberekening

Bij de dimensionering uitgaan van de volgende snelheden in de leidingen.

doorlaat	max. snelheid m/s
NW15	0,34
NW20	0,45
NW25	0,50
NW32	0,50
NW40	0,70

Het maximaal toegestane drukverlies voor ingestorte leidingen is 250 Pa/m.

03.2.5 Ventilatie-installaties

- Met betrekking tot de ventilatiehoeveelheden worden de luchthoeveelheden gebaseerd op
- School, Frisse scholen klasse B 2021 (8,5 dm³/s/pp), de CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm

Kanalen

Alle te leveren luchtkanalen, componenten en slangen zullen voldoen aan de respectievelijke NEN-EN normen. De benodigde kanalen aanleg 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.

Luchtsnelheid

- Luchtsnelheid in leefzone 's zomers $\leq 0,20$ m/s.
- Luchtsnelheid in leefzone 's winters $\leq 0,16$ m/s.

Luchtfilters

De filtering van de toevoerlucht zal geschieden met hoog rendementsfilters met een rendement van minimaal 80%, 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.

Uitgangspunten kanaalberekningen:

- NEN 1087 alsmede 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

03.3 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 100%
- wandcontactdozen algemeen gebruik 30%
- kracht wandcontactdozen 45%
- keuken- en pantry-apparatuur 60%
- computerapparatuur 80%
- kantoorapparatuur 80%
- werktuigbouwkundige installaties 100%
- overall factor 65%

Bij het bepalen van de totale aansluitwaarde wordt tevens rekening gehouden met een reservecapaciteit ten behoeve van toekomstige uitbreidingen en mutaties van ten minste 15%.

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% 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) en PvE frisse scholen, klasse C

Ruimte	Em Gem.verlichting in Lux	UGR Verblindings- factor	Ra Kleurweergave index
- Lokalen/leerpleinen	300	19	80
- kantoren	300	19	80
- spreekkamers	300	19	80
- gangen/verkeersruimten	250	22	80
- gymzaal	250/500	22	80
- technische ruimten	200	22	40
- toiletten	250	22	80
- entree	250	22	80

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

- reflectiefactor plafond	70%
- reflectiefactor wanden	50%
- reflectiefactor vloer	10%

De definitieve aan de houden reflectiefactoren worden vastgesteld als de kleuren- en materiaalstaat van de architect bekend is. Indien de architect van mening is (in deze fase) dat de bovenstaande reflectie factoren niet juist zijn of dat er ruimten zijn die afwijkend zijn, dient dit doorgegeven te worden aan Feniks Installatie-adviseurs.

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.

03.3.6 Noodverlichtingsinstallatie

De noodverlichtingsinstallatie ten behoeve van de vluchtwegen wordt ontworpen overeenkomstig bouwbesluit (conform bouw aanvraag), arbowet, NEN 1010, NEN 1838, NEN 3011, NEN-EN-ISO 7010 alsmede eventuele aanvullende eisen van lokale overheden.

Aan de buitenzijde van het gebouw worden, conform de NEN EN 1838, de nooduitgangen van noodverlichtingsarmaturen voorzien.

Ontwerpuitgangspunten verlichtingssterkte:

Ruimte	Em Gem.verlichting in Lux	UGR Verblindings- factor	Ra Kleurweergave index
- 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

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

10. SLOOP

Alle installaties worden vervangen. Alle bestaande installaties worden verwijderd. De opdrachtgever dient in de verdere uitwerking van het plan tijdig aan te geven welke bestaande installaties en of onderdelen daarvan nog waarde hebben en die tijdens de sloop gedemonteerd moeten worden en worden overhandigd aan de opdrachtgever.

50. DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN

De hemelwaterafvoer van het pand blijven gehandhaafd.

51. BINNENRIOLERING

De bestaande riolering wordt geheel vervangen. Ter plaatse van de nieuwe sanitaire groepen, pantry's, wastafels, luchtbehandelingskasten etc. worden nieuwe aansluitingen voorzien.

De riolering wordt voorzien van de benodigde hulpstukken zoals bochten, T-stukken, verloopstukken, ontspanningsleidingen, ontstoppingsstukken en polderexpansiestukken bij overgang op de terreinriolering.

52. WATERINSTALLATIES

De koud-en warmwaterleidingen in het gebouw worden geheel vervangen.

Alle koud-en warmwaterleidingen worden uitgevoerd in kunststof meerlagenbuis en worden weggewerkt in verlaagde plafonds, in wanden en in kruipruimte. Koudwaterleidingen boven plafonds en in zicht (waar het niet anders kan worden weggewerkt, evenals de appendages dampdiffuusdicht isoleren met uitzondering van aansluitleidingen van brandslanghaspels.

Alle waterleidingen dienen "hotspot vrij" te worden aangelegd om ongewenste opwarming te voorkomen.

Elke sanitaire groep voorzien van afsluiters met aftapvoorziening op een goed bereikbare plaats. In de werkkast en de docentenruimte wordt voorzien in warmtapwater door middel van een elektrische boiler.

In de gevel bij het schoolplein van de school wordt een vorstvrije buitenkraan voorzien.

53. SANITAIR

Bestaande sanitaire toestellen worden vervangen en er worden nieuwe toestellen voorzien. Alles uitgevoerd in eerste keus wit keramiek.

De toiletten worden voorzien van een inbouwreservoir welke geheel uit het zicht verwerkt wordt. Een aantal toiletten worden uitgevoerd als **kindertoiletten**. Een en ander zoals voorlopig op tekening is aangegeven. Toiletten zijn rimfree en worden voorzien van softclose zittingen.

In de miva ruimte wordt een mivatoilet voorzien, compleet met muurbeugels etc.

Alle wastafels en pantryblokjes in de toiletruimten en lokalen worden voorzien van een koudwaterkraan.



toilet met inbouwreservoir



kindertoilet



fontein

54. BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

In het gebouw worden daar waar nodig nieuwe brandslanghaspels voorzien. In elke technische ruimte wordt een handblustoestel voorzien. De exacte omvang en locatie van deze voorzieningen wordt in het verdere ontwerp nader vastgesteld. Haspelkasten zullen zoveel als mogelijk worden ingebouwd en voorzien worden van een inbouwvak voor handbrandmelder.



brandslanghaspelkast met vak voor handmelder

55. GASINSTALLATIES

De bestaande gasaansluiting wordt in zijn geheel verwijderd, na renovatie is het gebouw gasloos.

60. VERWARMINGSINSTALLATIES

De bestaande verwarmingsinstallatie bestaan uit hooggestookte radiatoren aan de gevels. Deze radiatoren blijven gehandhaafd en zullen op het laagtemperatuursysteem worden aangesloten. Al het leidingwerk dient te worden verwijderd en opnieuw te worden aangelegd. De nieuw aan te brengen cv-leidingen uit te voeren in kunststof meerlagenbuis.

Aanvullend zullen er in de individuele verblijfsruimtes naverwarmers in de ventilatie-installatie worden aangebracht.

De opwekking geschiedt middels een bodemenergiesysteem aangesloten op twee warmtepompen.. Het op te stellen verwarmingsvermogen is voorlopig dient in de definitieve ontwerpfase exact bepaald te worden. Mogelijk dienen er extra isolerende maatregelen getroffen te worden aan de thermische schil.

De te boren bronnen zijn gepositioneerd op het terrein aan de voorzijde van het gebouw.

In de technische ruimte (in de kelder) wordt de regelkast, buffervaten en overige benodigde installaties geplaatst. Temperaturen zijn per ruimte na te regelen door middel van een thermostaat waarbij de bestaande radiatoren de basisverwarming verzorgen. Deze groep wordt ingeschakeld op basis van nader te bepalen buiten temperatuur.

61. VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Het gebouw wordt voorzien van een nieuwe ventilatie-installatie conform de eisen van het PVE Frisse scholen klasse B.

De nieuw aan te brengen ventilatie-installatie bestaat uit 2 centraal opgestelde luchtbehandelings-units. één voor het linker deel, opgesteld op de 2^e verdieping (**ruimte.....**) en één voor het rechterdeel, opgesteld op de 1^e verdieping (**ruimte.....**). **In afwijking op het PVE frisse scholen 2021 klasse B worden de luchtbehandelings-units voorzien van een warmtewiel.**

De luchtbehandelings-units zijn voorzien van een change-over batterij voor het verwarmen en koelen van de ventilatielucht.

Ten behoeven van de buitenlucht aanzuig en afblaas worden er dakkappen (in nader te bepalen RAL-kleur) in het schuine dakvlak aangebracht. De afblaaslucht van de luchtbehandelings-unit van het linkerdeel wordt afgevoerd door de bestaande schoorsteen.

Vanaf de opgestelde luchtbehandelings-units worden kanalen aangebracht naar de diverse ruimtes, waarbij het toevoerkanaal wordt voorzien van een naverwarmer voor de na-regeling per ruimte. De luchthoeveelheid wordt middels een VAV-systeem op basis van luchtkwaliteit (gemeten CO₂ concentratie in de ruimte) geregeld.

De ruimtes worden voorzien van een CO₂ en temperatuuropnemer.

Voor het bepalen van de luchthoeveelheden per ruimte wordt er, conform PVE frisse scholen 2021 klasse B, uit gegaan van 8,5dm³/s per persoon.

In de groepsruimtes wordt de toevoerlucht ingebracht middels airsock's. De afvoerlucht wordt met plafond of wandroosters afgevoerd.
Alle roosters en rozetten van het ventilatiesysteem worden voorzien van een regelklep en akoestische slang. Doorvoeringen door brandwerende scheidingen worden voorzien van een brandklep (motorgestuurd).



airsock

62. KOELINSTALLATIES

In beide luchtbehandelings-units is een change-over batterij opgenomen. Op deze manier kan er in de zomer gekoeld worden middels te in te brengen ventilatielucht. Het opwekkingssysteem met de warmtepompen en verticale bodemwisselaars verzorgd te koeling. Het betreft actieve koeling.

68. REGELINSTALLATIES

Het pand wordt voorzien van een eenvoudige vrij programmeerbaar Web-based regelinstallatie waarop de ventilatie en warmtepomp-installatie zijn aangesloten.
Het systeem is op afstand bedienbaar en uitleesbaar.
Tevens wordt de installatie voorzien van een energieregistratie-en bewakingssysteem met een rapportagefunctie per dag, week en jaar.

Klokinstellingen

Kloktijden en overwerk zijn instelbaar op het bedienpaneel.

Storingsmelding

Op het bedienpaneel wordt tevens een overwerktimer en een storingsmelding, urgent en niet urgent, met een zoemer en afsteldrukker opgenomen.

Brandschakeling

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.

70. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.1 Aansluiting

De bestaande nuts- aansluiting voor de school wordt verzwaard, vooralsnog is het uitgangspunt een nieuwe aansluiting van maximaal 3 x 80 A aansluiting.

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. De bestaande installatie wordt aangepast en – indien nodig – voorzien van nieuwe aardelektroden.

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

Vereffening sleidingen worden aangebracht tussen de hoofdaardrail en vreemde geleidende delen zoals cv-leidingen, hoofdwatervleiding, centrale luchtbehandeling, staalconstructie, etc.

Tevens worden in het ontwerp overspanningsbeveiligingen meegenomen:

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

70.3 Bliksemafleiderinstallatie

Hier wordt niet in voorzien.

70.4 Schakel- en verdeelinrichtingen

De (onder)verdeelinrichtingen zullen worden uitgevoerd als wandmodel. De eindgroepen in deze verdeelinrichtingen zullen worden voorzien van installatie-automaten, waar nodig worden eindgroepen voorzien van 30mA aardlekbeveiligingen.

In het ontwerp dienen diverse kWh-meters te worden opgenomen, deze kunnen uitgelezen worden op het bedienings- en signaleringspaneel. Registratie van de meetgegevens dient per 15 minuten plaatst te vinden. Uitgangspunt is dat de verschillende onderdelen; verwarmen/koelen, ventilatie, verlichting en apparatuur individueel gemeten worden.

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

70.5 PV-panelen

Op de school worden PV panelen voorzien. Aantal en opbrengst overeenkomstig de BENG berekening. Omvormers worden geplaatst in de technische ruimte (in verband met geluidsproductie). De omvormers worden aangesloten op separate groepen in de hoofdverdeelkast. Vooralsnog is het uitgangspunt 30 panelen van 390Wp per stuk.

70.6 Voedingen

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

70.7 Kabelgoten en ladderbanen

Ten behoeve van de horizontale distributie worden er kabelgoten.. Kabelgoten welke eventueel in zicht worden gemonteerd uitvoeren als dichte goot in een nog nader te bepalen niet standaard ral kleur.

De kabelgoten worden voorzien van 3 compartimenten ten behoeve van scheiding tussen sterk- en zwakstroominstallaties.



kabelgoot



kabelgoot in zicht

70.8 Licht- en krachtinstallatie

De nieuw aan te brengen 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 het middengebied 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 bergingen, opslagruimten, toiletruimten e.d. zal worden geschakeld op basis van aanwezigheidsdetectie.

Technische ruimten zullen worden geschakeld door middel van een schakelaar nabij de toegangsdeur van de betreffende ruimte.

Verlichting In onderwijsruimten schakelen door middel van een programmeerbare bewegingsmelder met geïntegreerde daglichtsensor gecombineerd met een overbruggingsschakelaar.

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

Ten behoeve van schoonmaakwerkzaamheden worden in de gangen en verblijfsruimten voldoende wandcontactdozen aangebracht. Ook wordt er rekening gehouden met voldoende aansluitpunten ten behoeve apparatuur gebruikers (pantry's, keukens, reproapparatuur, patchkasten etc.), exacte omvang hiervan wordt in de verdere uitwerking nader vastgesteld.

Per werkplek (kantoor/leerkracht) wordt een **viervoudige wandcontactdoos** voorzien.

In pantry's/keuken wordt rekening gehouden met 3 stuks 230V/16A groepen ten behoeve van apparatuur en tenminste twee tweevoudige wandcontactdozen voor algemene voorzieningen.

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



voorbeelden schakelmateriaal

70.9 Verlichtings- en noodverlichtingsinstallatie

Het gebouw zal worden voorzien van een verlichtingsinstallatie, welke bestaat uit LED-armaturen.

In groepsruimten en kantoren worden inbouwarmaturen voorzien zoals aangegeven op de principe tekening. In gangen, verkeers- en sanitaire-ruimten worden eenvoudige downlights voorzien. Armaturen in de speelzaal worden slagvast uitgevoerd. In technische ruimten/bergingen worden opbouw armaturen voorzien.

Alle armaturen voldoen tenminste aan onderstaande eisen:

- in kantoren en onderwijsruimten een UGR van ≤ 19 ;
- lichtstroom $\geq 115 \text{ lm/W}$, L80/B10 (80.000 uur bij 25°)
- flickerfrequentie 100Hz, percentage $\leq 8\%$
- een THD van $\leq 10\%$
- powerfactor van $\geq 0,96$
- McAdam waarde ≤ 3
- CRI $\geq 0,80$



downlight



panel kantoren/lokalen



opbouw armatuur

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 (Famostar SmartScan).



diverse LED noodverlichting, in- opbouw, waterdicht en buiten

70.11 Terrein- en gevelverlichting

Niet van toepassing.

70.12 Voorzieningen werktuigbouwkundige installaties

Voor de werktuigkundige basisinstallaties worden de benodigde voedingen naar de regelkast, warmtepompen, ventilatie-units en luchtbehandelingskast aangebracht. In elke verblijfsruimte dient tevens een 230V wandcontactdoos te worden voorzien van regelkleppen. Bij boilers wordt een 230V/16A groep voorzien.

Tevens worden alle benodigde ledige buisleidingen voorzien ten behoeve van CO2 en ruimtetemperatuuropnemers.

In het centrale bedienings- en signaleringspaneel worden diverse functies voorzien, bijvoorbeeld: storingsmeldingen, bedienings- en overwerkschakelaars.

70.13 Centraal bedienings- en signaleringspaneel

Op een nog nader te bepalen locatie in de school wordt een KNX bedienings- en signaleringspaneel worden geplaatst.

Dit paneel wordt uitgevoerd als touchscreen en worden de volgende functies opgenomen:

- bediening (overbrugging) schakelaars verlichting;
- signalering storings werktuigbouwkundige installaties e.d.;
- signalering storings elektrotechnische installatie e.d.;
- uitlezing kWh meters;
- meerkanaals schakelklok;
- signalering mindervalidentoilet;
- storingsmelding brandmeld/ontruiming;
- overwerktimers installaties

70.14 Noodstroominstallatie

Een centrale noodstroomvoorziening wordt niet voorzien.

70.15 Zonwering

Ale gevelopeningen op de west- en oostgevel worden voorzien van elektrisch bedienbare buitenzonwering. Zonwering wordt centraal aangestuurd via een weerstation en is tevens per ruimte bedienbaar. Besturing dient geïntegreerd te worden in het KNX besturingssysteem. In de besturing wordt een glazenwasschakeling voorzien.

Systeem wordt gekoppeld met de inbraaksignaleringsinstallatie. Buiten openingstijden dient de zonwering op de begane grond altijd omhoog gestuurd te zijn (dit i.v.m. vandalisme).

70.16 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.);
- geluidsinstallaties;
- omroepinstallaties;
- gebruikersinstallaties;
- keuken- en pantry-apparatuur;
- apparatuur lokalen;
- repro-apparatuur;
- etc.

75. COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES

75.1 Data- telefoonnetwerk

In het gebouw wordt een nieuw universeel stervormig communicatienetwerk CAT6A netwerk aangelegd. In daarvoor nog aan te wijzen ruimte, centraal gelegen in het gebouw, wordt een patchkast geplaatst.

Voor wat betreft het aantal aansluitpunten wordt uitgegaan van:

- bij elke (docenten)werkplek een enkelvoudige aansluiting;
- in spreek- en vergaderruimten een enkelvoudige aansluiting;
- bij elke smartboard een enkelvoudige aansluiting;
- voldoende aansluitpunten voor een dekkend WiFi-netwerk;
- voldoende aansluitingen voor printers etc.



75.2 Intercominstallatie

Bij de entree van de school wordt een video-intercominstallatie voorzien. Binnenposten worden geplaatst op een nog nader aan te wijzen ruimte. Het systeem wordt gekoppeld met Wifi zodat oproepen ook via een app kunnen worden aangenomen.

Uitgangspunt is dat betreffende toegangsdeuren niet op afstand worden geopend maar dat dit handmatig wordt gedaan.

75.3 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

Het gebouw wordt voorzien van niet-automatische brandmeldinstallatie zonder doormelding maar met inspectiecertificaat, aangevuld met gedeeltelijke automatische bewaking (doodeind). In het gebouw wordt tevens een ontruimingsalarminstallatie type B (slow-whoop) worden aangebracht.

Installatie zal voldoen aan gebruiksbesluit en de voorschriften van de plaatselijke brandweer. Het opstellen van het PvE, inclusief afstemming en goedkeuring maakt deel uit van de werkzaamheden.

Brandscheidende deuren die doorgaans gesloten zijn, worden voorzien van elektrische vrijloopdrangers. Uitgangspunt is dat deze drangers bouwkundig worden voorzien en dat deze inclusief de rookmelders worden geleverd.

De installatie zal in hoofdzaak bestaan uit een centrale entree van de school, geplaatst bij de hoofdentree. Storingsmeldingen worden doorgemeld naar de beveiligingscentrale (PAC).

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

- inschakeling ontruimingssignalering;
- sturing werktuigkundige installaties.



centrale

handmelder

signaalgever

automatische melder

75.4 Inbraaksignaleringsinstallatie

Het pand wordt voorzien van een inbraakdetectie-installatie volgens de eisen Borg, klasse 2.

De centrale wordt geplaatst in de meterkast, nabij de entree van de school wordt een codebedienpaneel en een binnensirene geplaatst. Aan de buitengevel nabij de entree van de school komt een zwaailicht. Bij inschakelen van het systeem dient alle verlichting in het gebouw te worden uitgeschakeld en dient de zonwering op de begane grond omhoog te worden gestuurd. Bij inbraakalarm dient de verlichting in te schakelen.



75.5 Toegangscontrole

Hiervoor worden geen voorzieningen opgenomen

75.6 Lestijdsignalering

Hiervoor worden geen voorzieningen opgenomen

75.7 Geluidsinstallatie

Hiervoor worden geen voorzieningen opgenomen

75.8 Camerabewaking (CCTV)

Niet van toepassing

75.9 Smartboard/beamers

Alle groepsruimten worden voorzien van aansluitpunten voor smartboard. Vooralsnog worden hiervoor de volgende voorzieningen aangebracht:

- tweevoudige wandcontactdoos;
- enkelvoudig data-aansluitpunt;
- aansluitingen voor USB en HDMI, uitkomend bij werkplek leerkracht.

Feniks Installatie-adviseurs bv
Utrecht, 27 oktober 2023
HTR

BIJLAGEN