



Nieuwbouw Porta Mosana

.....
**Technisch Programma van
Eisen**

Opdrachtgever	Limburgs Voortgezet Onderwijs Maastricht
Project	Definitiefase Porta Mosana Maastricht
Datum	16 december 2025
Referentie	P2000136-0010.0.3

.....
Niets uit deze uitgave mag zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van HEVO B.V. worden gekopieerd, noch aan derden ter inzage worden gegeven.

Inhoudsopgave

1.	Algemeen	5
2.	Gezondheid	7
2.1.	Luchtkwaliteit	7
2.2.	Visueel comfort	7
2.2.1.	Reflectiepercentages	7
2.2.2.	Kunstlicht	7
2.2.3.	Helderheidswering	8
2.2.4.	Individuele regelbaarheid	8
2.3.	Akoestisch comfort	8
2.3.1.	Installatiegeluid	8
2.3.2.	Nagalmtijd	9
2.3.3.	Lucht- en contactgeluidsisolatie binnen het gebouw	10
2.4.	Thermisch comfort	10
2.4.1.	Temperatuuroverschrijdingsberekening (TOB)	10
2.4.2.	Overige verblijfsruimten	10
2.4.3.	Vloertemperatuur	12
2.4.4.	Stralingsasymmetrie	12
3.	Bruikbaarheid	13
3.1.	Vrije hoogte ruimten	13
3.2.	Vormfactoren	13
3.3.	Indelingsflexibiliteit	13
3.4.	Veiligheid	14
3.4.1.	Brandveiligheid	14
3.4.2.	Aanvalsplan	14
3.4.3.	Ontruimingsinstallatie	14
3.4.4.	Noodverlichting	15
3.4.5.	Vluchtwegaanduiding	15
3.4.6.	Bliksembeveiliging	15
3.4.7.	Overspanningsbeveiliging	15
3.4.8.	Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)	15
3.4.9.	Noodstop	16
3.4.10.	(Door)valbeveiliging	16
3.4.11.	Oproep mindervalidentoilet	16
3.4.12.	Camerabewaking (CCTV)	16
3.4.13.	Toegangscontrole	16
3.4.14.	Aanwezigheids- of persoonsregistratie	16
3.4.15.	Inbraakbeveiliging	16
3.4.16.	Nacht- c.q. waakverlichting	17
3.4.17.	Schrikverlichting	17

3.4.18.	Buitenverlichting	17
3.4.19.	Legionella	17
3.4.20.	Nood- en oogdouches	17
3.5.	Toegankelijkheid	18
3.5.1.	Toegankelijkheid voor mindervaliden	18
3.5.2.	Entrees	18
3.5.3.	Horizontaal verkeer	18
3.5.4.	Verticaal verkeer	18
3.5.5.	Techniek	19
3.6.	Groenvoorzieningen	19
3.7.	Materialen	19
3.7.1.	Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen	19
3.7.2.	Vloeren en vloerafwerking	20
3.7.3.	Daken, dakafwerkingen en daklichten	20
3.7.4.	Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen	21
3.7.5.	Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen	21
3.7.6.	Hang- en sluitwerk	22
3.7.7.	Trappen, balustrades en leuningen	22
3.7.8.	Plafondafwerking	23
3.7.9.	Bestrating	23
3.7.10.	Grondbalans	24
4.	Energie en water	25
4.1.	Energie	25
4.1.1.	Energieprestatie	25
4.2.	Regelinstallatie	25
4.3.	Verwarming	26
4.3.1.	Warmteopwekking	26
4.3.2.	Warmteafgifte en -distributie	26
4.3.3.	Regeling verwarming	26
4.3.4.	Energiezuinige verwarming	27
4.3.5.	Beperking warmtelast	27
4.4.	Koeling	27
4.5.	Ventilatie	27
4.5.1.	Regeling ventilatie	27
4.5.2.	Energiezuinige ventilatie	27
4.6.	Elektra	27
4.6.1.	Elektriciteitsvoorziening	27
4.6.2.	Energievermindering en PV-panelen	28
4.6.3.	Verlichting	28
4.6.4.	Infrastructuur	28
4.7.	Water	29
4.7.1.	Visie op waterkringloop	29
4.7.2.	Waterleidingnet	29

4.7.3.	Warm water	29
4.7.4.	Regeling	30
4.7.5.	Binnenriolering	30
4.7.6.	Hemelwaterafvoer	30
4.7.7.	Terreinriolering	30
4.7.8.	Waterhuishouding bodem	30
5.	Inrichting gebouw en terrein	32
5.1.	Vaste inrichting gebouw	32
5.1.1.	Sanitaire inrichting	32
5.2.	Vaste inrichting terrein	33
5.3.	Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties	33
5.3.1.	Aansluitvoorzieningen t.b.v. vaste en losse inrichting en gebruikersinventaris	33
5.3.2.	Demarcatie gebouw en inrichting	34
5.3.3.	Wandcontactdozen 230V en 400V	34
5.3.4.	Data- en telefooninstallatie	35
5.3.5.	Mededelingensysteem	35
5.3.6.	Geluidsversterkerinstallatie	36
5.3.7.	Lestijdensignaleringsysteem	36
5.3.8.	Omroepinstallatie	36
5.3.9.	Toegangscontrole gebruikers	36
5.3.10.	CCTV	36
5.3.11.	Gasaansluitingen	36
6.	Aanvullende aandachtspunten	37
6.1.	Aandachtspunten technisch onderhoud	37
6.2.	Aandachtspunten schoonmaakonderhoud	37
6.3.	Aandachtspunten beheer en onderhoud	37

1. Algemeen

Dit technisch Programma van Eisen (TPvE) is een aanvulling op het ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen (RFPvE) van het Porta Mosana.

In dit TPvE worden ontwerpaders voor de architect en de adviseurs gegeven. Tijdens de ontwikkeling van het ontwerp zullen de technische eisen nader aangevuld en gedetailleerd worden door de architect en de adviseurs.

Uitgangspunten voor het TPvE zijn het vastgestelde budget, de wettelijke kaders en de ambitie van de opdrachtgever. Het is verder een doelstelling om een gebouw te realiseren met een optimale Total Cost of Ownership (TCO).

Het (technisch) ontwerp zal aan alle relevante wet- en regelgeving en overige overheidsvoorschriften moeten voldoen. Binnen dit kader vallen onder andere:

- Wet Milieubeheer (Wm).
 - Waterwet.
 - Arbeidsomstandighedenwet.
 - Wet geluidhinder (Wgh).
 - Gemeentelijke bouwverordening.
 - Vigerend bestemmingsplan c.q. Wet op de Ruimtelijke Ordening.
 - Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), inclusief alle geldende NEN-normen.
 - Ministeriële richtlijnen.
 - Drank- en Horecawet.
 - De eisen van de plaatselijke nutsbedrijven.
 - EG-wetgeving en –regelgeving.
 - Toegankelijkheid van het gebouw overeenkomstig het Handboek voor Toegankelijkheid.
 - HACCP voor de keuken.
 - KVLO ten behoeve van de gymzalen.
- Eisen die onder de hierboven benoemde regelgeving vallen, worden inhoudelijk niet benoemd.

Kwaliteitsniveau

Uitgangspunt voor de kwaliteit van de nieuwe huisvesting van het Porta Mosana is het actuele Bbl, aangevuld met de specifiek vermelde eisen van Frisse Scholen mei 2021 waarvan de keuze is opgenomen in het document 'Advies standaard kwaliteitsniveau bij nieuwbouwschool' van HEVO, hierna te noemen 'Tabel Kwaliteitsniveau', zie volgende pagina.

		Deze eisen zijn van toepassing bij alle ruimtes waar lesgegeven wordt
Versie, 2 januari 2024		
Frisse Scholen - versie mei 2021		verklaring keuze
Energie		
Energieprestatie	klasse C en ENG	gasloos
Lucht		
Luchtverversing	Klasse B	
Spuiventilatie	Klasse C	
Ruimtevolume	Klasse B	
Kwaliteit van de toevoerlucht	Klasse B	
Fijnstof	Klasse B	let op bij locatiekeuze nieuw bouw
Emissies van materialen	Klasse B=A	
Emissies van apparatuur	Klasse A	indien er sprake is van schadelijke uitstoot van de apparatuur
Schoonmaakbaarheid	Klasse C=B=A	zie ook rapport 'Naar een schone school' van VSR&OSB
Tabaksrook	Klasse C=B=A	
Toiletten	Klasse B	
Legionella	Klasse C=B=A	
Temperatuur		
Operatieve temperatuur winter	Klasse B	
Operatieve temperatuur zomer	Klasse B	
Individuele beïnvloeding	Klasse C=B	
Ventilatieve koeling	Klasse C=B=A	
Tocht	Klasse C	
Lokaal thermisch discomfort	Klasse C	
Licht		
Kunstlicht	Klasse B	klasse B, maar dan met 400 lux (i.p.v. 500)
Daglicht	Bbl	schakeling o.b.v. aanwezigheid en daglichtregeling
Helderheidsvering	Klasse B	klasse C waar mogelijk
Individuele beïnvloeding	Klasse C	
Geluid		
Geluidsvering van de gevel	Klasse C=B	
Installatiegeluid	Klasse C	
Ruimteakoestiek	Klasse C	0,8s voor een niet ingericht lokaal
Luchtgeluidisolatie	Klasse C=B	bij lokalen onderling geldt eis Klasse A
Contactgeluidisolatie	Klasse C=B	
Kwaliteitsborging		
Energie	Klasse B	
Lucht	Klasse C=B	
Temperatuur	Klasse C=B	
Licht	Klasse C=B=A	
Geluid	Klasse C=B=A	

2. Gezondheid

2.1. Luchtkwaliteit

Voor leslokalen/groepsruimten zie Tabel Kwaliteitsniveau.

Bij keuze klasse B is de CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. Deze ruimten zijn voorzien van een CO₂-meter.

Alle lesruimten voor leerlingen, ook leerpleinen met een hoge bezetting moeten hieraan voldoen.

- Overleg- of kantoor-/werkruimten met een lage bezetting (1-2 personen) voorzien van een minimale luchtaanvoer en -afvoer van circa 100 m³/h en 50 m³/h per persoon.
- Gymzalen minimaal 40 m³/h met een minimaal ventilatievoud van 1. Minimaal 10-25% te regelen door gebruiker. Luchtsnelheden onder de 3m lager dan 0,5m/s.
- Kleedruimten, minimaal ventilatievoud 6. Luchtsnelheden kleiner dan 0,2 m/s.
- Wasruimten, minimaal ventilatievoud 6. Luchtsnelheden kleiner dan 0,2 m/s.

2.2. Visueel comfort

Voor leslokalen/groepsruimten zie Tabel Kwaliteitsniveau.

Bij klasse C is de daglichtfactor DT in de leslokalen minimaal 1,5% in meer dan 50% van de ruimte.

Bij lokalen met aan één zijde ramen (een situatie die bij sommige compacte schoolgebouwen voorkomt) en een lokaal diepte vanaf 7 meter is het raadzaam om de Bbl-eis aan te houden in plaats van Frisse Scholen klasse C omdat deze in de praktijk moeilijk te halen is.

Voor gymzalen dient besproken te worden welke wens het zwaarst geldt: die van daglicht voor langdurige gebruikers of van voorkomen van directe zoninstraling voor sporters. Een mogelijkheid voor spuiventilatie is gewenst.

2.2.1. Reflectiepercentages

Voor de lichttechnische berekeningen dient gerekend te worden met de volgende waarden van reflectiepercentages:

- | | |
|---------------------|---------------|
| • Wanden: | minimaal 50%. |
| • Vloeren: | minimaal 20%. |
| • Plafonds: | minimaal 70%. |
| • Vervuilingfactor: | 15%. |

2.2.2. Kunstlicht

Verlichtingssterkte ruimten:

- | | |
|--|---------------------------------|
| • Leslokalen/groepsruimten: | conform Tabel Kwaliteitsniveau, |
| keuze klasse B betekent: | 500 lux. |
| • Leerpleinen: | 500 lux. |
| • Personeelskamer: | 300 lux. |
| • Docentenwerkruimte, kantoren, spreekkamer: | 500 lux. |
| • Aula: | 300 lux. |
| • Keuken: | 350 lux. |

- Conciërgeruimte: 500 lux.
- Berging, werkkast, techniekruimte: 150 lux.
- Toiletten: 250 lux.
- Verkeersruimte, entree: 200 lux.
- Gymzalen: 350 lux op werkbladniveau (bij examens);
300 lux op vloerniveau.

Aanvullende eisen:

- De lichtkleur dient nader te worden bepaald in overleg met de adviseurs en de opdrachtgever. (R9 is minimaal 10)
- De installatieadviseur dient de voorzieningen ten behoeve van bijvoorbeeld theaterverlichting en muziekinstallaties in aula/overblijfruimten en ruimten voor ckv (kunst) af te stemmen met de school.
- Lichtsterkte dient op werkbladhoogte met een gelijkmatigheid van 0,6 te worden aangebracht.
- Voor de gymzaal geldt een gelijkmatigheidsfactor 0,7.

2.2.3. *Helderheidswering*

Helderheidswering en verduisteringsscreens vallen onder het inrichtingsbudget, te organiseren door de school.

2.2.4. *Individuele regelbaarheid*

In elke ruimte kan de verlichting afzonderlijk worden ingeschakeld. Daarmee wordt de bewegingsdetectie ook geactiveerd die vervolgens voor het uitschakelen zorgt. In sanitaire ruimten aanwezigheidsdetectie toepassen.

2.3. **Akoestisch comfort**

Leslokalen/groepsruimten conform Tabel Kwaliteitsniveau.

2.3.1. *Installatiegeluid*

Maximaal geluidsniveau in niet-onderwijsruimten als gevolg van installaties:

- Leslokalen/groepsruimten: conform Tabel Kwaliteitsniveau,
keuze klasse C betekent $L_{i,A}$: 35 dB.
- Kantoren: 35 dB.
- Aula: 40 dB(A).
- Verkeersruimte: 40 dB(A) (niet zijnde onderwijsruimte).
- Zelfstandige werkrumte: conform Tabel Kwaliteitsniveau.
- Sanitair (inclusief kleedruimten): 45 dB(A).
- Technieklokaal: 50 dB(A).
- Technische ruimte: 70 dB(A).
- Gymzalen: 40 dB(A).

2.3.2. *Nagalmtijd*

In onderstaande tabel zijn de eisen inzake de nagalmtijd ¹⁾ opgenomen voor niet-onderwijsruimten.

Ruimtesoort	Nagalmtijd in seconden
Lesruimte	Klasse C niet ingericht 0,8 ⁴⁾
Aula/overblijfruimte	1,2-1,8 ²⁾
Kantoorruimten	0,8
Kleedruimten	0,8
Gymzaal	1,0 ³⁾

¹⁾ Gemiddeld over octaafbanden 250 tot en met 2000 Hz in de niet ingerichte ruimte.

²⁾ Af te stemmen op formaat en gebruik.

³⁾ Afhankelijk van de grootte van de zaal; KVLO en NOC*NSF geven hier waarden voor.

⁴⁾ Advies HEVO is de waarde van klasse C voor een niet-ingerichte ruimte te hanteren om onafhankelijk te zijn van de inrichting, deze voldoet in de praktijk vaak aan klasse B ingericht.

2.3.3. *Lucht- en contactgeluidsisolatie binnen het gebouw*

In de onderstaande tabel zijn de luchtgeluidsisolatie- en de contactgeluidsniveau-eisen opgenomen voor niet-leslokalen/groepsruimten.

Ruimtesoort	Minimale luchtgeluidsisolatie				Maximaal contactgeluidsniveau	
	Naar verblijfs- ruimte		Naar verkeers- ruimte		Naar verblijfs- ruimte	Naar verkeers- ruimte
	D _{nT,A}	R' _w	D _{nT,A}	R' _w	[L _{nT,A} in dB]	[L _{nT,A} in dB]
Leslokalen	31	49	25	29	59	69
Kantoren	39	42	25	29	59	69
Speellokaal	31	49	25	29	49	59
Toiletten	45	51	25	29	59	69
Gymzaal	60	78	31	29	44	54
Technische ruimte	45	51	33	36	59	69

2.4. Thermisch comfort

Leslokalen/groepsruimten conform Tabel Kwaliteitsniveau, keuze klasse B betekent:

- Een operatieve temperatuur ligt in het stookseizoen tussen 19 en 24°C.
- Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operatieve temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 20°C is.
- Bij klasse B geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule: operatieve temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur + 16,4 ± 3°C (NEN-EN 15251, annex A2, Cat II).
- Voor ruimten zonder passieve koeling (geen te openen ramen of lokaal regelbare actieve koeling) geldt aanvullend dat de operatieve temperatuur niet hoger wordt dan 26°C.

2.4.1. *Temperatuuroverschrijdingsberekening (TOB)*

Voor TOB's wordt het referentiejaar RA2018T1 (volgens NEN 5060) aangehouden.

2.4.2. *Overige verblijfsruimten*

Voor de overige verblijfsruimten geldt de volgende eis aangaande het thermisch comfort:

- Operatieve temperatuur winter: de operatieve temperatuur (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) dient in het stookseizoen tussen 19 en 24°C te liggen.
- Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operatieve temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 20°C is.

- Operatieve temperatuur zomer:
 - De eisen ten aanzien van de operatieve temperatuur in de zomer (boven een gemiddelde buitentemperatuur van 10°C) zijn afhankelijk van de aanwezigheid van actieve koeling in het gebouw.
 - Bij passieve koeling geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule: operatieve temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur + 16,4 ± 3°C (NEN-EN 1525, annex A2, Cat II).
 - Voor ruimten zonder passieve koeling (geen te openen ramen of lokaal regelbare actieve koeling) geldt dat aanvullend dat de operatieve temperatuur niet hoger wordt dan 26°C.

Beperking warmtelast in de zomer:

De buitengevel zodanig ontwerpen dat aan paragraaf 2.4.1 wordt voldaan. Zonwering uitgevoerd in screens, centraal per gevel zonlicht en wind geregeld, maar decentraal per ruimte. Daarnaast glazenwassersstand centraal bij conciërge. Waar zonwering van toepassing is: centraal en decentraal regelbare zonwering tot windkracht 7 inclusief centrale glazenwassersstand. Geïntegreerde zonwering vermijden vanwege onderhoudsgevoeligheid.

Luchtsnelheid/draughtrate:

1. Luchtsnelheid in leefzone 's zomers ≤ 0,23 m/s (klasse C Frisse Scholen).
2. Luchtsnelheid in leefzone 's winters ≤ 0,19 m/s (klasse C Frisse Scholen).
3. Draughtrate < 20%.

Individuele beïnvloeding:

- Actieve componenten voor verwarming zijn in het stookseizoen per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2°C rondom de gekozen grenswaarden voor de operatieve temperatuur. Dit dient regelbaar te zijn in het gebouwbeheersysteem (GBS), in de ontwerpfase dient te worden afgestemd of dit per lokaal bedienbaar moet zijn.
- Indien lokaal regelbare koeling is toegepast is de temperatuur in het koelseizoen per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2°C rondom het setpoint.
- De snelheid van de temperatuurregeling is maximaal circa 1°C per half uur.
- De bedieningsknop voor de temperatuurregeling moet zonder instructie te begrijpen zijn.
- Indien (buiten)zonwering aanwezig is, dient deze vanuit de groepsruimten bedienbaar (of te overrulen) te zijn.

2.4.3. *Vloertemperatuur*

Voor vloertemperatuur wordt als onderdeel van lokaal thermisch discomfort klasse C aangehouden:

- Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 17° C is.

2.4.4. *Stralingsasymmetrie*

Voor de stralingstemperatuurasymmetrie wordt als onderdeel van lokaal thermisch discomfort klasse C aangehouden:

- De verticale temperatuurgradiënt is $<4\text{K/m}$. Dit geldt niet voor vides of atria.
- De stralingstemperatuurasymmetrie is:
 - Bij een warm plafond $< 7^{\circ}\text{C}$.
 - Bij een koude wand $< 13^{\circ}\text{C}$.
 - Bij een koud plafond $< 18^{\circ}\text{C}$.
 - Bij een warme wand $< 35^{\circ}\text{C}$.

3. Bruikbaarheid

3.1. Vrije hoogte ruimten

Minimale vrije hoogte van de in het ruimteprogramma genoemde ruimten:

- Aula: 4,0 meter.
- Instructielokalen: 2,8 meter.
- Praktijklokalen 3,0 meter.
- Technische werkplaatsen: 3,0 meter.
- Overige onderwijsruimten: 2,8 meter.
- Kantoren, spreekkamers: 2,7 meter.
- Bergingen: 2,6 meter.
- Gangen: 2,8 meter.
- Leerpleinen / leernissen: 2,8 meter.
- Sanitaire ruimten: 2,5 meter.
- Gymzaal 5,5 meter.
- Plafondhoogte kleedruimten: 2,6 meter.

3.2. Vormfactoren

Aangezien de diverse bouwkundige elementen (vloeren, gevels, daken, binnenwanden etc.) ieder hun eigen kostprijs kennen, is het van belang te weten hoe deze zich in het ontwerp ten opzichte van elkaar verhouden. Deze verhoudingen worden uitgedrukt in zogenaamde vormfactoren. Voor deze vormfactoren gelden bepaalde grenzen waarbinnen zij zich moeten bewegen om het gebouw binnen de genormeerde stichtingskosten te kunnen realiseren.

Voor de nieuwbouw van de school worden de volgende indicatieve vormfactoren aangehouden:

- Binnenwandoppervlak/brutovloeroppervlak: 0,85.
- Brutovloeroppervlak/gevel- plus dakoppervlak: >1,2.
- Brutogeveloppervlak/brutovloeroppervlak: 0,35-0,40.
- 'Open' geveloppervlak/brutogeveloppervlak: 0,3 - 0,35.
- Open binnenwandoppervlak/bruto binnenwandoppervlak: 0,15-0,17.

3.3. Indelingsflexibiliteit

De tijdshorizon voor onderwijskundige ontwikkelingen is vrij kort in vergelijking tot de levensduur van een schoolgebouw. Het zou daarom in de toekomst ook aangepast moeten kunnen worden aan zich wijzigende onderwijsfuncties. Daarnaast moet het gebouw goed uit te breiden zijn. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de positionering van het gebouw op het perceel en bij de uitwerking van het ontwerp. Vandaar dat tijdens het ontwerpproces expliciet aandacht moet worden besteed aan de flexibiliteit ten aanzien van de indeelbaarheid van het gebouw. \

3.4. Veiligheid

3.4.1. Brandveiligheid

Het ontwerp van de brandmeldinstallatie moet voldoen aan de wettelijke eisen. In dit kader zijn ook van belang:

- Er dient een efficiënte compartimentering te worden gecreëerd binnen de grenzen van het Bbl, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen zoveel mogelijk te beperken.
- Brandslanghaspels bij voorkeur als inbouw in wand uitvoeren. De vrije ruimte aan de onderzijde moet circa 250 mm bedragen in verband met de geleiderol en de afsluiter. De slang van een brandslanghaspel mag niet door een deur van een brandcompartiment gaan (dus niet in (vlucht)trappenhuizen plaatsen).
- Een draagbaar blustoestel met een inhoud van ten minste 6 kilogram sproeischuim (of een vergelijkbaar blusmiddel) behoort aanwezig te zijn in de volgende ruimten, ter keuze aan opdrachtgever (mede met het oog op onderhoud), de levering hiervan geschiedt door de school:
 - (In of nabij) technische ruimten (cv-ruimte, laagspanningsverdeelruimte etc.).
 - Onderwijsruimten met verhoogd brandgevaar.
 - Keuken van de kantine (thermische melder toegestaan).
 - Alle ruimten met een verhoogd brandgevaar.

3.4.2. Aanvalsplan

Met de brandweer moet de situering besproken worden van:

- Opstelplaats blusvoertuig.
- Vluchtwegen.
- Rook- en brandcompartimenten.
- Brandslanghaspels.
- Brandhydranten op terrein.
- Droge blusleidingen (grote of hoge gebouwen).
- Sleutelkluis.
- Brandmeldcentrale en bedieningspanelen.

3.4.3. Ontruimingsinstallatie

Er dient een PvE ontruimingsinstallatie te worden opgesteld dat door de brandweer moet worden goedgekeurd. Vaak kan worden volstaan met een combinatie van een brandmeldinstallatie en signaalgevers. Deze signalen dienen in elke ruimte voldoende (volgens regelgeving) hoorbaar te zijn. In muzieklokaal en overige ruimten waar veel herrie geproduceerd kan worden ook signaallampen toepassen.

Hierbij maakt men voor de signaalgevers gebruik van de energievoorziening van de brandmeldinstallatie. De capaciteit van deze energievoorziening moet hier dan wel op zijn aangepast (zowel primair als secundair). In dit geval is het niet noodzakelijk de uitgaande verbindingen naar de essentiële apparaten, zoals signaalgevers, bedieningspanelen e.d., op storing te bewaken. Bij een dergelijke installatie moet nog worden opgemerkt dat, onafhankelijk van een brandmelding, de ontruimingsinstallatie handbediend in werking moet kunnen worden gesteld door middel van een bedieningspaneel.

Gesproken woord bij gebouwen groter dan 10.000 m² BVO en/of meerdere ruimtes waar meer dan 1.000 mensen aanwezig kunnen zijn en/of een ruimte aanwezig waar meer dan 2.000 mensen aanwezig kunnen zijn en/of een gebouw met logiesfunctie waarbij de hoogste vloer hoger ligt dan 20 m.

Bij ontruiming moet de elektriciteit van alle gebruiksmachines in lokalen/werkruimtes uitgeschakeld worden (niet technische installaties en pc's).

3.4.4. Noodverlichting

De noodverlichting moet aangelegd worden conform wet- en regelgeving.

3.4.5. Vluchtwegaanduiding

De vluchtwegaanduiding moet aangelegd worden conform wet- en regelgeving. De (permanent verlichte) vluchtwegaanduidingen met pictogrammen kunnen gecombineerd worden met de noodverlichting.

3.4.6. Bliksembeveiliging

Er wordt bliksembeveiliging toegepast.

3.4.7. Overspanningsbeveiliging

De inrichting van de overspanningsbeveiliging is afhankelijk van de omvang van de school. Uitgangspunt is één grofbeveiliging op de hoofdverdeler en vier middenbeveiligingen per 5.000 m² bvo. Daarvoor is het noodzakelijk om in de hoofdverdeelkast en in of nabij eventuele verdeelkasten met voedingen voor gevoelige apparatuur overspanningsafleiders aan te brengen:

- Een grofbeveiliging in de hoofdverdeelinrichting (25 kA, klasse B).
- Een middenbeveiliging in de onderverdeelinrichtingen (klasse C).

3.4.8. Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)

De volgende installatieonderdelen worden voorzien van een noodstroomvoorziening (op basis van accu):

- Noodverlichting (centraal of decentraal, tegenwoordig meestal decentraal).
- Brandmeldinstallatie (indien van toepassing).
- Ontruimingsinstallatie.
- Omroepinstallatie.
- Inbraakbeveiligingsinstallatie.
- ICT-servers (eigen UPS, dit betreft inrichting).

3.4.9. *Noodstop*

- Diverse apparatuur in de praktijklokalen (BINAS/CKV/muziek/computerlokaal) dienen middels een noodstop aanleg-direct afkoppelbaar te zijn conform Arbo-richtlijnen.

3.4.10. *(Door)valbeveiliging*

Deze dient te voldoen aan het Bbl. Houd hierbij rekening met opstelling van eventuele luchtbehandelingskasten en PV-panelen.

3.4.11. *Oproep mindervalidentoilet*

Het mindervalidentoilet moet worden voorzien van een signalering door middel van een trekkoord, een trekschakelaar en een bel met signaleringslamp. Deze moeten op een goed zichtbare plaats worden aangebracht. Registratie van deze signalering vindt plaats in de centrale receptie.

3.4.12. *Camerabewaking (CCTV)*

Het datanetwerk wordt ook gebruikt voor de camerabewaking. Aantal en locaties afhankelijk van het ontwerp, te bepalen door de installatieadviseur in overleg met de opdrachtgever. De camera's zelf vallen onder het inrichtingsbudget.

3.4.13. *Toegangscontrole*

Er zijn geen eisen met betrekking tot toegangscontrole.

3.4.14. *Aanwezigheids- of persoonsregistratie*

Er komt geen aanwezigheids- of persoonsregistratie.

3.4.15. *Inbraakbeveiliging*

- Het ontwerp van de inbraakalarminstallatie moet voldoen aan de volgende eis: BORG-E certificaat.
 - Er wordt uitgegaan van bewaking met PIR's op de begane grond.
 - Verder worden de buitendeuren voorzien van deurstandsignalering door middel van magneetcontacten.
- Alle buitentoegangsdeuren niveau BK 2 (3 minuten inbraakwerend).
- Zo mogelijk één buitendeur als hoofdtoegangsdeur aanmerken (de deur die toegang geeft tot het codebediendeel en waarboven de optische alarmgever aangebracht wordt). Het hang- en sluitwerk van de hoofdtoegangsdeur dient te voldoen aan het niveau B2 (een inbraakwerendheid van 3 minuten).
- Toepassing van cilinders met certificaat voor de hoofdtoegangsdeur, en deuren van compartimenten.
- Gevelelementen, waaronder te verstaan ramen en deuren dienen te voldoen aan het niveau BK 2.
- Buitendeuren, niet zijnde de hoofdtoegangsdeur, moeten zijn of worden voorzien van blinde buitenschilden, tenzij deze deur(en) ook van buitenaf geopend moet kunnen worden. Het hang- en sluitwerk van buitendeuren dient te voldoen aan het niveau BK 2.

Doel hiervan is te voorkomen dat andere ingangen dan de hoofdtoegang worden gebruikt voor toegang en als zodanig ongewenst alarm zou kunnen ontstaan. De buitendeuren die niet zijn voorzien van blinde buitenschilden dienen voorzien te zijn van cilinders/sleutels met een certificaat.

- Opslagruimte waardevolle spullen inbraakwerend uitvoeren niveau C2 (bijvoorbeeld 10 cm dikke steenachtige wanden, massieve deur 38 mm met 3 minuten inbraakwerend hang- en sluitwerk).

Bij het ontwerp van het gebouw moet in het kader van inbraakpreventie daarnaast aandacht zijn voor:

- Het vermijden van donkere gebouwhoeken.
- Toepassen van (schrik)verlichting bij poorten etc.
- Hang- en sluitwerk conform klasse BRL 3104 SKG 2 sterren.
- Het vermijden van opklimbaarheid.
- Het op de begane grond van binnenuit beglazen van ramen. Voorzie daarnaast puien die grenzen aan openbare ruimten van zo min mogelijk draairamen.

3.4.16. *Nacht- c.q. waakverlichting*

Ter vermindering van de kans op inbraak dient een waakverlichting te worden aangebracht. De directie- en administratieruimten, alsmede lokalen op de begane grond en zichtbaar vanaf de openbare weg, dienen aan het plafond aan de gangzijde voorzien te worden van een armatuur met minimaal 15 lux lichtopbrengst in de ruimte, welke tezamen met enkele armaturen van de gangverlichting centraal geschakeld kunnen worden door middel van een schemeringsschakelaar. Bij het overdag inschakelen van de gangverlichting mogen de waakverlichtingsarmaturen in de lokalen niet mee ingeschakeld worden. In sommige gevallen kan de waakverlichting met de noodverlichting worden gecombineerd.

3.4.17. *Schrikverlichting*

Er wordt niet in schrikverlichting (gevel) voorzien.

3.4.18. *Buitenverlichting*

In verband met sociale veiligheid en inbraakbeveiliging wordt nabij entrees, fietsenstallingen en parkeerplaatsen buitenverlichting aangebracht. Hiervoor ledverlichting toepassen. Zorg voor voldoende verlichting in verband met bruikbare nachtbeelden.

3.4.19. *Legionella*

Installaties voor warm en koud tapwater uitvoeren conform bepalingen in ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding.

3.4.20. *Nood- en oogdouches*

De binas-praktijklokalen worden voorzien van een oogdouche met losse flessen en een blusdeken, dit betreft inrichting.

Indien er sprake is van scheikundige proeven dan moet er voorzien worden in een blusdouches met een capaciteit van 80 liter per minuut en deze moet legionellabestendig worden uitgevoerd.

3.5. Toegankelijkheid

3.5.1. Toegankelijkheid voor mindervaliden

Eisen met betrekking tot toegankelijkheid voor mindervaliden conform Bbl.

In het kader van de toegankelijkheid voor mindervaliden zijn de volgende aandachtspunten van belang:

- Breng bedieningsknoppen, sluitwerk en apparatuur aan op een hoogte van 90 tot 120 cm.
- Stem ook een deel van de loketten, balie, toonbanken, buffetten en garderobes op mindervaliden af.
- Creëer extra manoeuvreerruimte bij de toegangen tot het mindervalidentoilet en de lift.
- In verband met de integrale toegankelijkheid moeten mindervalidentoiletten worden opgenomen. Het aantal wordt bepaald door het Bbl, zoals ook uitgebreid beschreven is in het Handboek voor Toegankelijkheid.

3.5.2. Entrees

Pas om tochtverschijnselen te voorkomen tochtsluizen toe. Breng een voldoende lange schoonloopzone aan. (minimaal 4 m, maar voorkeur 6 m lengte) Deze kan bestaan uit verdiept liggende metalen roosters buiten voor de entreedeuken en binnen een schoonloopmat van het type Coral Duo of gelijkwaardig. Buiten dienen afdoende schraap-/persroosters of gelijkwaardig aangebracht te worden.

3.5.3. Horizontaal verkeer

- Om opstoppen te voorkomen moeten deuren, gangen, trappen en deurbreedtes zoveel mogelijk op piektijden worden afgestemd.
- Let met zware binnenschuifdeuren op of alle gebruikers deze kunnen bedienen. Schuifdeuren niet op wieltjes.
- Vrijloopdrangers of kleefmagneten waar zelfsluitende deuren toegepast worden (die vaak gebruikt worden), bijvoorbeeld deuren in verkeersruimten. Gangen/vleugels moeten apart kunnen worden afgesloten.

Afsluitbaarheid, compartimentering en partieel gebruik

Als er in de school sprake is van verhuur of gebruik door derden (bijvoorbeeld avondgebruik gymzalen), dienen de betreffende delen van het gebouw in afsluitbare zones onder te worden gebracht, waarbij iedere afsluitbare zone van toereikend sanitair is voorzien. De beschikbaarheid van vluchtwegen moet natuurlijk ook geborgd blijven.

3.5.4. Verticaal verkeer

In een gebouw met meerdere bouwlagen dient een goede spreiding van trappen te worden gerealiseerd. De minimale breedte van trappen bedraagt 1,5 meter. De breedte wordt bepaald aan de hand van de piekhoeveelheid gebruikers. *Mindervaliden- en goederentransport*

De niveauverschillen per verdieping dienen zoveel mogelijk te worden beperkt. Het vloeroppervlak van de liftkooi meet inwendig minimaal 1,10 x 1,40 m en heeft een sleutelschakeling aan de buitenzijde van de liftkooi. Het type lift dient afgestemd te worden op het gebruik en de hoogte van het gebouw. De liftinstallatie moet worden gekeurd door het Nederlands Instituut voor Lifttechniek.

Voor een gebouw waar de hoogste verdiepingsvloer boven de 20 meter ligt, is een brandweerlift vereist.

Een lift mag in basis niet worden gebruikt voor ontruiming in geval van brand. Indien er zich mindervaliden op de verdieping bevinden dienen hiervoor aanvullende voorzieningen te worden getroffen. Dit is afhankelijk van het aantal personen dat verminderd zelfredzaam is en de mate waarin ze verminderd zelfredzaam zijn.

3.5.5. *Techniek*

Het is noodzakelijk dat de technische installaties in een gebouw eenvoudig bereikbaar zijn om deze te onderhouden, repareren of vervangen. Zie hieronder de aanbevelingen hiervoor.

Kruipruimten

Er wordt een kruipruimte toegepast onder de delen waar leidingen onder de vloer liggen.

Aandachtspunten voor deze kruipruimten zijn:

- Pas arbotechnisch verantwoorde kruipruimten toe waar deze noodzakelijk zijn, zoals onder andere sanitaire ruimten.
- Voldoen aan de Arbo-voorschriften (werken in afgesloten ruimten).
- Minimale vrije hoogte 800 mm.
- Kruipluiken zodanig aanbrengen dat de afstand tot installatieonderdelen en tussen twee kruipluiken onder de vloer maximaal 20 meter is, rekening houdend met de fundering en indelingen.
- Vorstvrije en droge aanleg.
- Zwak geventileerd.
- Bodemafsluiting.
- Drainage bij hoge grondwaterstand en/of bij slecht waterdoorlatende grondlagen.

Schachten

Bij het toepassen van een schacht gelden de volgende aandachtspunten:

- Goede toegankelijkheid van schachten door deuren of toegangsluiken.
- Roosters op vloerniveau voor de noodzakelijke veiligheid.
- Goede geluidsisolerende eigenschappen.

3.6. **Groenvoorzieningen**

In een drainagesysteem voor de beplanting wordt niet voorzien.

3.7. **Materialen**

3.7.1. *Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen*

Bij de keuze van bouwmaterialen dient gebruik gemaakt te worden van de Trias Ecologica of driestappenstrategie, namelijk:

- Voorkom onnodig materiaalgebruik (hergebruik, minimaliseren hoeveelheden, voorkomen bouwafval).
- Gebruik eindeloze bronnen (bijvoorbeeld natuurlijke materialen zoals hout, vlas).
- Gebruik eindige bronnen effectief (slank construeren, gebruik secundaire grondstoffen, gebruik sloop- of kringloopmateriaal, maak constructies demontabel, gebruik standaard-maten, creëer geen hybride materialen die niet meer te scheiden zijn voor hergebruik).
- Alle toe te passen materialen dienen makkelijk reinigbaar, milieuvriendelijk en onderhoudsarm te zijn. Bij het toepassen van houten buitenkozijnen lichte kleuren (wit/grijs) toepassen, zodat het onderhoud ervan gunstiger wordt.
- Zorg bij voorkeur voor demontabele onderdelen en herbruikbare of hergebruikte materialen/onderdelen in het kader van circulair bouwen.

3.7.2. *Vloeren en vloerafwerking*

Eisen voor de vloeren:

- Het draagvermogen afstemmen om het gebouw en de inhoud te kunnen dragen.
- De sportvloer in de gymzaal vereist een minimale druksterkte van 20 N/mm².
- Gymzalen: in een zo vroeg mogelijk stadium inbouwvoorzieningen ten behoeve van sporttoestellen inventariseren (leverancier te selecteren door opdrachtgever).

Uitgangspunten in relatie tot de vloerafwerking:

- Een vloerafwerking moet worden afgestemd op het beoogde gebruik in die ruimte. In dit kader zijn vooral reinigbaarheid, krasvastheid, slijtvastheid, gladheid en onderhoudskosten van belang.
- Voor de gladheid is een norm beschikbaar voor de antislipwaarde van een vloer; de DIN 511130-92. Voor een onderwijsruimte geldt klasse R9. In de keuken/uitgifte moeten conform de HACCP-normen alle vloeren volgens dit voorschrift worden afgewerkt, antislipklasse R10/R11. Bij de overgangen naar (tegel)vloeren bij sanitaire ruimten dorpels toepassen.
- Vloeren in toiletruimten urinedicht en naadloos afwerken en een holplint toepassen.
- Bij de toepassing van pvc of een gietvloer op een beganegrondvloer zonder droge kruipruimte een vochtscherm toepassen, zodat optrekkend vocht en dus vochtschade wordt voorkomen.
- In de techniekruimte bijvoorbeeld een gevlinderde betonvloer; indien noodzakelijk met carborundum toeslag.
- In een fietsenstalling (op het terrein) kan volstaan worden met (tegel)bestrating.

3.7.3. *Daken, dakafwerkingen en daklichten*

In het algemeen geldt voor het dak het volgende:

- Als er op het dak installaties komen, moeten deze met tegelpaden (breed minimaal 0,6 m) bereikbaar zijn. Het dak moet van binnenuit bereikbaar zijn.
- Blijvend afschot van ten minste 15 mm per m¹.
- Dakopstanden voldoende hoog, ten minste 120 mm. Nagaan of het mogelijk is om de geveldakopstand zó hoog te maken dat er geen aparte valbeveiliging nodig is.
- Voor de dakafwerking zijn de isolatie en de waterdichte afdichting van belang.

Algemene eisen daklichten:

- Eventueel aan te brengen lichtkoepels en lichtstraten dienen tenminste dubbelwandig en in slagvast materiaal uitgevoerd te worden, waarbij ook rekening houden wordt met doorvalveiligheid. Koepels dienen inbraakwerend gemonteerd te worden.
- Waar nodig zorgen voor een goede zonwering van de daklichten/lichtkoepels.

3.7.4. *Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen*

Aandachtspunten voor buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen:

- Gevels moeten met eenvoudig materieel bereikbaar zijn voor reiniging en onderhoud, zodat er geen dure gevelonderhoudinstallatie noodzakelijk is (bijvoorbeeld een vlak en toegankelijk pad van 2 m¹ breed langs alle gevels).
- Voorzie de onderste bouwlaag van het gebouw zoveel mogelijk van vandaalbestendige materialen. Bovendien rekening houden met de brandvoortplantingseisen vanuit het Bbl.
- Hoofdentree bij voorkeur uitvoeren met automatische schuifdeuren met tochtportaal.
- Veiligheidsbeglazing toepassen waar noodzakelijk, volgens NEN 3569.
- Ook beglazing grenzend aan de gymlokalen uitvoeren met hardglas of andere veilige beglazing (balvast).
- Langs het maaiveld rekening houden met het voorkomen van vervuiling door opspattend water.

3.7.5. *Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen*

Aandachtspunten ten aanzien van binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen:

- Voor niet-dragende wanden is het aan te bevelen om eenvoudig te plaatsen en te slopen tussenwanden toe te passen, zodat bij een verbouwing de overlast van stof en afvalmaterialen beperkt blijft. Denk in dit kader ook aan de plaatsing van bekabeling/schakelaars; bij voorkeur niet in te verplaatsen wanden.
- Niet-dragende wanden moeten boven het plafond worden doorgezet tot aan de bouwkundige vloer ter voorkoming van omloop- en overspraakgeluid. Hier ook rekening houden met het doorvoeren van installaties (boven het plafond) door deze wanden,
- In sanitaire ruimten robuuste sanitaire volkern wandsystemen toepassen, zodat deze ruimten gemakkelijk te reinigen zijn. Ruimte tussen vloer-wand en wand-plafond moet 0,15 m bedragen, afhankelijk van de balans tussen schoonmaakbaarheid, sociale controle en ongewenst gluren.
- Voor bezoekerstoiletten en personeelstoiletten uitgaan van vaste wanden (van vloer tot vloer).
- Wandafwerking: pas een doelgroepbestendige, onderhoudsarme wandafwerking toe die past bij de locatie in de ruimte. In ieder geval lambrisering toepassen in verkeersruimten en tochtluizen (bv PVC) met daarboven sauswerk op glasvezelbehang of spuitwerk.
- Pas onderhoudsarme plinten toe, overweeg in de wand verwerkte plinten (lambrisering als plint of dunne aluminium plinten).
- Hoekbeschermers aanbrengen op uitwendige hoeken bij binnenwanden waarlangs intensief verkeer te verwachten is.

- Waar deuren tegen wanden, kolommen etc. kunnen slaan, vloerstoppen of stootrubbers aanbrengen.
- Stompe deuren toepassen.
- Deuren naar voorruimten van sanitaire ruimten voorzien van een glasstrook.
- Deuren moeten stootvast zijn en afgewerkt zijn met onderhoudsvrij materiaal.
- De afwerking van een binnendeur moet glad en goed afwasbaar zijn.
- Deuren en kozijnen in brandscheidingen uitvoeren met gecertificeerd systeem (deur, kozijn en glas).
- In de gymzaal dient de afwerking van de wanden glad en vlak te zijn tot op een hoogte van minimaal 2.500 mm boven de vloer en mogen er geen scherpe randen of bouwdelen voorkomen die letsel kunnen veroorzaken.
- Gymzalen: in een zo vroeg mogelijk stadium inbouwvoorzieningen ten behoeve van sporttoestellen inventariseren zodat deze in de voorzetwand ingebouwd kunnen worden.

De wanden van de volgende ruimten dienen afgewerkt te worden met (grote) wandtegels of een goed te reinigen waterdichte coating:

- Toiletten, doucheruimten en keukens.
- In werkkasten (circa 1 m²) en practicumruimten ter plaatse van of rondom de uitstortgootsteen.
- Pantry's ter plaatse van het aanrecht (tot circa 60 cm) boven het aanrechtblad.

In de keuken/uitgifte wordt op commerciële basis voedsel (voor)bereid. Daarom zijn hier de HACCP-normen van toepassing. In ruimten waar deze HACCP-normen van kracht zijn, moeten alle betreffende wanden volgens voorschrift worden betegeld of worden voorzien van waterdichte coating.

3.7.6. *Hang- en sluitwerk*

- Te openen delen bij binnenwand- en buitenwandopeningen ook van sluitwerk voorzien.
- Gebouw is in compartimenten af te sluiten.
- Het sluitplan al tijdens de ontwerpfase in overleg met de school opstellen.
- Alle deuren voorzien van een gelijksluitend sleutelsysteem in meerdere niveaus en met generale hoofdsleutel. Elektronische sleutels hebben de voorkeur. Dit geldt ook voor de poorten.
- Hang- en sluitwerk moet passen bij de zwaarte van de deur (deuren afhangen met minimaal drie scharnieren of paumelles) en moet geschikt zijn voor zwaar en intensief gebruik.
- Sluitplaten type langschild, door en door bevestigen in verband met zwaar en intensief gebruik.
- Alle deuren voorzien van deurstoppers op wand en/of vloer.
- Buitendeuren voorzien van windvanger en deurstopper.

3.7.7. *Trappen, balustrades en leuningen*

Voor trappen, balustrades en leuningen geldt dat:

- De aantreden stroef en slijtvast moeten zijn.

- De breedte van de trap op het te verwachten aantal gebruikers wordt afgestemd, dat afhankelijk is van het ontwerp, met een minimum (tussen de leuning) van 1.500 mm.
- Bij trappen breder dan 2.200 mm een tussenleuning toegepast moet worden.
- Bij hoogteverschillen > 2.400 mm een tussenbordes toegepast moet worden.
- Bij een onjuiste detaillering van stalen trappen geluidsoverlast kan ontstaan; hiertegen moeten maatregelen genomen worden.
- Bij eventuele tribunetrappen de vormgeving afgestemd moet worden met de gebruikers in verband met valveiligheid.
- Bij grote hoogteverschillen (verdiepingshoogte of meer) in overleg met gebruiker een 20 cm hogere balustrade ten opzichte van het Bbl overwegen.

3.7.8. *Plafondafwerking*

Bij de keuze van de toe te passen plafonds dient rekening te worden gehouden met:

- Eenvoudig te de- en hermonteren systeemplafonds.
- Eenvoudig te demonteren plafondplaten, dus bij voorkeur platen van maximaal 600 x 600 mm 600 x 1.200 mm en *niet* toepassen van verdekt of halfverdekt systeem.
- Bereikbaarheid van technische (installatie)onderdelen boven en in het plafond waarborgen.
- De geluidsabsorptie dient te voldoen aan de eisen als gesteld in dit document.
- Kleur. Donkere kleuren hebben een slechtere reflectiewaarde en zorgen ervoor dat er meer verlichtingsvermogen moet worden toegepast om de verlichtingssterkte te halen.
- Het voorkomen van geluidlekken (vooral boven verlaagde plafonds bij sterk geluids-isolerende binnenwanden).
- Brandveiligheid.
- Het voorkomen van stofophoping.
- Zo min mogelijk sprongen in hoogte van plafonds, tenzij deze bij scheidingen van ruimten zijn opgenomen.
- Toepassing van waterbestendige plafonds in vochtige ruimten.
- Maatregelen treffen tegen opwaaiende plafondplaten in kleine ruimten (door luchtverplaatsing bij het snel sluiten van de deur).
- In het plafond te plaatsen installaties, zoals verlichting, roosters, sensoren etc.
- De benodigde opstelruimte van vouw- of panelenwanden.
- In gymzaal balvast plafond toepassen (of geen separaat plafond).

In de volgende ruimten zijn geen (systeem)plafonds nodig:

- Technische ruimten.

3.7.9. *Bestrating*

- Buitenbestrating terrein in nader overleg met school uitwerken. Bij voorkeur tegels toepassen die regenwater sneller afvoeren.
- UIBestrating langs de gevel dient zodanig gerealiseerd te worden dat gevelreiniging op een eenvoudige wijze mogelijk is.

3.7.10. Grondbalans

Een plan ontwikkelen met een, op de locatie, gesloten grondbalans, zodat er (in principe) geen grond aan- of afgevoerd hoeft te worden, tenzij een andere grondsoort nodig is voor een specifieke toepassing.

4. Energie en water

4.1. Energie

4.1.1. Energieprestatie

De energieprestatie dient minimaal conform Bbl te zijn en gasvrij zijn. De ambitie moet ENG zijn. De haalbaarheid hiervan is echter mede afhankelijk van de situatie met betrekking tot netcongestie en de mogelijkheid tot teruglevering.

Aanvullend moet deze voldoen aan specifieke eisen zoals opgenomen in Tabel Kwaliteitsniveau.

Bij Frisse Scholen klasse B is dat:

- BENG 2 is 25% lager dan Bbl.
- BENG 1 is 20% lager dan Bbl.
- BENG 3 is minimaal 55%.
- $Q_{v;10}$ is maximaal $0,6 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.
- WTW van ventilatiesysteem is minimaal 75%.
- Warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%.
- Warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95%.
- Mechanische ventilatie is voorzien van zomernachtventilatie.
- Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240.
- Het geïnstalleerd verlichtingsvermogen in de bedrijfsruimten bedraagt maximaal $7,5 \text{ W/m}^2$.
- Het geïnstalleerd verlichtingsvermogen in de bedrijfsruimten bedraagt maximaal 4 W/m^2 .
- De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door aanwezigheidsdetectie, die kan overruled door de gebruiker.
- De verlichting in ruimten met daglicht wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod.

4.2. Regelinstallatie

- De te realiseren warmte- en luchttechnische installatie dient opgebouwd te zijn uit een aantal afzonderlijke groepen. Elke groep dient voorzien te worden van een eigen temperatuurregeling. Het verdient de voorkeur ruimten met een gelijk gebruiksprofiel in de plannen te clusteren. Het aantal groepen en de omvang van deze groepen dient afgestemd te zijn op het gebruiksprofiel van de betreffende ruimten.
Nader overleg met school over de indeling is noodzakelijk tijdens de ontwerpfase.
- Er dient een gebouwbeheersysteem te worden toegepast in webbased uitvoering op basis van open source/software en met een gebruiksvriendelijk dashboard. Verder dient het systeem te bestaan uit eenvoudige digitale regelapparatuur in een stand-alone uitvoering met koppeling op het gebouwbeheersysteem.
- De installaties moeten regeltechnisch gezoneerd worden ten behoeve van het avondgebruik.
- De installaties mede ontwerpen op een verlaagde nachttemperatuur, gebaseerd op een optimaal opstookprogramma vanuit de regelinstallatie.
- Het gebouwbeheersysteem dient een historie- en logboekfunctie over meerdere jaren (minimaal 5 jaar) te bezitten.

- Een optimaliseringsapparaat toepassen met centrale klok. De regeling dient minimaal uitgevoerd te zijn met een dag-, avond-, week- en jaarklok. In het gebouw worden slimme meters toegepast voor bemetering van water en elektra. Deze meters zijn voorzien van pulsen en zijn aangesloten op de regelinstallatie. Voor de gebruikersinstallatie wordt de elektra apart bemeterd.
- Het energieverbruik wordt geregistreerd in het gebouwbeheersysteem.
- Voor optimalisatie werking installatie en energieverbruik moet een monitoringstool zoals bijvoorbeeld E-view worden toegepast.

4.3. Verwarming

4.3.1. Warmteopwekking

De wijze van warmteopwekking wordt bepaald door de installatieadviseur in samenspraak met de school en het ontwerpteam, met als uitgangspunt zo energiezuinig mogelijk, met een koel- en verwarmingsoptie.

4.3.2. Warmteafgifte en -distributie

Om de minimale temperatuur te halen moet er, zeker in de wintermaanden, warmte aan de ruimten worden overgedragen. Dit kan door lucht, convectie of stralingsverwarming. In de toiletruimtes geen verwarming toepassen.

Voor alle verwarmingssystemen geldt dat ze:

- Afsluitbaar en inregelbaar moeten zijn.
- Per groep of radiator regelbaar moeten zijn.
- Flexibel moeten zijn om later nog gewijzigd te kunnen worden.

Groepsindelingen zijn noodzakelijk om de verwarmingsinstallatie optimaal te regelen.

Afhankelijk van het ontwerp zijn er separate groepen gewenst voor:

- Luchtverwarming.
- Boilers (bij voorkeur direct gestookte).
- Restauratieve voorzieningen.
- Clusters/gebouwdelen met andere bedrijfstijden.

Indien radiatoren of andere verwarmingslichamen toegepast worden op locaties waar leerlingen hier op kunnen gaan staan of zitten, maatregelen nemen om dit geheel te voorkomen of de verwarmingslichamen dusdanig bevestigen dat deze het extra gewicht kunnen dragen. In verband met schoonmaakbaarheid bij voorkeur geen radiatoren toepassen.

Houd rekening met de functie en bezetting van de ruimte, in kantoren is meestal een andere warmtevraag (eerder en meer) dan bij lokalen.

4.3.3. Regeling verwarming

- Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van aanvoerwater-temperatuur.
- Verwarming kan per ruimte worden ingeregeld.

- Naregeling kantoren voorzien.

4.3.4. *Energiezuinige verwarming*

- Benut zoninstraling in de winter en voorkom deze in de zomer.
- Realiseer een compartimentering van de verwarming die is gerelateerd aan het gebruik van de ruimten.
- Beperk transmissieverliezen door het ontwerpen van een compact gebouw
- Beperk temperatuurverschillen tussen ruimten.

4.3.5. *Beperking warmtelast*

Maatregelen nemen om de warmtelast te beperken, zoals buitenzonwering.

4.4. **Koeling**

Indien actieve koeling een eis is, moet dit specifiek worden aangegeven.

Voor de serverruimte, waar de servers zijn voorzien, moet specifiek op deze voorzieningen aangepaste airco worden voorzien. De maximale temperatuur in deze ruimte is 26°C. Patchkasten voorzien van 100 m³/h ventilatie in verband met de warmtelast van de switches.

4.5. **Ventilatie**

4.5.1. *Regeling ventilatie*

De ventilatie is voorzien van een regeling afhankelijk van het gebruik (bijvoorbeeld tijdsafhankelijk aan- en uitschakelen en CO₂-sturing bij lokalen). Ventilatie en brandkleppen dienen aangesloten te zijn op de Brandmeldinstallatie in verband met behalen rookwerendheid.

Goede afzuiging bij catering, practicumlokalen bèta, scheikunde lab, TOA ruimte natuurkunde, repro en 3D printers.

4.5.2. *Energiezuinige ventilatie*

Bij gebalanceerde ventilatie dient warmteterugwinning (wtw) met een rendement van minimaal 75% toegepast te worden en deze dient te voldoen aan de ErP 2018. Ook dient er maximale vochtterugwinning via het warmtewiel plaats te vinden, met uitzondering van gymzalen, daar dient overleg over plaats te vinden tussen de school en het ontwerpteam.

4.6. **Elektra**

4.6.1. *Elektriciteitsvoorziening*

Het elektrisch vermogen wordt voorzien door een elektrische nutsaansluiting. Afhankelijk van de capaciteit van deze aansluiting zal een trafo noodzakelijk zijn. Er moet op de begane grond of op het terrein een transformatorruimte (traforuimte) komen. Afstemming met nutsbedrijven hierover moet tijdig in het ontwerpproces plaatsvinden door de installatieadviseur. De situatie rondom netcongestie dient vroegtijdig in beeld te worden gebracht, inclusief effecten en mogelijke tijdelijke oplossingen / situatie.

4.6.2. *Energievermindering en PV-panelen*

Om op elektrotechnisch gebied het energiegebruik te beperken moet in eerste instantie het benodigde elektrisch vermogen worden beperkt. Vervolgens kan (een deel van) de elektrische energie duurzamer worden opgewekt.

Bij toepassing van PV-panelen dient bij oplevering een Scope 12-inspectie uitgevoerd te worden.

Verder moet gelet worden op de brandveiligheid van de dakbedekking. Deze moet minimaal brandklasse B zijn en nog liever FM approved.

4.6.3. *Verlichting*

- In alle ruimten bewegingsdetectieschakeling die overbrugbaar is.
- Centraal uitschakelen van kracht- en lichtgroepen buiten gebruikstijden.
- Veegschakeling per verdieping.
- Regeling afstemmen op hoeveelheid daglicht (bijvoorbeeld daglichtafhankelijke regeling).
- Algemene ruimten zijn centraal te schakelen.
- In gymzalen balvaste armaturen toepassen.
- In gangen & trappenhuizen armaturen in/aan het plafond en niet op de muren

4.6.4. *Infrastructuur*

De leidinglengtes van grote vermogens dienen zo klein mogelijk gehouden te worden.

Eisen met betrekking tot de infrastructuur:

- Vanuit de hoofdaansluiting wordt de hoofdverdeelinrichting gevoed, die voorzien is van een reservecapaciteit van 20%. Vanuit deze hoofdverdeelinrichting worden door middel van voedingsleidingen en kabelwegen de verdeelinrichtingen aangesloten.
- In een aparte afgaande groep ten behoeve van PV-panelen voorzien.
- De voedingsleidingen moeten zoveel mogelijk in aaneengesloten kabelwegen worden aangelegd. Bekabelingen voor sterkstroom en zwakstroom moeten in afzonderlijke compartimenten komen. Voor de data- en telecommunicatie moet in de kabelgoten in een gescheiden compartiment worden voorzien. Dit laatste geldt zowel voor horizontale als voor verticale leidingen. Verticale opbouwleidingen dienen in een slagvaste buis te worden ondergebracht (opbouw zoveel mogelijk vermijden).
- Voor de voeding van warmte- en luchttechnische installaties en liftinstallaties moeten afzonderlijke voedingskabels de hoofdschakelinrichting met de verdeelinrichtingen verbinden. Ook deze subverdeelinrichtingen moeten geschikt zijn voor een vermogens-toename van 20%.
- De schakel- en verdeelinrichtingen moeten voldoen aan de volgende eisen:
 - 20% reservegroepen en effectieve uitbreidingsruimte voor latere toevoegingen en wijzigingen.
 - Een standaard berekende hoofdschakelaar en installatieautomaten voor de eindgroepen.
 - Per bouwdeel minimaal één gecombineerde verdeelkast voor licht en krachtstroom.

4.7. Water

4.7.1. Visie op waterkringloop

In de ontwerpfase dient de waterkringloop in de school beoordeeld te worden om duurzaam om te gaan met drinkwater. Daarbij geldt het minimaliseren van het gebruik door:

- Waterbesparende (met uitstroombegrenzing door middel van drukknoppen) en vandaalbestendige kranen toe te passen.
- Het aantal warmwaterpunten te beperken.
- Kranen zo te selecteren dat de handen goed onder de waterstraal gehouden kunnen worden.
- Toiletten van een waterzuinige spoeling te voorzien.
- Keerkleppen conform regelgeving toe te passen.
- Minimaal 1 afsluiter per toiletgroep toe te passen.

4.7.2. Waterleidingnet

Voor de waterinstallatie moet er een waterleidingnet worden aangelegd vanaf de watermeter tot aan de diverse sanitaire aansluitpunten.

Aan de buitengevel afsluitbare koudwatertappunten opnemen in overleg met school. Bij voorkeur op iedere hoek van het gebouw.

Eisen met betrekking tot waterleidingen:

- Koudwaterleidingen moeten dampdicht zijn geïsoleerd.
- Waterleidingen waaraan vorstschade kan ontstaan, moeten worden voorzien van een zelfregelende elektrische leidingverwarming en isolatie. Dit dient tot een minimum te worden beperkt.

4.7.3. Warm water

Of warm water centraal of decentraal wordt opgewekt is afhankelijk van de capaciteitsberekening en de locaties waar warm water nodig is. Veel toegepast zijn: elektrische of gasgestookte boiler (indien gas beschikbaar is), combiketel of zonneboiler. De installatieadviseur moet bij de uitwerking van het plan een onderbouwde keuze maken.

Warmwaterleidingen moeten zoveel mogelijk in lengte worden beperkt en thermisch worden geïsoleerd, met uitzondering van de in het zicht gemonteerde leidingen. In onder andere de volgende ruimten moeten warmwaterpunten komen:

- Werkkasten.
- Keuken.
- Doucheruimte.
- Pantry's.
- TOA-ruimten.
- Praktijklokalen.
- EHBO-ruimte.

De installatieadviseur dient in overleg met de school per ruimte de aantallen koud- en warmwateraansluitingen te bepalen.

Er komt geen warm water op de wastafels in sanitaire ruimten.

4.7.4. Regeling

Koudwaterleidingen niet aanleggen bij 'hotspots', omdat deze dan kunnen opwarmen.
Legionellavrij ontwerpen conform passende normen.

4.7.5. Binnenriolering

- In de toiletgroepen en de keuken van de catering vloerputjes aanbrengen.
- In de afvoer van de wastroggen moet een gipsopvangbak worden opgenomen.
- Bij toepassing van kunststof leidingen in de keuken (heet water) dienen deze doorlopend ondersteund te worden.
- Op tactische locaties dienen ontstopspunten gemaakt te worden.

4.7.6. Hemelwaterafvoer

- Als binnen het gebouw hemelwaterafvoeren worden opgenomen, moeten deze plaatselijk dampdicht en akoestisch worden geïsoleerd, zodat ze voldoen aan de akoestische eisen van het gebouw. Inpandige Pluvia's moeten goed bereikbaar zijn
- Horizontale en verticale hemelwaterafvoeren binnen de gevel en het dak isoleren in verband met condensvorming en geluid.
- Op het ontwerp en het terrein afgestemde nood overstorten opnemen. Noodoverstorten dienen op eigen terrein uit te lopen

4.7.7. Terreinriolering

- Afhankelijk van lokale eisen gemeente;
 - Ofwel: de waterafvoer van de terreinverharding (terreinriolering) moet worden aangesloten op de hemelwaterafvoer voor de daken.
 - Ofwel: zoveel mogelijk direct lozen van HWA's op infiltratie voorzieningen bij voorkeur in natuurlijke oplossing als wadi's in combinatie met halfopen bestrating. Bij voorkeur geen krattensystemen in de grond i.v.m. beheersbaarheid en hoge kosten enerzijds en langdurige effecten op milieu (plastic in de grond?).
- Slibvangers en vetafscidders zo dicht mogelijk bij de afvoerputten/aansluitpunten plaatsen en zodanig dat deze eenvoudig te reinigen zijn en/of bereikbaar zijn voor reinigingsvoertuigen.
- Vanuit de bouw rekening houden met goed bereikbare ontstopspunten (binnen en buiten het pand) voor het riool.
- Vanwege de landelijke ligging rekening houden met ongedierte.

4.7.8. Waterhuishouding bodem

De hemelwaterafvoer, infiltratie en/of opvang realiseren op basis van eisen van de gemeente en het bestemmingsplan.



5. Inrichting gebouw en terrein

5.1. Vaste inrichting gebouw

Voor vaste inrichting moeten de volgende onderdelen worden opgenomen:

- Een adequate bewegwijzering door het gehele gebouw en buitenterrein. Deze bewegwijzering staat los van de (elektronische) aanduidingen van de vluchtwegen.
- Lokaalaanduidingen (inclusief ruimtenummers).
- Gevelopschrift (schoolnaam).
- Entreebalie voorzien van schuifglas.
- Praktijk ondersteunende vaste inrichtingsvoorzieningen zoals demotafel en in pandige vaste gastraces i.c.m. gasflessenberging, maar geen losse apparatuur/gereedschap.
- Vaste keukenvoorzieningen:
 - Uitgiftebalie.
 - Aanrechtbladen met spoelbak en waterkraan.
 - Aanrechtkasten.
 - Bovenkeukenkasten.
 - Nader te bepalen (inbouw)apparatuur (budget inrichting, niet budget bouw).
- Vaste pantryvoorzieningen:
 - Aanrechtblad met spoelbak en waterkraan.
 - Aanrechtkastjes.
 - Nader te bepalen (inbouw)apparatuur (budget inrichting, niet budget bouw).
- Brandveilige brievenbus.
- Eerste inrichting gymzalen.
- Brandweerbuis en/of brandweerkastje (in overleg met brandweer te bepalen en nabij hoofdentree in metselen of vastlassen).
- Zorg voor achterhout voor digiborden (let daarbij op de dikte van de wand en voorkomen contactgeluid wanneer borden aan beide zijden van één wand worden toegepast).
- Zitbanken in de kleedruimten van de gymlokalen.

Losse inrichtingsbudget school (in projectbudget maar NIET in het bouwbudget), onder meer rekening houden in ontwerpafstemming/inpassing met door school aan te leveren (Niet uitputtend, zie budgetverdeellijst)

- Los meubilair;
- Lockers;
- Onderwijsbalies;
- Garderobekasten;
- Vitrage/schermen binnenzijde gebouw;
- Terreinopstallen als patio's of speciale sport/speelvelden;
- Praktijk ondersteunende losse inrichting/apparatuur/gereedschappen.

5.1.1. Sanitaire inrichting

Vaste sanitaire inrichting die moet worden opgenomen als onderdeel van het bouwbudget:

- In jongens-/herentoiletgroepen is een combinatie van urinoirs en een toiletpot gewenst.
- Vrijhangende toiletpotten.

- Waterloze urinoirs.
- Hoge schaamschotten tussen urinoirs.
- Wastafels.
- RVS drukspoelers direct tegen de wand.
- Vaste afvoerputjes/'vergietje' in wastafels (geen draaistop).
- Uitstortgootstenen.
- Wastroggen.
- Eén grote spiegel van wasbak tot wasbak, bij voorkeur op tegelwerk aanbrengen. Ruimte overhouden voor zeepdispenser.
- Kledinghaken.
- Alle sanitaire toestellen voorzien van een stopkraan.
- Alle sanitaire ruimten zijn van het water af te sluiten door middel van één kraan boven het systeemplafond.
- Geen toiletdeksels.
- Drukknopkranen die niet te lang lopen.
- Hoge kranen voor vullen flesjes.
- Grote wandtegels
- De toestellen worden uitgevoerd in standaard wit kristalporselein van een A-merk.
- De voorgeschreven aantallen en de uitvoering van de sanitaire toestellen kunnen in overleg met de opdrachtgever worden gewijzigd.

5.2. Vaste inrichting terrein

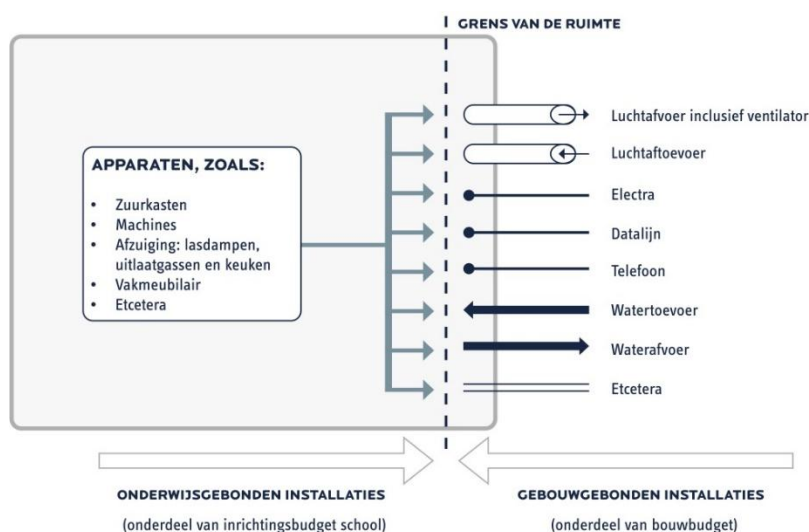
- Pas een combinatie toe van oplossingen voor het stallen van fietsen, zoals:
 - Een aantal 'nietjes' die voorkomen dat te grote aantallen fietsen (tegelijk) omvallen (bijvoorbeeld 1 nietje ten opzichte van 12 fietsen).
- Een aparte stallingsplek voor scooters/brommers op het binnenterrein met verharde ondergrond met logische indeling en metalen vakken
- Een overdekte fietsenstalling voor medewerkers voor **50** fietsen inclusief minimaal 20 oplaadpunten voor elektrische fietsen en krachtstroom.
- Op het terrein moet rekening worden gehouden met de plaatsing van afvalcontainers.
- Drie vlaggenmasten nabij de hoofdentree.
- Beplanting rondom het gebouw (indien van toepassing) maximaal 1 m¹ hoog (Marsh-eis).
- Terreinafscheiding door middel van dubbelstaafmat hekwerk van minimaal 2 meter hoog. Toegangspoorten voorzien van dubbele/enkele draaipoorten. Uitvoering en ontwerp afhankelijk van de locatie en ontwerpvoorstellen aan de school.
- Pas minimaal het aantal laadpalen voor auto's toe conform Bbl.

5.3. Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties

- ### 5.3.1. Aansluitvoorzieningen t.b.v. vaste en losse inrichting en gebruikersinventaris
- Voor een nuttig gebruik van elke ruimte dienen op de functie van die ruimte afgestemde (technische) voorzieningen te worden opgenomen. Locatie en aantallen te bepalen door installatieadviseur in overleg met de school.

5.3.2. Demarcatie gebouw en inrichting

Ter plaatse van lokalen beeldende vorming, werkplaatsen, keukens, binas-ruimten en andere praktijkruimten dient rekening gehouden te worden met onderstaande demarcatie; alle installaties dienen aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in wand, vloer of plafond met voldoende afsluiters. De specifieke inrichting (waaronder de leerlingensets met gaskraantjes e.d.) dient op de gebruikersinstallatie aangesloten te kunnen worden.



5.3.3. Wandcontactdozen 230V en 400V

Voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties

- De installatieadviseur bepaalt in overleg met de school de aantallen wandcontactdozen voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties.
- Aansluitingen van zowel 230V als 400V bij technische dienst ten behoeve van zwaardere apparatuur.
- In personeelsruimte, aula, en kantine combinatie wandcontactdoos en datapunt in één unit.
- Voldoende wandcontactdozen in de gangen voor schoonmaakapparatuur.
- In gangen op verschillende plekken stroompunten en data voor communicatieschermen.
- Gebouw voorzien van buitenwandcontactdozen.
- De benodigde krachtgroepen moeten op een afzonderlijke eindgroep worden aangesloten.
- Contactdozen dienen te worden aangesloten op afzonderlijke eindgroepen van de schakel- en verdeelinrichting van de lichtinstallatie, tenzij anders vermeld.
- Het gebruik van meervoudige contactdozen 230V passend in één inbouwdoos is niet toegestaan.
- De stroomvoorziening van datanetwerkcomponenten moet op aparte groepen worden gezet.

- Een scheiding aanbrengen in de stroomvoorziening van netwerkcomponenten ten opzichte van andere facilitaire componenten en de noodstroomvoorziening voor de hoofdcomponenten (serverruimte/-kast).

5.3.4. *Data- en telefooninstallatie*

- Anticiperen op het gebruik van draagbare devices door leerlingen en medewerkers die simultaan gebruik maken van een draadloos datanetwerk (wifi) dat uitgaat van volledige dekking in het gebouw.
- Toepassing digitaal reserveringssysteem voor spreekkamers (Yealink)
- Aandacht voor goede werking van smartphones in het gebouw. Er moet bekeken worden of een aanvullend ondersteunend 5G netwerk noodzakelijk is.
- Voor telefoon- en datacommunicatie voorzien in een datanetwerk, categorie 6A (snelheid bandbreedte in overleg met ICT afdeling van de school te bepalen). Het draadloze dataverkeer vindt plaats via access points (AP's). De locatie van de AP's zal afhankelijk zijn van de op te leveren ruimte. De voorkeurslocatie van de AP's is onder het plafond.
- Uitgaan van 19 inch patchkasten.
- De koppeling tussen de patchkasten (hoofdschakelaars) uitvoeren in glas in verband met toename van dataverkeer.
- Vaste data-aansluitpunten aanbrengen voor gebruikersinstallaties, zoals werkstations, tv-schermen/mededelingenschermen, bewakingscamera's en multifunctionals. Locatie en aantallen te bepalen door installatieadviseur in overleg met de (ICT afdeling van de) school.
- Actieve componenten maken geen deel uit van de gebouwgebonden inrichting.

Uitgangspunten voor aansluitpunten in leslokalen/groepsruimten:

- 2 data-aansluitpunt bij docent.
- 1 data-aansluitpunt bij digibord.
- 1 data-aansluitpunt boven verlaagd plafond ten behoeve van access point.
- 1 dubbele wandcontactdozen bij docent.
- 1 dubbele wandcontactdozen bij digibord.
- 2 dubbele wandcontactdozen op achterwand.
- 2 dubbele wandcontactdozen op wand gangzijde en gevelzijde.
- 1 wandcontactdoos boven verlaagd plafond bij praktijklokalen/hybridelokalen ten behoeve van 4 leerlingenplekken (levering katrollen door school).
- Computerlokaal inrichten voor 32 computerplekken (1 dubbele wandcontactdoos en 1 data-aansluitpunt) per plek).

5.3.5. *Mededelingensysteem*

Ten behoeve van de informatievoorziening aan leerlingen dient binnen het schoolgebouw een datanetwerk voor een tv-circuit c.q. mededelingensysteem aangebracht te worden. Via dit systeem worden leerlingen geïnformeerd over roosterwijzigingen, lesuitval etc. Invoer van het mededelingensysteem geschiedt vanuit het secretariaat. Locatie en aantallen te bepalen door installatieadviseur in overleg met de school.

5.3.6. Geluidsversterkerinstallatie

Ten behoeve van een (mobiele) geluidsversterkerinstallatie bekabelde aansluitpunten aanbrengen.

Locatie en aantallen te bepalen door installatieadviseur in overleg met de school.

5.3.7. Lestijdensignaleringssysteem

Voor signalering van start en einde van lestijden moet een lestijdenvoorziening worden voorzien. Deze moet hoorbaar zijn in het hele schoolgebouw. De lestijdensignalering moet programmeerbaar zijn. Deze lestijdensignalering mag gecombineerd worden met een omroepinstallatie. De lestijdensignalering dient eventueel ook buiten het gebouw hoorbaar te zijn.

De lestijdensignalering indelen in verschillende groepen.

5.3.8. Omroepinstallatie

Er moet in het hele schoolgebouw een verstaanbare omroepinstallatie beschikbaar zijn.

Omroep moet mogelijk zijn bij de receptie. Naast programmeerbare omroepen moeten ook incidentele omroepen uitgevoerd kunnen worden. De omroepinstallatie dient wel in verschillende groepen te worden verdeeld (denk bijvoorbeeld aan examens).

5.3.9. Toegangscontrole gebruikers

Niet van toepassing of alleen op de entreeuren in de gevel. Een en ander in overleg met de school te bepalen.

5.3.10. CCTV

Er zijn data-aansluitpunten nodig op specifieke plekken ten behoeve van camerabewaking, zoals bij de hoofdentree of bij de fietsenstalling. De HD-camera's zelf en de benodigde programmatuur/installatie vallen onder het inrichtingsbudget. Locatie en aantallen te bepalen door installatieadviseur in overleg met de school.

5.3.11. Gasaansluitingen

In praktijklokalen voor scheikunde en natuurkunde zijn gasaansluitingen gewenst voor het doen van simpele proeven en het mogelijk aansluiten van een (verplaatsbare) zuurkast.

Locatie, aantallen en opslag van gasflessen e.d. te bepalen door installatieadviseur in overleg met de school. Opslag gasflessen in ieder geval buiten het gebouw en conform eisen PGS 15.

6. Aanvullende aandachtspunten

6.1. Aandachtspunten technisch onderhoud

- Eventueel contractvorm met 5-10 jaar onderhoud en energie toepassen met jaarlijkse evaluatie en inzicht bij aanbesteding.
- Ontwerpen voor slim onderhoud en weinig onderhoudskosten.
- Prestatieborging.
- Bij ontwerpbeslissingen onderbouwd inzicht in de exploitatie-effecten en voorzien van referenties.
- Gebruiksovereenkomsten voor materialen, zoals vloerbedekking.
- Het gebouw gebruiken als educatief middel.
- Bereikbaarheid gebouwdelen voor onderhoud en vervanging (interieur en exterieur).

6.2. Aandachtspunten schoonmaakonderhoud

- Deels schoonmaken tijdens gebruikstijden.
- Niet te veel separatieglass (in verband met vlekken).
- Niet te veel houtafwerking (wordt in gekrast en dan vies).
- Per bouwlaag een kast voor de schoonmaak met uitstortgootsteen en wandcontactdoos (glas in toegangsdeur).
- Vrijhangende toiletten e.d. naadloze (gietvloer) afwerking toiletruimte.
- Geen radiatoren toepassen.
- Glasbewassing buitengevel: uitvoerbaar maken met hoogwerker dus terrein hierop afstemmen.
- Let op opspattingen witte buitenmuren. Voorzien in kiezelstrook of donkere onderrand om vuil te beperken.
- Geen horizontale delen toepassen waar stof kan ophopen (zoals vensterbanken of afdekplanken). Schuine vensterbanken toepassen.

6.3. Aandachtspunten beheer en onderhoud

- Toevoer en opslag goederen: de toevoerroutes zo ontwerpen dat via één toevoerweg kan worden bevoorraad.
- Het gebouw multifunctioneel ontwerpen, ook voor gebruik buiten schooltijden.
- Compartimenteren van het gebouw inclusief sluitsysteem.
- Sluitsysteem integraal voor alle ruimten en buitengevel. Meerdere sluitniveaus.
- Kantines worden wellicht onbemand uitgevoerd en voorzien van automatenwanden (hier elektra en water aanleggen).
- Het gebouw flexibel en aanpasbaar uitvoeren.
- Camerabeveiliging binnen en buiten (vanwege diefstal en sociale aspecten).