

Generiek Technisch PvE scholen
Flores Arnhem
CONCEPT

14 juli 2025



info@draaijerparkers.nl
draaijerparkers.nl

Utrecht
Pythagoraslaan 101
3584 BB Utrecht
030 659 23 33

Groningen
Leonard Springerlaan 37
9727 KB Groningen
050 524 46 66

Rotterdam
Jan Leentvaarlaan 25
3065 DC Rotterdam
010 266 00 44

Inhoud

1	Inleiding	4
	Doel	4
	Opgave	4
2	Algemeen	5
	Visie gebouw (huisvesting)	5
	Visie gebouw	5
3	Wet- en regelgeving	12
4	Bouwkundige voorzieningen en materiaalgebruik	13
	Ontwerplevensduur en garantietermijnen	13
	Materialisering	13
	Brandveiligheid	14
	Inbraakwerendheid	14
	Dak en dakafwerking	14
	Gevels en gevelopeningen	15
	Zonwering en helderheidswering	16
	Kozijnen, ramen en deuren	16
	Hang- en sluitwerken	16
	Plafondafwerkingen	17
	Wandafwerkingen	17
	Vloerafwerkingen	19
	Trappen en hellingen	21
	Vaste inrichting	21
5	Installatietechnische voorzieningen	22
	Ontwerplevensduur en garantietermijnen	22
	ICT	22
	Telefonie	23
	Gebouwbeheersysteem	23
	Bemetering en presentatie energie- en bedrijfsgegevens	24
	Toekomstbestendigheid	24
	Inbraakinstallatie	25
	Brandmeldcentrale	25
	CCTV	27
	E-Installaties	27
	Kabel- en leidinggoten	28
	Schoolbel	29

Oproep mindervalidentoilet	29
Overspanning- en bliksembeveiligingsinstallatie	29
PV-installatie	29
Kunstverlichting	29
Schakeling verlichting	30
Aanduidingsverlichting nood- en vluchtwegen	30
Gevelbelettering	31
Klimaatinstallaties	31
Waterinstallaties	32
Sanitaire installaties	33
Blusinstallatie	34
Riolering	34
Hemelwaterafvoer	34
Vuilwaterafvoer	34
6 Bouwfysica	35
Visueel comfort	35
Lucht	35
Vocht	36
Thermische behaaglijkheid	37
Akoestiek en trillingen	37
Thermografie	38
7 Transportinstallaties	39
Transportliften:	39
8 Terrein	40

Bijlagen

- 1 Kwaliteitskader huisvesting - Kwaliteitscriteria voor voorzieningen in de Kinderopvang
- 2 Flores-frisse scholen-scorekaart
- 3 29.02 Arnhemse Standaard toegankelijkheid
- 4 Maatregelencatalogus Natuur inclusief Bouwen Arnhem

1 Inleiding

In dit Generiek Technisch Programma van Eisen (GtPvE) is het kwaliteitsniveau van de wettelijke, bouwkundige, installatietechnische, bouwfysische en terrein aspecten vastgelegd.

Doel

In het Integraal huisvestingsplan (IHP) Arnhem uit 2023 beschrijft Gemeente Arnhem hoe ze de komende jaren (2024 - 2039) de onderwijshuisvesting in Arnhem willen vernieuwen en verbeteren zodat er kwalitatief goed onderwijs gegeven kan worden.

Flores onderwijs heeft 33 scholen in het basisonderwijs verdeeld over 39 locaties. De locaties van Flores zijn gevestigd in en rondom Arnhem waarbij het overgrote deel valt binnen Gemeente Arnhem. Flores krijgt vanuit het IHP van Gemeente Arnhem de komende jaren budget om in totaal 12 locaties te renoveren, uit te breiden of te vernieuwen.

Om te zorgen dat al deze vernieuwingen, renovaties en uitbreidingen voldoen aan de beoogde kwaliteit die wordt meegegeven vanuit IHP Arnhem en de ambities van Flores, is dit generiek technisch Programma van Eisen opgesteld. Dit tPvE omschrijft generiek voor de 12 komende opgaven de technische kwaliteit die gerealiseerd dient te worden.

Opgave

In het GtPvE worden de eisen voor bouw- en installatie elementen zoveel mogelijk functioneel omschreven. Dit geeft de ontwerpende partijen meer flexibiliteit om keuzes te maken in oplossingsrichtingen en draagt in de ogen van Flores bij aan het kunnen toepassen van al beschikbare bouwconcepten of conceptuele bouwmethoden bij opdrachtnemer.

Wel is het nadrukkelijk het doel en de wens van Flores om met het GtPvE wat wordt toegepast op de 12 locaties een bepaalde mate van standaardisatie te waarborgen tussen de locaties. Denk hierbij aan de voordelen die het kan hebben in onderhoud en exploitatie wanneer steeds opnieuw dezelfde materialen en afwerkingen worden toegepast.

Dit kan tegenstrijdig werken. Aan de ene kant wil Flores de oplossingsrichting vrij laten door functioneel te omschrijven en aan de andere kant wenst Flores dat wel in elke schoolbouwopgave dezelfde oplossingen worden toegepast.

Daarom is de opdracht en uitdaging voor opdrachtnemer om naast het realiseren van het gewenste technische kwaliteitsniveau conform dit GtPvE, om zoveel mogelijk (wanneer dit kan binnen het bouwconcept) aan te sluiten bij eerder toegepaste oplossingen om daarmee exploitatie- en onderhoud technisch voordeel te behalen.

Herbouw

Bij herbouw is het essentieel om bestaande bouwkundige, installatietechnische en ruimtelijke beperkingen in kaart te brengen. Extra aandacht moet uitgaan naar het inpassen van nieuwe elementen binnen bestaande structuren, met behoud van onderwijskundige kwaliteit en duurzaamheid.

2 Algemeen

Dit technisch Programma van Eisen (TPvE) is een aanvulling op het ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen (rfPvE). In dit TPvE worden ontwerpvaarders voor de architect en de adviseurs gegeven. Tijdens de ontwikkeling van het ontwerp vullen de architect en de adviseurs de technische eisen verder aan en voegen ze detailleringen toe. Sommige onderdelen, zoals noodzakelijke aansluitpunten (wandcontactdozen, datapunten, warm- en koud waterpunten, etc.) worden in de ontwerpfase nog afgestemd met de gebruikers en adviseurs. De detailinvulling dient in gezamenlijkheid met de gebruikers tijdens het ontwerptraject plaats te vinden, waarbij zoveel mogelijk wordt aangesloten bij de standaard die binnen Flores geldt.

In dit TPvE wordt een onderscheid gemaakt tussen de eisen die gelden voor nieuwbouw en voor de totaalrenovatie van een bestaande school.

Toepassing op herbouwsituaties

Dit Technisch Programma van Eisen (TPvE) is primair opgesteld voor nieuwbouw van scholen, maar geldt tevens als uitgangspunt voor herbouwsituaties waarbij (delen van) bestaande schoolgebouwen worden behouden, aangepast of opnieuw ingepast.

Omdat herbouw andere technische en ruimtelijke randvoorwaarden kent dan nieuwbouw, zijn per paragraaf in dit document aanvullende eisen en aandachtspunten opgenomen die specifiek gelden bij hergebruik van bestaande bouwdelen of infrastructuur. Deze aanvullingen zorgen ervoor dat het PvE ook in herbouwtrajecten leidt tot een eindresultaat dat gelijkwaardig is aan nieuwbouw in termen van kwaliteit, duurzaamheid, functionaliteit en toekomstbestendigheid.

Ontwerpteams en uitvoerende partijen dienen bij herbouwsystematiek expliciet rekening te houden met de aanvullende eisen, en afwijkingen ten opzichte van de standaard PvE-uitgangspunten goed te onderbouwen in ontwerp- en uitvoeringsdocumentatie.

Visie gebouw (huisvesting)

Voor het gebouw zijn de volgende onderdelen van belang:

- Kwalitatief hoogwaardig
- Duurzaam
- Flexibiliteit

Deze onderdelen zijn van toepassing op zowel het gebouw als totaal als op bouwkundig en installatietechnisch niveau. Onderhavig (ver)nieuwbouwtraject moet er voor zorgen dat de scholen een minimale levensduurverlenging van 40 jaar ondergaan.

Visie gebouw

2.1.1 Flexibiliteit

Het technisch ontwerp van het gebouw moet op een slimme manier de mogelijkheid bieden om eenvoudig en snel in te spelen op toekomstige wensen en ontwikkelingen, zoals:

- Het kunnen splitsen van het gebouw in verschillende delen.
- Het afsluiten van specifieke bouwdelen van de rest van het gebouw om deze tijdelijk of structureel zelfstandig te laten functioneren.
- Het aanpassen aan onderwijskundige veranderingen, zoals functionele aanpassingen of herindelingen van plattegronden.
- Het flexibel integreren van nog niet bekende, maar toekomstige duurzamere en verbeterde technieken (bijvoorbeeld nieuwe of gewijzigde installaties).

- Het creëren van de nodige ruimte en hoogte boven de plafonds voor toekomstige doorontwikkelingen van de ICT-infrastructuur.

De opdrachtnemer moet aantonen hoe het ontwerp (zowel technisch als ruimtelijk functioneel) voorziet in flexibiliteit, waarbij:

- Alle ruimtes en het gebouw als geheel te allen tijde voldoen aan de eisen die in dit technisch PvE zijn vastgelegd.
- Het architectonisch concept van het onderwijsdeel in het gebouw als één samenhangend geheel blijft.
- Het gebouw of de gebouwdelen intern altijd één logistiek geheel vormen.

Met bovengenoemde dient rekening te worden gehouden zonder hierbij concessies te doen aan de overige in dit PvE gestelde eisen.

2.1.2 Ontwerp gericht op doelgroep: Onderwijs

Ontwerp een kindvriendelijk gebouw dat geschikt gemaakt wordt voor de hierin te huisvesten doelgroep (primair onderwijs):

- Vermijd scherpe, uitstekende delen en hoeken.
- Vermijd zo veel mogelijk ruwe oppervlakken aan binnenzijde en buitenzijde van het gebouw.
- Zorg voor obstakelvrije loopruimten (ook geen kolommen)
- Voorkom hangplekmogelijkheden rondom het gebouw.
- Pas vingerbescherming toe in de onderbouwgroepen (groepen 1 t/m 4)
- Pas kindvriendelijke en kindveilige balustrades toe.
- Ontwerp een overzichtelijk gebouw zonder nissen, schuilplaatsen en andere onoverzichtelijke ruimten, zowel binnen als buiten.

2.1.3 Ontwerp gericht op doelgroep: Kinderopvang

Ontwerp een kindvriendelijk gebouw dat geschikt gemaakt wordt voor de hierin te huisvesten doelgroep (kinderopvang).

- Voorkom scherpe, uitstekende delen en hoeken.
- Voorkom ruwe oppervlakken.
- Voorzie in obstakelvrije loopruimten (ook geen kolommen).
- Voorkom donkere onoverzichtelijke nissen, ook rond het gebouw.
- Ontwerp een overzichtelijk gebouw zonder nissen, schuilplaatsen en andere onoverzichtelijke ruimten
- Pas vingerbescherming toe op die deuren waar kinderen toegang tot hebben.
- Pas kindvriendelijke en kindveilige balustrades toe.
- Voor de kinderopvang zijn specifieke eisen vanuit het '**kwaliteitskader huisvesting integraal**' van toepassing. Deze kwaliteitscriteria voor voorzieningen in de Kinderopvang zijn bijgevoegd als bijlage 1 aan voorliggend TPvE. Mochten zich tegenstrijdigheden voordoen tussen eisen vanuit dit TPvE en het kwaliteitskader, is de hoogste / strengste eis leidend.
- De eisen met betrekking tot kinderopvang vanuit het Bouwbesluit 2012 zijn integraal van toepassing op het PvE.

2.1.4 Duurzaam en Circulair

Duurzaamheid is voor zowel de gemeente als de schoolbesturen een belangrijk thema bij het creëren van toekomstbestendige onderwijshuisvesting. De te realiseren schoolgebouwen worden ontwikkeld met hoge duurzaamheidsambities op het gebied van energie, materiaalgebruik en toekomstbestendigheid. Energie-efficiëntie wordt nagestreefd volgens WEii (Paris proof). Dit vraagt om een integrale ontwerpbenadering waarin passieve bouwprincipes centraal staan, zoals optimaal gebruik van daglicht en natuurlijke ventilatie.

Bij elk project dient in het ontwikkel- en ontwerpproces aandacht uit te gaan naar het zoveel mogelijk toepassen van circulaire maatregelen aan het gebouw en/of het buitenterrein van schoolgebouwen. Voor de circulariteitseisen wordt de nationale standaard voor circulair bouwen gevolgd, Het Nieuwe Normaal versie 1,1. Per project wordt op basis van onderstaande indicatoren een ambitiescore vastgesteld waarmee aanvullend stichtingskostenbudget bij de gemeente Arnhem ter beschikking wordt gesteld.

Onderdeel	Indicator	Meeteenheid	Methode
Milieu-impact	Milieuprestatie Gebouw (MPG)	€MKI / m2 BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken
	Materiaalgebonden CO2-uitstoot	kg CO2-eq / m2 BVO	Rekenmethodiek Paris Proo
	Materiaalgebonden CO2 -opslag	ton CO2 -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
Materiaalgebruik	Herkomst materialen	%massa biobased, hergebruikt, Gerecycled	Material Circularity Indicator (MCI). EllenMacArthur Foundation
	Gezonde materialen	Aantal gecertificeerde producten	Certificaten (o.a. Material Health Certificate, Natureplus
	Omgang restmateriaal bouw	-	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Waardebehoud	Adaptief vermogen	%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen 2.0
	Losmaakbaarheid	%	Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (v2.0)
	Hergebruikpotentie	% massa recycling, hergebruik	Verwerkingsscenario einde levensduur (EPD, fase C3 - C4)

Maatregel ter versterking van biodiversiteit en klimaatadaptatie: Bij elk nieuwbouw- of renovatieproject dient in het ontwerpproces de vigerende 'Maatregelen catalogus natuur inclusief bouwen Arnhem' gehanteerd te worden. De streefwaardes zijn (op het moment van vaststellen IHP) een score van minimaal 17 voor gebouwgebonden maatregelen bij nieuwbouw en 7 voor renovatie. Ook op terreinniveau kunnen natuurinclusieve maatregelen genomen worden. Dit kan gecombineerd worden met beleidsrijke toevoeging beweegvriendelijke groene schoolpleinen.

Herbouw

Bij herbouw ligt de nadruk niet alleen op het realiseren van duurzame prestaties voor de toekomst, maar ook op het maximaal benutten van bestaande bouwdelen en materialen binnen de circulaire principes. De volgende aandachtspunten en eisen zijn van toepassing:

- **Materiaalinventarisatie verplicht:** Voordat de ontwerpfase start, moet een uitgebreide inventarisatie worden uitgevoerd van bestaande materialen, bouwdelen en installaties die mogelijk geschikt zijn voor hergebruik binnen het project of elders (conform CB'23 richtlijn "Losmaakbaarheid en materiaalpaspoorten").
- **Beoordeling herbruikbaarheid:** Niet alleen beschikbaarheid, maar ook de technische staat, prestaties (thermisch, akoestisch, esthetisch) en toekomstbestendigheid van bestaande onderdelen (zoals gevelpanelen, dakdelen, kozijnen, binnenwanden, installaties) moeten beoordeeld worden. Alleen elementen die aantoonbaar voldoen aan de functionele eisen in het PvE mogen worden hergebruikt.

- **Circulair slopen:** Indien sloop van delen noodzakelijk is, dient dit circulair te gebeuren met behoud van materiaalstromen, inclusief registratie van herbruikbare elementen voor herinzet binnen het project of overdracht aan de circulaire bouwketen.
- **Inpassing bestaande bouwdelen:** Het hergebruik van dragende structuren, gevels of installatieruimtes vereist vaak technische en ruimtelijke aanpassingen. Dit kan invloed hebben op isolatiewaarden, daglichttoetreding, ventilatie en flexibiliteit. Compensatiemaatregelen moeten worden getroffen om alsnog aan de duurzaamheidseisen te voldoen.
- **Installatiehergebruik beperkt:** Klimaat- en elektrotechnische installaties zijn bij herbouw zelden herbruikbaar vanwege veroudering of ongeschiktheid voor de WEii/Paris Proof-doelstellingen. In de regel is volledige vervanging nodig, al kunnen leidingtracés of schachten in uitzonderlijke gevallen behouden blijven.
- **Circulariteit versus standaardisatie:** Het streven naar standaardisatie binnen Flores kan botsen met locatiegebonden hergebruik. In dat geval moet worden aangetoond dat het hergebruikte alternatief gelijkwaardig of beter presteert op duurzaamheid, onderhoud en levensduur.
- **Materialenpaspoort uitbreiden:** Naast nieuwe materialen dienen ook hergebruikte materialen te worden opgenomen in het materialenpaspoort, inclusief informatie over oorspronkelijke toepassing, herkomst, resterende levensduur en eventuele behandelingen.
- **Monitoring circulaire prestaties:** In het DO en bij oplevering moet worden aangetoond in hoeverre circulaire ambities zijn gerealiseerd (Conform Het Nieuwe Normaal). Dit wordt opgenomen in de evaluatie.

2.1.5 Frisse scholen

PvE Frisse Scholen, versie 2021 is van toepassing op de opdracht voor de drie scholen in het Flores. De in het PvE 'Frisse Scholen' vastgelegde ambities zijn van toepassing op alle klaslokalen. Deze ambities zijn vastgelegd in de scorekaart onder "Ambitieprofiel" Bijlage 2. Eisen voor overige ruimtes zijn in dit Generiek Technisch PvE opgenomen.

Voor een effectieve ontwerpbeurt per fase wil opdrachtgever dat het toetsingsformulier van de scorekaart na afronding van elke ontwerpbeurt wordt aangeleverd.

2.1.6 Ruimtenummering en digitale onderlegger

Heldere en logische bewegwijzering draagt bovendien bij aan een intuïtieve routing door het gebouw. Stel een universeel ruimtenummeringsplan op dat als basis dient voor het beheer- en onderhoudsplan. Kies een structuur die bestand is tegen mutaties in zowel de ontwerp- als de gebruiksfase, zonder verlies van logica. De ruimtenummering wordt gekoppeld aan een digitale plattegrond, die als centrale onderlegger wordt gebruikt door alle ontwerpende disciplines. Hierbij dienen de uitgangspunten van NEN 2580 te worden gehanteerd.

2.1.7 Toegankelijkheid

De Arnhemse Standaard gaat uit van Integrale Toegankelijkheidsstandaard 2018 met een aantal aanvullende wensen geformuleerd door het APCG. Deze aanvullende wensen gaan over:

- In het gebouw is minimaal 1 invalidentoilet van 2,2x2,2 m
- In het gebouw is minimaal een brancardlift van 1,05x2,05 m.
- Het hoogteverschil dwars op de looprichting zoveel als mogelijk beperken (Liefst 0 cm)

Voor het aantal rolstoelplaatsen zijn percentages aangegeven. Gewenst is om altijd 2 rolstoelplaatsen als minimum aan te houden (ook in kleine zalen). De afmeting van een rolstoelplaats conform ITstandaard, maar in overleg met gebruikers zullen enkele plaatsen groter moeten zijn.

Middels overleg is bepaald dat de volgende ruimtes niet voor iedereen toegankelijk hoeven zijn.

Vanwege de diversiteit aan activiteiten is het belangrijk dat het gebouw zowel tijdens als buiten schooltijd goed bereikbaar is voor leerlingen, verenigingen en andere gebruikers. Door het flexibele gebruik van ruimten nemen de interne verkeersbewegingen toe. Daarom moeten gangen en deuren voldoende breed zijn, met aandacht voor zowel mindervalide gebruikers als logistieke processen.

Het gebouw dient te voldoen aan de eisen vanuit het Integraal toegankelijkheidssymbool (ITS) conform de eisen vanuit de IT standaard 2020. Denk hierbij ook aan parkeergelegenheid, sanitair en verticaal transport

Alle ruimten (behalve de technische installatieruimte) moeten, gedurende openingstijden, toegankelijk zijn voor iedereen, ongeacht beperkingen.

De technische ruimte moet goed toegankelijk zijn met het oog op toekomstig onderhoud. Dit betekent onder meer het toepassen of behouden van dubbele deuren en voldoende manoeuvreerruimte binnen de ruimte voor het kunnen vervangen van installatieonderdelen tijdens de gebruiksfase.

2.1.8 Onderhoudsarm

Het gebouw moet optimaal te exploiteren zijn. Dit kan worden bereikt door een logische verdeling van ruimtes binnen de huidige contouren en toepassing van onderhoudsarme materialen die eenvoudig te reinigen zijn (bijvoorbeeld waterbestendige materialen). In het ontwerp moet aandacht worden gegeven aan het minimaliseren van de kosten voor:

- Logistiek en bedrijfsvoering.
- Onderhoud aan gebouw en installaties.
- Energie.
- Schoonmaak.

Bij de exploitatie uitgaan van de lifecycle benadering (Total Cost of Ownership, TCO):

- Gebouwgebonden installaties: 15 – 20 jaar.
- Gebouwafwerking (gevels, etc.) 30 – 40 jaar.
- Gebouwconstructie $\geq$ 60 jaar.

In het algemeen dienen alle te verwerken materialen en alle aan te brengen installaties en gebouwdelen kritisch worden beoordeeld op hun invloed op de exploitatiekosten (energie, onderhoud en kwetsbaarheid). Niet-onderhoudsarme materialen dienen eenvoudig vervangbaar te zijn. Materiaalkeuze en wijze van detailleren dienen zodanig te zijn dat bij een beperkte onderhoudsinvestering vervuiling en vermindering van kwaliteit nauwelijks kan optreden gedurende een periode van 40 jaar. Vermijd toepassing van horizontale delen/vlakken in verband met stofophoping.

Ten behoeve van de onderhoudsplanning van het gebouw en gebouwdelen overhandigt de opdrachtnemer lijsten met materialen (gespecificeerd naar fabricagemerken, hoeveelheden/aantallen, afmetingen) voor oplevering aan de opdrachtgever

De afwerkingen blijven van voldoende kwaliteit en vertonen geen aanzienlijke verkleuring, vervuiling door bekladding, slijtage of tekenen van veroudering die de esthetische waarde, de beleving of het imago van de gebruiker negatief beïnvloeden.

De onderhoudsvriendelijkheid van het gebouw wordt bepaald door:

- De bereikbaarheid van gebouw, zijn componenten en afwerkingen.

- De beschikbaarheid van de noodzakelijke voorzieningen (zoals watertappunten, werkkasten, etc.) voor het kunnen uitvoeren van reinigings- en onderhoudswerk.

De gekozen materialen zijn bestendig en robuust met als doel om kosten voor herstel van eventueel vandalisme tot een minimum te beperken.

Reinigingsvriendelijkheid

Het ontwerp moet minimaal voldoen aan de volgende eisen:

- Vermijd de noodzaak om speciaal gereedschap of materieel toe te passen voor de periodieke schoonmaakactiviteiten.
- Voorzieningen voor onderhoud en reiniging moeten adequaat aanwezig zijn. In aanvulling hierop is als eis dat in verkeers- en algemene ruimten, ten behoeve van gebouwonderhoud, op een onderlinge afstand van maximaal 10 meter wandcontactdozen 230 V-16A moeten worden aangebracht.
- Materiaalkeuze en detaillering afstemmen op zo laag mogelijke gevoeligheid voor stof, vervuiling (ook graffiti) en vandalisme (in openbare ruimtes).
- Pas afwerkingen toe die met milieuvriendelijke schoonmaakmiddelen gereinigd kunnen worden. Voor de reiniging van de toegepaste materialen mogen dus geen chemische middelen noodzakelijk zijn.
- Voor de reiniging van de toegepaste materialen dient te volstaan met regulier in de handel verkrijgbare schoonmaakmiddelen.
- Voorkom stofophoping op voor reiniging moeilijk bereikbare plaatsen (zoals plafondeilanden)
- Pas materialen en elementen toe die onnodige vervuiling helpen te voorkomen (zoals schoonloopmatten bij entrees).

2.1.9 Bedrijfszekerheid

Het gebouw en de technische installaties moeten zo worden uitgevoerd dat ze betrouwbaar en bedrijfszeker zijn, zodat ze gedurende de beoogde bedrijfstijden en de vereiste levensduur (>97%) zonder onderbreking de verschillende activiteiten kunnen ondersteunen.

Systemen die cruciaal zijn voor de veiligheid en beveiliging moeten een hogere mate van bedrijfszekerheid bieden, zodat bij uitval van de reguliere voorzieningen de functionaliteit minimaal vier uur behouden blijft.

2.1.10 Meerjaren Onderhoudsplan (MJOP) en Lifetime Costs

Per ontwerpfase, beginnend bij het Definitief ontwerp (DO), dient een MJOP te worden aangeleverd. Hierbij zijn de benodigde onderhoudsactiviteiten (maatregelen) per element inzichtelijk, waarbij ten minste onderscheid is gemaakt in:

- Preventief onderhoud.
- Keuringen en inspecties.
- Correctief onderhoud.
- vervangingen/revisies (groot onderhoud).

De hoeveelheden/aantallen, eenheidsprijzen, cyclustijden, startjaren en eindjaren zijn op maatregelniveau inzichtelijk. Elk MJOP dient te zijn voorzien van een planhorizon van 40 jaar, opgedeeld in twee termijnen van 20 jaar (jaar 1 t/m 20 en jaar 21 t/m 40).

De technische kwaliteit van het gebouw moet voldoen aan NEN 2767 'Conditiemeting van bouw- en installatiedelen'.

Aanvangskwaliteit:

- De kwaliteit bij ingebruikname, aanpassing of uitbreiding van het gebouw.
- Minimumeis: conditiescore 1.

Er worden geen aanvullende voorwaarden gesteld aan de technische kwaliteit van het gehele gebouw aan het einde van de contractperiode, met uitzondering van de bovengenoemde eisen. De conditiescore van de verschillende bouwdelen kan dan variëren tussen 1 en 2.

Vereisten meerjaren onderhoudsplan

- Gebouwelementen zijn in het meerjarenonderhoudsplan opgenomen volgens de NL- SFB hoofdgroepen structuur.
- Het meerjarenonderhoudsplan geeft inzicht in hoeveelheden/aantallen, onderhoudsactiviteiten, eenheidsprijzen, cyclustijden en de totale onderhoudskosten per jaar.

Vanaf het schetsontwerp (SO) dienen de Lifecycle costs inzichtelijk te worden gemaakt. Deze worden per fase bijgesteld om de financiële gevolgen voor de opdrachtgever inzichtelijk te maken.

2.1.11 Veilig

Het gebouw is zodanig ontworpen, dat de kansen op het ontstaan van onveilige situaties tot een minimum worden beperkt. De sociale veiligheid, gezondheid en het welbevinden van alle gebruikers is door passende maatregelen en voorzieningen gewaarborgd.

Rondom de kinderopvang zijn er specifieke eisen. Zie hiervoor het kwaliteitskader, in bijlage 1.

Binnen

Ten behoeve van het waarborgen van de sociale veiligheid in met name de onderwijs- en kinderopvangruimten zijn de volgende eisen van toepassing:

- Met zorg vormgegeven ruimten, zodanig dat deze goed kunnen worden onderhouden.
- Nissen en onoverzichtelijke sprongen en hoeken vermijden in de plattegrond opzet van het gebouw.
- Alle installaties en de toegangswegen naar de installaties toe dienen in verband met beheer en onderhoud goed en veilig bereikbaar te zijn.

Buiten

Vanuit het oogpunt van sociale veiligheid wordt in het ontwerp aandacht geschonken aan de mogelijkheid voor formeel en informeel toezicht door personeel, andere gebruikers en passanten. Waarborgen van goede zichtbaarheid door:

- Goede binnen- en buitenverlichting.
- Vermijden van hoge, dichte beplanting en obstakels tenzij het onderdeel is van het buitenontwerp.
- Vermijden van nissen en onoverzichtelijke sprongen en hoeken in de gevels.
- Duidelijke inrichting, ingangen, uitgangen, richtingen van routes, alternatieve vluchtmogelijkheden.

Vanuit de kinderopvang zijn er specifieke aanvullende eisen. Zie het Kwaliteitskader kinderopvang in bijlage 1.

Verkeer

Door de opdrachtgever wordt een verkeerskundig onderzoek gedaan naar de verkeerssituatie ter plaatse van de nieuwbouwlocatie.

3 Wet- en regelgeving

Het gebouw en de daarin aanwezige installaties dienen te voldoen aan de vigerende eisen, wet- en regelgeving. Voor het gebouw zijn de door de overheid, nutsbedrijven en brandweer gestelde eisen van toepassing. De huisvesting dient minimaal te voldoen aan de onderstaande normen en voorschriften. De navolgende op het moment van indiening van de aanvraag omgevingsvergunning vigerende wettelijke eisen en voorschriften zijn daarbij van toepassing:

- Wetgeving vanuit bevoegd gezag (Rijk, provincie, gemeente, waterschap, lokale brandweer, etc.).
- Eisen die voortkomen uit procedures, zoals wijziging van het bestemmingsplan.
- Bouwbesluit, meest recente versie.
- Wet Milieubeheer (WM).
- Wet op de Arbeidsomstandigheden (Arbo-wet) met bijbehorende uitwerking in voor dit gebouw en functie relevante beleidslijnen (Arbo informatiebladen).
- Gids voor de toepassing van Machinerichtlijn 2006/42/EG tweede uitgave juni 2010.
- De aan de regelgeving gekoppelde normen van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI).
- Keuringsinstanties KEMA, TNO, VdE, Vds, KIWA, etc.
- Alle keuringsinstanties volgens Europese regelgeving, zoals ENEC-keur, met goedkeuring van het lokale nutsbedrijf.
- De ten behoeve van verkrijging van het vignet 'Internationaal Toegankelijkheidssymbool' (bereikbaarheid mindervaliden) van toepassing zijnde eisen, conform het gestelde in 'woonkeur' en Bouwbesluit met daarin het 'Handboek voor Toegankelijkheid' en NEN 1814 voor alle ruimten in het gebouw.

Naast bovenstaande eisen zijn ook de volgende richtlijnen van toepassing:

- BRL 6010 (legionellapreventie). Dit vereist dat het systeem wordt geïntegreerd met het gebouwbeheersysteem, zodat spoelingen ten behoeve van legionella automatisch plaatsvinden.
- Frisse scholen
- Kwaliteitskader Kinderopvang (bijlage 1)
- NEN 7909:2015 Slipweerstand van beloopbare oppervlakken

4 Bouwkundige voorzieningen en materiaalgebruik

Ontwerplevensduur en garantietermijnen

Het inbouwpakket en de gevelopeningen hebben een ontwerplevensduur van minimaal 20 jaar. Het dak heeft een ontwerplevensduur van minimaal 30 jaar. Voor de gevels dient een ontwerplevensduur van ten minste 40 jaar te worden aangehouden, en voor de constructie geldt een minimale ontwerplevensduur van 60 jaar.

De bouwkundige voorzieningen, materialen en afwerking moeten van een zodanige kwaliteit zijn dat ze de beoogde functie vervullen en beheersbaar zijn vanuit het oogpunt van investerings-, onderhouds- en exploitatiekosten.

Alle materialen en afwerkingen moeten op de door de fabrikant of leverancier voorgeschreven wijze worden toegepast en aangebracht. De diverse van toepassing zijnde voorschriften van de fabrikanten moeten op het werk aanwezig zijn.

Bij het ontwerp van de nieuwe locatie is nadrukkelijk rekening gehouden met de logistieke aspecten van toekomstige verhuizingen en interne verplaatsingen. Elementen zoals gevelopeningen, deurbreedtes, gangzones en toegangsroutes zijn zodanig afgestemd dat ook grotere of omvangrijkere objecten zonder belemmeringen kunnen worden verplaatst. Hiermee wordt flexibiliteit geborgd voor aanpassingen in gebruik of inrichting op de langere termijn.

Herbouw

Bij herbouw moet de resterende levensduur van bestaande onderdelen worden vastgesteld. Elementen die de minimale vereiste levensduur niet halen (zoals dak, gevels, inbouwpakket) moeten worden vernieuwd of grondig gerenoveerd. Houd rekening met de uitdaging dat bij hergebruik van bestaande constructies de garantie- en onderhoudsvoorwaarden mogelijk beperkt zijn.

Materialisering

Bij het ontwerp moet worden uitgegaan van onderhoudsarme, duurzame en vandalismebestendige materialen. Er worden zo min mogelijk materialen toegepast die periodiek moeten worden behandeld of vervangen. De vervangingscyclus van de materialen moet worden afgestemd op de minimaal vereiste ontwerplevensduur.

De vormgeving en materiaalkeuze van gebouw, gebouwdelen en gebouwelementen dient zodanig te zijn dat onderhoud en schoonmaken gemakkelijk uitvoerbaar is met een minimaal gebruik aan schoonmaakmiddelen. In de praktijk betekent dit:

- De eigenschappen van de materialen en afwerking voor het exterieur en interieur moeten duurzaam zijn en voor een door de leverancier gegarandeerde periode van tien jaar verkrijgbaar.
- Metaal- en kunststofwerk en voegvullingen dienen voor een door de leverancier gegarandeerde periode van vijf jaar verkrijgbaar te zijn.
- Waterdichtheid van gevels, daken en vloeren voldoet aan NEN 2778.
- De materialen en afwerking van het interieur en exterieur moeten eenvoudig te vervangen en te herstellen zijn.
- Overbodige randen, richels, schuine hellingen en bochten moeten vermeden worden.
- Materiaal- en kleurkeuze van de toplagen van de afwerking van vloeren en wanden moet worden afgestemd op de intensiteit van het gebruik. De slijtage en invloed van vervuiling dient minimaal te zijn.

- Kwetsbare materialen worden vermeden, er dient een analyse gemaakt te worden van kwetsbare/ zwaar belaste delen van het gebouw..
- Kozijnen moeten slechts van de technisch noodzakelijke sponningen voorzien zijn.
- Vloer- en wandafwerkingen (in overeenstemming met het materiaal) moeten waar het gebruik dat nodig maakt wasbaar en stofvrij zijn. Dat wil zeggen: te reinigen met water waaraan professioneel reinigingsmiddel is toegevoegd, bij een zoveel mogelijk beperkte opnamemogelijkheid en/of afgifte van stof.
- Ten aanzien van de vloerafwerking dient te worden gekozen voor een vloer die dagelijks eenvoudig kan worden gereinigd.
- Vloeren, wanden, voegen en naden moeten dusdanig worden uitgevoerd dat vocht niet in het materiaal kan trekken.
- De vaste inrichting van een ruimte moet bestand zijn tegen eenzelfde wijze van reiniging als voor de afwerking van de desbetreffende ruimte is vereist.

Herbouw

Bij herbouw kan hergebruik van bestaande materialen en elementen bijdragen aan circulariteit, mits de kwaliteit en beschikbaarheid worden geborgd. Let op dat bestaande materialen (zoals gevelafwerking of vloerbekleding) mogelijk niet voldoen aan de eisen voor onderhoudsarm en vandalismebestendig gebruik, en qua esthetiek en beschikbaarheid kunnen afwijken van nieuw materiaal.

Brandveiligheid

Voor brandveiligheid van het gebouw geldt het Bouwbesluit en NEN2535, NEN2575 en NEN6088. Er dient een efficiënte compartimentering te worden gecreëerd binnen de grenzen van het Bouwbesluit, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen zoveel mogelijk te beperken. Dit moet niet ten koste gaan van de noodzakelijke functionaliteit

Herbouw

Bij herbouw moet bestaande compartimentering worden getoetst op actualiteit en doeltreffendheid. Brandwerendheid van bestaande scheidingsconstructies, installaties en vluchtwegen voldoet vaak niet aan de actuele normen (NEN2535/2575). Aanpassingen zijn waarschijnlijk nodig.

Inbraakwerendheid

De uitwendige scheidingsconstructie dient ten aanzien van inbraakwerendheid te voldoen aan weerstandsklasse 2 conform NEN 5096. Het gebouw dient opgeleverd te worden met een BORG-certificaat op het gebied van inbraakwerendheid. Het gebouw biedt voldoende en eenvoudige bescherming tegen ongewenste bezoekers, zowel tijdens als buiten gebruikstijd. De benodigde (bouwkundige en installatietechnische) voorzieningen zijn hiervoor aanwezig. Per domein dient het inbraak-beveiligingssysteem geactiveerd en gedeactiveerd te kunnen worden. De systemen verzenden eventuele meldingen automatisch en rechtstreeks naar de gebruiker van het betreffende domein.

Herbouw

Oude gevelconstructies of toegangen kunnen niet voldoen aan de gestelde weerstandsklasse (NEN 5096). Bij herbouw is vervanging van ramen, deuren en sloten vaak vereist om het BORG-certificaat te behalen.

Dak en dakafwerking

Het dak dient te worden voorzien van valbeveiliging, zodat onderhoud van het dak en de zonnepanelen mogelijk is zonder aanvullende (bouwkundige) voorzieningen te treffen. Ten behoeve van onderhoud en inspectie aan het gebouw en de installaties dient het dak betreden te kunnen worden en dient op het dak voldoende loopruimte aanwezig te zijn om bij alle installaties te kunnen komen. Het dak is veilig van

binnenuit bereikbaar via bijvoorbeeld een afsluitbaar dakluik. Er dient minimaal een ladder nabij het luik aanwezig te zijn. Ook dienen dakopstelpunten op het dak aangebracht te worden om op het dak van te komen. Het dak en de dakafwerking voldoen aan de eisen conform de Arbo wetgeving, dakveiligheid. Permanente valbeveiliging aanbrengen op basis van RI&E daken.

Het dak en alle dakdelen dienen te worden ontworpen naar de richtlijnen uit het 'BDA Dakboekje 2012'. De dakbedekkingen dienen ontworpen te worden volgens de richtlijn VEBIDAK en BDA. Het dak dient niet bij te dragen aan de hittestress van het bouwwerk, wij geven de voorkeur aan een groen dak met een levensduur van 30 jaar, die eenvoudig te vervangen is. Een mogelijke langere levensduur is daarbij een belangrijk uitgangspunt. Er dient een blijvend afdoende alzijdig afschot te worden gerealiseerd zodat het water wordt afgevoerd.

Herbouw

Daken van bestaande gebouwen zijn vaak onvoldoende geïsoleerd of onveilig te betreden. Bij herbouw zijn inspectie, isolatie-upgrades, vervanging van dakbedekking en installatie van valbeveiliging noodzakelijk. Daktoegankelijkheid moet mogelijk nieuw worden gerealiseerd.

Constructie is vaak niet bedacht op toevoegingen als PV-panelen, waterretentievoorzieningen, sedumdak, luchtbehandelingskasten etc.

Gevels en gevelopeningen

Te openen delen zijn van binnenuit afsluitbaar en bedienbaar. Gevels en gevelopeningen zijn vanaf maaiveld bereikbaar voor reiniging en onderhoud met een ladder. Gevelopeningen dienen afgestemd te worden op de Frisse Scholen eis met betrekking tot "daglicht". Gevelkozijnen lopen, met uitzondering van deurkozijnen, niet door tot aan maaiveld. Dit in verband met opspattend vuil.

De draaiende kozijndelen dienen zodanig geplaatst te worden dat zij in normale gebruikssituaties geen gevaar of hinder kunnen opleveren voor de gebruikers. Te openen delen nabij (school)pleinen op ooghoogte (< 1,8 meter) dienen naar binnen te draaien. De te openen raamdelen moeten tegelijkertijd met buitenzonwering te gebruiken zijn.

Te openen delen in de gevel tot 1,5 meter moeten op een eenvoudige wijze geblokkeerd kunnen worden door middel van een cilinderslot op de raamkruk, boven 1,5 meter hoogte te sluiten door middel van aansturing. Te openen delen in de gevel dienen op een eenvoudige wijze te kunnen worden vergrendeld.

De detaillering van de gevels moet zodanig worden uitgevoerd dat ongewenste materiaalreacties en vervuiling van de constructie worden voorkomen. Waar afdichtingen noodzakelijk zijn, mogen deze geen nadelige effecten op aangrenzende materialen hebben. Geen ramen

Openingen in deuren en kozijnen dienen vanaf een hoogte van 1,2 meter en hoger vanaf vloerniveau te worden uitgevoerd in gelaagd glas of worden voorzien van doorvalbeveiliging. Doorval- en letselbeveiligingen dienen tenzij anders vermeld te voldoen aan NEN 6702 en NEN 3569. Ook dient voldaan te worden aan de eisen uit NEN-EN 12600.

Antigraffiti- afwerking op buitengevel onderste bouwlaag, als toe te passen materiaal hierom vraagt. Detailleringen dienen zodanig te worden ontworpen, dat vervuiling door leksporen wordt voorkomen.

Herbouw

Gevels dienen vaak te worden na-geïsoleerd. Ook moeten gevelopeningen qua plaatsing, formaat en veiligheid worden aangepast om te voldoen aan daglichttoetreding, ventilatie en gebruikerseisen. Hergebruik van bestaande gevelopeningen kan een beperking vormen voor ontwerprijheid.

Zonwering en helderheidswering

Daglichtopeningen in de uitwendige scheidingsconstructie moeten voorzien zijn van een vorm van daglichtregulering, bij voorkeur elektrische screens. Dit moet een low-tech oplossing zijn die onderhoudsvriendelijk en niet storingsgevoelig is. Deze moeten automatisch reageren op weersomstandigheden en geïntegreerd zijn in het gebouwbeheersysteem (GBS). De bediening moet zowel centraal als per ruimte handmatig aan te passen zijn, met de mogelijkheid om de regeling te blokkeren of te bedienen voor onderhoud en schoonmaak. Daarnaast dient de bediening gekoppeld te zijn aan het GBS-touchscreen voor de verlichting.

De daglichtregulering moet effectief warmte en zoninstraling reduceren (minimale warmte- en zonwering van 80%) en bestand zijn tegen windbelasting (Windweerstand (klasse) minimaal 6). De daglichtregulering moet dusdanig zijn uitgevoerd dat de mogelijkheid om ramen te openen niet wordt belemmerd (spuivoorziening moet functioneel blijven bij gesloten lichtregulering).

Kozijnen, ramen en deuren

Kozijnen in de uitwendige scheidingsconstructie dienen onderhoudsarm te zijn en kennen een uitstraling die gedurende haar levensduur behouden blijft. Dit geldt ook voor de toe te passen binnenkozijnen. Metalen kozijnen dienen aan normen van VRMG (Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche) te voldoen, kunststof kozijnen aan de KOMO certificering. Het voor kozijnen te gebruiken hout dient voor minimaal 95% uit duurzaam beheerde bossen te komen met óf het FSC (Forest Stewardship Council) óf het PEFC Programm for the Endorsement of Forest Certification) keurmerk.

Bij het installeren van kozijnen wordt voor de onderbouwgroepen rekening gehouden met het plaatsen van vingerbeveiliging. Dit geldt ook voor alle aanverwante ruimtes aan de onderbouwgroepen waar de onderbouw toegang toe heeft zoals o.a. de toiletten.

Herbouw

Oude kozijnen zijn vaak niet onderhoudsarm en kunnen gebreken vertonen. Bij herbouw is vervanging veelal noodzakelijk om te voldoen aan de eisen m.b.t. vingerbeveiliging, duurzaamheid, en KOMO/FSC-certificering.

Hang- en sluitwerken

Het hang- en sluitwerk moet duurzaam (bijvoorbeeld roestvrijstaal) en uniform worden toegepast. Tijdens de DO-fase wordt een sluitplan voorgelegd aan de opdrachtgever, waarin de afsluitbaarheid van ruimtes en het toegangscontrolesysteem (bijvoorbeeld pas- of cilindersysteem) worden vastgelegd.

Hang- en sluitwerk moet voldoen aan de volgende keurmerken:

Locatie	Vereiste certificaten / normen
Buitengevel – deur/raam	SKG (min. 2 sterren), PKVW, NEN 5096, evt. EN 1627
Technische ruimte (binnen)	Brandwerend certificaat + evt. SKG
Vluchtdoor (binnen of buiten)	NEN-EN 179 / 1125 + CE
Elektronisch sluitwerk	CE-markering + prestatiecertificaat
Binnenruimte (intensief gebruik)	NEN-EN 12209 klasse 6

- Alle binnendeuren (en buitenbergingen) moeten opgenomen worden in het sluitplan. In overleg met de gebruikers wordt autorisatie bepaald.

- Sluitplan dient afgestemd te worden op de zonering van het inbraakalarm. Ruimten in gebruik van de twee gebruikers (de school en kinderopvang) zijn fysiek afsluitbaar, wanneer het centrale deel wel in gebruik is. Dit komt bijvoorbeeld voor bij avondevenementen, waarbij het centrale deel in gebruik is, maar afzonderlijke gedeeltes van de school niet.

Herbouw

Bij herbouw is het hergebruiken van bestaand hang- en sluitwerk meestal niet wenselijk. Uniformiteit in sleutelplan en aansluiting op nieuw inbraaksysteem vereist vaak volledige vernieuwing.

Plafondafwerkingen

De kwaliteit en de vormgeving van de plafonds of plafondafwerkingen dienen aan te sluiten bij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. In deze paragraaf worden verschillende mogelijke plafondafwerkingen omschreven.

Plafond speellokaal

Plafond balvast uitvoeren (als gymzaal), klasse 2A.

Systeemplafond

- Afwerking is stootvast.
- Goede uitneembaarheid voor de bereikbaarheid van installatie onderdelen.

Vochtbestendig systeemplafond

- Afwerking is stootvast.
- Goede uitneembaarheid voor de bereikbaarheid van installatie onderdelen.
- Vochtbestendig conform NEN-EN 13964.

Open plafond

- Alle leidingen, kabelgoten en installaties in dezelfde kleur aanbrengen als van het plafond.
- Kabels en overig leidingwerk zijn weggewerkt in een kabelgoot of koof of opgenomen in de wand.

Herbouw

Bestaande plafonds zijn vaak niet uitneembaar of akoestisch toereikend. Upgrades of volledige vervanging zijn noodzakelijk voor bereikbaarheid van installaties en naleving van geluidsnormen. Extra aandacht bij open plafonds voor netheid en integratie met nieuwe leidingen.

Wandafwerkingen

De kwaliteit en de vormgeving van de wanden of wandafwerkingen dienen aan te sluiten bij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. In deze paragraaf worden verschillende mogelijke wandafwerkingen omschreven.

Binnenwanden algemeen (van toepassing op alle wanden)

- De binnenwanden worden doorgetrokken tot de bovengelegen verdiepingsvloer, waarbij de overgang tussen de wand en de vloer zorgvuldig wordt uitgevoerd. Bij deze verbinding wordt rekening gehouden met de beperking van geluidsoverdracht, zodat de geluidsisolatie optimaal is.
- Niet-dragende binnenwanden moeten bij wijzigingen in de indeling gemakkelijk te verwijderen of te verplaatsen zijn.
- Bij het verwijderen of verplaatsen van wanden moet te allen tijde voldaan blijven worden aan de bouwfysische eisen (zoals beschreven in hoofdstuk 6 Bouwfysica), zowel in de bestaande als in de gewijzigde situatie.

- De deuren en/of flexibele wanden naar de lokalen zijn geen barricade en zijn voldoende transparant voor meer overzicht en goede zichtlijnen naar de gang en de centrale hal.
- De keuze voor de binnenwanden afstemmen op PvE Frisse Scholen (akoestiek en daglicht).
- Het speellokaal is constructief geschikt voor het ophangen van groot spelmateriaal (bijvoorbeeld een wandrek). Nog nader te bepalen of dit gewenst is.
- Kleur nader te bepalen in overleg met gebruikers. Rekening houden met eisen gesteld in het PvE Frisse Scholen.
- Aandacht voor GGD-eisen t.a.v. wandafwerkingen.
- Wandafwerking sober, veilig en robuust uitvoeren.
- De binnenwanden zijn voldoende geluidwerend.
- Wandafwerkingen zijn glad, eenvoudig reinigbaar, waar nodig schrobvast.

Herbouw

Bij herbouw moeten bestaande wanden worden gecontroleerd op akoestische prestatie, herbruikbaarheid en eenvoud van demontage. Indien de bestaande indeling behouden blijft, kunnen akoestische of bouw fysieke tekortkomingen optreden. Extra eisen gelden bij wijzigingen van plattegronden.

Standaardwand

- Glasvliesbehang wordt uitgevoerd met afwasbare latex afwerking, geschilderd (kleur na goedkeuring opdrachtgever o.b.v. kleur- en materialenstaat). Bij schilderwerk dient gebruik te worden gemaakt van gladde verf, om vuilaanhechting te voorkomen. Bij de kleurstelling moet rekening gehouden worden met kleuren die bijna geen vervuilingen laten zien.
- Op kwetsbare plaatsen waar veel mensen komen en/of transport van goederen plaatsvindt (verkeersruimte), moet de onderste 1500 mm voorzien worden van materiaal dat extra bestand is tegen vuil.
- Eenvoudig te reinigen.
- Leidingen wegwerken.
- In verband met aan de wand te bevestigen elementen dient, in overleg met de opdrachtgever achterhout in de wand te worden geïntegreerd.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.

Standaardwand extra sterk

- Uitvoering zodanig dat er stellingkasten aan bevestigd kunnen worden en plankdragers aangehangen kunnen worden.
- Glasvliesbehang wordt uitgevoerd met afwasbare latexafwerking, geschilderd (kleur na goedkeuring opdrachtgever). Bij schilderwerk dient gebruik te worden gemaakt van gladde verf, om vuilaanhechting te voorkomen. Bij de kleurstelling moet rekening gehouden worden met kleuren die bijna geen vervuilingen laten zien.
- Is eenvoudig te reinigen.
- Leidingen zijn weggewerkt.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.
- In verband met aan de wand te bevestigen elementen dient, in overleg met de opdrachtgever, achterhout in de wand te worden geïntegreerd.
- Deze wand toepassen als de standaardwand niet voldoet aan de gebruiksfunctie van de ruimte.

Wandafwerking “natte” ruimten

- De wandafwerking (bijvoorbeeld betegelde wand) dient tot de plafondhoogte te worden uitgevoerd.
- De afwerking is vochtbestendig.

- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.
- De leidingen zijn weggewerkt.
- Vloeren en wanden (tot minimaal 70 cm hoogte) zijn zo uitgevoerd dat urine niet in het materiaal kan trekken en zijn dus vloeistofdicht.
- In de sanitaire ruimten (en voorruimten) en keuken wandafwerking tot aan het plafond toepassen. Werkkast afwerken tot 1 meter hoogte.

Afwerking binnenspouwblad

- De binnenspouwbladen dienen aan de interieurzijde vlak afgewerkt te worden ter plaatse van mogelijke binnenwandaansluitingen.
- De binnenspouwbladen dienen voorzien te zijn van voldoende mogelijkheden voor het bevestigen van installatieonderdelen, vensterbanken en dergelijke.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.

Vloerafwerkingen

De kwaliteit en de vormgeving van de wanden of wandafwerkingen dienen aan te sluiten bij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. In deze paragraaf worden de verschillende mogelijke vloerafwerkingen omschreven.

Herbouw

Bij herbouw moet het bestaande vloeroppervlak mogelijk worden geëgaliseerd of voorzien van nieuwe toplaag om aan hygiëne- en slijtvastheidseisen te voldoen. Hergebruik vereist zorgvuldige beoordeling op reinigbaarheid en duurzaamheid.

Vloerafwerking algemeen

- De vloerafwerking moet bureau- en/of rolstoelvast zijn.
- De vloerafwerking moet antistatisch zijn om te voorkomen dat er hinderlijke schokken door wrijving met de vloerbedekking ontstaat.
- De vloerafwerking dient bestand te zijn tegen chemicaliën. Bijtende stoffen mogen niet doordringen in de vloerafwerking.
- Overgangen tussen verschillende ruimten dienen gelijkvloers te zijn zodat een schoonmaaktrolley, palletwagen of iets dergelijks een vrije doorgang kunnen hebben en niet worden gehinderd door obstakels (uitgezonderd eventuele verhoogde computervloer).
- Slipweerstand droge en natte conditie voor vloeren die nat kunnen worden (gebruik of schoonmaak)conform NTA 7909-2003, leer gezoold schoeisel. 0,3-0,9, afwijking droog/ nat max. 25%.
- Slipweerstand droge en natte conditie voor vloeren die nat kunnen worden (gebruik of schoonmaak)conform NTA 7909-2003, rubber of kunststof gezoold schoeisel. 0,44-0,9, afwijking droog/ nat max. 25%.
- De vloerafwerking mag de gezondheid niet in gevaar brengen, zodat astma- en carapatiënten geen hinder ondervinden op de werkvloer.
- De bouwkundige vloeren in de technische ruimten en server- en computerruimten moeten stofwerend worden afgewerkt.
- De vloerafwerking is eenvoudig reinigbaar.
- Indien PVC-vloerafwerkingen worden toegepast binnen de school, dienen deze te voldoen aan hoge eisen op het gebied van gezondheid, veiligheid en duurzaamheid.
Alleen PVC-materialen die vrij zijn van schadelijke weekmakers (zoals ftalaten die onder de REACH-verordening zijn beperkt) zijn toegestaan.

Vloeren dienen gecertificeerd te zijn met een emissieklasse A+ (Franse VOC-label), EMICODE EC1+, of een gelijkwaardig Europees keurmerk dat aantoont dat de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) minimaal is.

De vloerafwerking moet voldoen aan brandreactieklasse minimaal Bfl-s1 conform EN 13501-1, met lage rookontwikkeling. Verlijming en egalisatiemiddelen dienen eveneens te voldoen aan emissiearme classificaties en mogen geen formaldehyde of andere vluchtige oplosmiddelen bevatten.

Producenten dienen herkomst, materiaalopbouw en emissierapporten op verzoek te kunnen overleggen. Het toepassen van gerecyclede of circulaire PVC-producten met aantoonbare milieuprestaties (bijv. via een EPD) wordt aangemoedigd.

Onderhoudsarme vloer (bijvoorbeeld gietvloer)

- Afwerking is stoot-, water-, en slipvast en makkelijk te reinigen (met schrobmachine en waterzuiger).
- Gietvloer is niet egaal, maar gemêleerd i.v.m. zichtbaarheid van vuil of kleine beschadigingen.
- Vloer voorzien van voldoende toplaag en slijtlaag in verband verlenging van de levensduur.
- Daar waar geen onderbreking in de vorm van een deur/dorpel/wand is, dient de vloer door te lopen in de volgende ruimte.
- Daar waar een holplint toegepast wordt in combinatie met een gietvloer, dient de vloer uitgevoerd te worden met een oplopende onderhoudsarme doorlopende holplint (dit mag geen marmoleum zijn). Sluit naadloos aan op de vloerafwerking.
- In de wasruimte (douches) zijn voldoende douchedrains opgenomen, zodat goede afvoer van douchewater wordt gewaarborgd. Douchedrains moeten gemakkelijk schoongemaakt kunnen worden en mogen niet overstromen wanneer alle douches in gebruik zijn.
- Gietvloer voorzien van antislip (afwerking BR/11). In de werkkast en toiletten afwerking BR/10.

Vloerafwerking speellokaal

- De vloer moet veerkrachtig, naadloos en stroef zijn. Minimaal klasse 3, norm NOC*NSF-US1-15.
- De vloer moet schokabsorberend zijn. Drukvaste ondervloer: ISA-M 14. Ondervloer afstemmen op vochtigheidsgraad en eisen leverancier sportvloer.
- Voorzien van eenvoudige belijning in overleg met gebruikers.

Schoonloopmat

- Bij elke hoofdentree van de school dient een effectief **schoonloopzonesysteem** te worden toegepast dat bestaat uit drie functionele zones:
 - **Schrapzone** – bestaande uit een robuuste buitenmat of rooster met schrapende werking, geplaatst direct buiten of in de entreeput, bedoeld om grove vervuiling zoals zand, steentjes en modder van schoeisel te verwijderen.
 - **Schoonloopzone** – een vezelrijke mat met borstelfunctie die binnenshuis wordt geplaatst en bedoeld is om fijnstof en vocht op te nemen.
 - **Droogloopzone** – een textielmat met hoge vochtopnamecapaciteit, geplaatst als laatste deel van de looproute, ter verdere droging van schoeisel.
- De totale lengte van deze drie zones moet samen minimaal 6 meter effectief loopoppervlak beslaan (bij voorkeur 2 meter per zone) om het binnendringen van vuil en vocht tot een minimum te beperken. De matten dienen geschikt te zijn voor intensief gebruik in een onderwijsomgeving (klasse 33 conform EN ISO 10874), antislip zijn (minimaal R10 volgens DIN 51130), goed reinigbaar, en opgenomen in het reguliere onderhoudsplan. De matten moeten naadloos op elkaar aansluiten en visueel duidelijk herkenbaar zijn als looproute.
- De schoonloopmat moet gelijk met de overige vloerafwerking lopen en beschikken over overgangsprofiel of onderdorpel ter plaatse van aansluiting aan aansluitend materiaal.

Kruipruimte

Het gebouw wordt voorzien van een kruipruimte vanwege de bereikbaarheid van riolering. Hiervoor dient met de volgende eisen rekening te worden gehouden:

- Alle delen van de kruipruimte waar zich installatieonderdelen kunnen bevinden (indien van toepassing), dienen ongehinderd bereikbaar te zijn.
- De kruipruimte dient zodanig uitgevoerd te worden (indien van toepassing), dat deze gedurende het hele jaar droog, veilig en arbo-verantwoord te betreden is.
- Aandacht voor ventilatie van de kruipruimte
- Voldoende luchtdichte vloerluiken (geïsoleerd) en de afmetingen voldoen aan de vigerende NEN-normen.
- De vloerluiken worden nabij het sanitair (leidingen toe- en afvoer) gepositioneerd.
- De kruipruimte dient goed bereikbaar te zijn ten behoeve van ontstoppen leidingen en inspectie.
- De vloerluiken mogen niet in de verblijfsruimtes worden gepositioneerd.
- Het vloerluik dient vlak te zijn afgewerkt, mag niet wiebelen en moet makkelijk te openen zijn.
- Vloeropeningen zijn beveiligd tegen toetreding van de kruipruimte door kinderen.

Trappen en hellingen

- (Aan)treden stroef en slijtvast.
- Treden met antislipranden. Trappen dienen goed te reinigen te zijn en evenals hellingen met zeer slijtvaste vloerafwerking te worden afgewerkt.
- Balustrades dienen goed aan zowel boven- als onderzijde reinigbaar te zijn.
- Hekwerken en leuningen in standaard kwaliteit (bij voorkeur RVS)
- Hekwerken rond balkons en in trappenhuizen zijn voldoende hoog en niet uitnodigend om hierop te klimmen.
- Trapafwerkingen voldoen daarnaast aan prestaties gesteld onder vloerafwerkingen.

Herbouw

In geval van herbouw is de locatie van de trappen en hellingen vaak maatgevend voor het nieuwe ontwerp.

Vaste inrichting

- Pantry onderbouw: Aanrecht met fontein en onderkastjes (1500mm lang, 630mm hoog, kleivanger, voorzien van koud water, met temperatuurbegrenzer).
- Pantry midden/bovenbouw: Aanrecht met fontein en onderkastjes (1200 mm lang en 900 mm hoog, voorzien van koud water).
- Kapstokken:
 - Aantal kapstokken afstemmen op aantal gebruikers, voldoen aan GGD norm.
 - Kapstokken in garderobe bij voorkeur in vast meubel. Haakje + ruimte voor tas. Gepositioneerd bij de entree per bouw. Exacte uitvoering in afstemming met opdrachtgever.
- Keukens conform ruimtelijk functioneel PVE.

Herbouw

In geval van herbouw wordt de vast inrichting niet meegenomen in het nieuwe ontwerp. Met het oog op circulariteit wordt een materiaal inventarisatie gedaan om herbruikbaarheid vast te stellen voor het nieuwe ontwerp of toepassingen daarbuiten.

5 Installatietechnische voorzieningen

Ontwerplevensduur en garantietermijnen

Voor werktuigkundige- en elektrotechnische installaties geldt een minimaal garantietermijn van vijf jaar, ingaand op het moment van oplevering.

Installaties, onderdelen en materialen moeten altijd op de door de fabrikant of leverancier voorgeschreven wijze worden toegepast en aangebracht. Storingsgevoelige onderdelen moeten eenvoudig vervangbaar zijn zonder belangrijke beïnvloeding van overige systemen. Alle onderdelen van de gebouwinstallaties moeten van een gangbaar en goed verkrijgbaar standaardtype zijn. Leveranciers moeten garanderen dat reserveonderdelen voor een periode van tien jaar verkrijgbaar zijn. De installatie zodanig ontwerpen dat alle onderdelen te vervangen zijn zonder andere installaties te hoeven demonteren.

ICT

Voor het datanetwerk worden een aantal uitgangspunten gehanteerd. Dit kan partijen helpen bij het inzichtelijk krijgen aan welke voorwaarden moet worden voldaan om te kunnen voldoen aan de data-/netwerk standaarden.

Installatie uitgangspunten data/netwerk:

- Altijd 2-voudige aansluitpunten voor data (dus gepaard in 1 wall-outlet).
- Alle datakabels liggen gescheiden van elektriciteit en andere EMP dragende kabels (in aparte kabelgoten, in geval aan de orde) en tenminste op minimaal 30 centimeter afstand ervan. Datakabels mogen tezamen in een goot liggen maar mogen niet worden gestrapped en/of met tie-wraps aan elkaar worden gebundeld. Als bundelen toch noodzakelijk is, dan een alternatieve oplossing zoals klittenband gebruiken.
- De school dient te worden uitgerust met een MER. Voor elke bouwlaag en/of vleugel moet een SER worden gerealiseerd. Voor een 'multi-user' gebouw moeten er vanaf beide EFR's twee redundante kabelroutes zijn naar een dataverdeelruimte per 'user'. De verticale infrastructuur bestaat uit redundante meervoudige glasvezelbekabeling (minimaal OM3 of OS2) tussen de EFR, MER en SER's. De horizontale infrastructuur moet altijd voldoen aan de ISO/IEC 11801 en dient gemeten en gecertificeerd te worden.
- Bekabeling is minimaal gecertificeerde UTP-CAT6A, gevoed vanuit een centrale patchkast.
- Alle eindpunten en andere data aansluitpunten eindigen in een RJ-45 wall-outlet gepaarde aansluiting. Alle eindpunten voor de aansluitingen van wifi-access points eindigen in een RJ45 stekker.
- De bekabeling ondersteunt de netwerksnelheden 10/100/1000Mbit, waarbij in essentie er primair gebruik gemaakt wordt van de zogenaamde Gbit mogelijkheden op switch/hub/apparatuur niveau.
- Het aanleggen van de kabels dient volgens het "zo kort mogelijke route" principe te geschieden. Dit om te voorkomen dat de lengtes langer worden dan 90 meter per kabel. Anders dient een tussenstation geplaatst te worden. In geval langere afstanden moeten worden overbrugd dan hierover contact opnemen met opdrachtgever. In geval van over-lengte (boven de 90 meter) moet een kabel altijd worden gecertificeerd en zodanig ook worden aangelegd en getest.
- Draadloos internet standaard beschikbaar in het gehele gebouw, levering inclusief aansluitpunten voor wifi-accesspoints (met stroomvoorziening). Locatie van de aansluitpunten in nauw overleg met afdeling ICT van opdrachtgever bepalen, zodat overal dekking is gegarandeerd.
- Meteen site survey aantonen dat er dekking voor WIFI in het gehele gebouw is. (vereisten ophalen bij ICT afdeling)
- Alle aansluitingen worden getest (gecertificeerd) en daarvan wordt een test rapport opgesteld en overhandigd.

- Netwerkkapparatuur zoals switches en access-points worden geleverd door de netwerk leverancier van de opdrachtgever.

Herbouw

Voor herbouw dient het ICT kabeltracé geheel nieuw te worden uitgevoerd. Hiervoor moeten mogelijk nieuwe sparingen voor stijgleidingen worden gerealiseerd.

Telefonie

Opdrachtgever gaat gebruik maken van telefonie waarbij uitgegaan wordt van een zogeheten Voice Over IP systeem (hierna: VOIP). Toewijzing van voldoende bandbreedte specifiek voor VOIP-verkeer om consistente gesprekskwaliteit te waarborgen. Vereisten ophalen bij de ICT afdeling.

Gebouwbeheersysteem

Op basis van de uiteindelijke samenstelling van de klimaatinstallaties worden de benodigde meet- en regelinstallaties aangebracht. Deze installaties worden tot op ruimteniveau geïnstalleerd waardoor er sprake is van een compleet GBS. De werktuigbouwkundige installaties worden geregeld op basis van aanwezigheid van mensen, temperatuur, CO₂ en weersomstandigheden. Het GBS werkt per zone en is afgestemd op de verschillende gebruikers. Daarbij dienen de volgende openingstijden aangehouden te worden:

- Kinderopvang : 07.00 - 19.00 uur.
- Onderwijs : 08.00 - 17.00 uur.
- Het bestuurskantoor heeft specifieke tijden, met vergaderingen in de avonden. Schakeling is per gebruiker mogelijk. Schakeling op basis van aanwezigheid en in afstemming met opdrachtgever.

Het GBS dient zo ontworpen te zijn dat het aangeeft wanneer welk onderdeel onderhoud nodig heeft. De warmte-opwekking zodanig ontwerpen dat bij het uitvallen van één (deel)systeem nog minstens 70% van de vereiste warmte kan worden geleverd. Het GBS dient voorzien te worden van een optimalisatieprogramma. De parameters van het optimaliseringssysteem dienen alleen in te stellen te zijn door de geautoriseerde personen.

Het GBS dient minimaal de volgende functionaliteiten te bevatten.

- Het geautoriseerd inloggen volgens instelbare rechten, wachtwoorden en data blijven altijd eigendom van de opdrachtgever.
- Regelen van de warmte-opwekking, -distributie en -afgifte.
- Regelen de verwarming van de verschillende afgiftegroepen.
- Lokale regeling van de ruimtetemperaturen per individuele ruimte.
- Sturen/ regelen van de luchtbehandelingsinstallaties.
- Detecteren van geopende ramen en het hierop anticiperen.
- Het sturen/ bedienen van de warmtapwaterbereiding, tapwaterpompen en het automatisch legionella spoelsysteem.
 - Integreer mogelijkheid de legionellareiniging op hoge temperatuur vanuit het GBS te regelen.
- Weergeven van storings in de werktuigkundige en sanitaire installaties.
- Koppeling met de brandmeld- en inbraakmeldinstallaties.
- Mogelijkheid uitlezen van de omvormers van de PV-installatie.
- Verwerken elektrotechnische alarmen zoals bijvoorbeeld: overspanningsbeveiligingen.
- Energieregistratie per gebruiker (tapwater, energie en elektrisch verbruik).

Tot het beheer behoort:

- Het in- en verstellen van de procesvariabelen zoals o.a. de gewenste temperatuur.
- Het in- en uitschakelen op basis van de in het GBS ondergebrachte klokfuncties.

- Energiebeheer door koppeling/ integratie van de energiegegevens.
- Bedrijfsurentellingen en overige beheerfuncties van de aangesloten werktuigbouwkundige- en elektrotechnische installaties.
- Grafische weergave en presentatie van de processen en daarbij behorende procesgegevens.
- Diagnose en rapportagefuncties.
- Het doormelden van storingen, (alarm)meldingen naar de interne en de externe servicedienst.
- Het op afstand kunnen beheren.

Er dienen voldoende meetpunten opgenomen en aansloten te worden op het GBS zodat de goede werking en de energetische prestaties gecontroleerd en aangestuurd kunnen worden. De gehele werktuigkundige installatie dient te worden opgenomen, compleet met schakel- en regelkasten, appendages, veldapparatuur en de elektrische leidingen binnen en buiten de technische ruimten.

Bemetering en presentatie energie- en bedrijfsgegevens

De energiestromen van de nutsaansluitingen en aansluitingen op voorzieningen van het gebouw voor elektriciteit, water en warmte dienen op het GBS te worden geregistreerd. Alle grote afnemers van elektrische energie zoals bijvoorbeeld een warmtepomp en regelkasten dienen te worden voorzien van verbruiksmeters en op het GBS te worden geregistreerd. De metingen van de warmtehoeveelheid dienen conform de NEN-EN 1434 te worden uitgevoerd.

Elke gebruiker of groep gebruikers moet individueel bemeterd worden. Dit betreft in ieder geval het onderwijsgedeelte, de kinderopvang en het bestuursbureau, waarvoor het verbruik (warmte, water en elektra) inzichtelijk moet zijn.

De presentatie, verwerkingen en opslag (monitoring) van de energiegegevens dienen te worden verwerkt op GBS-niveau. Op GBS-niveau dienen de bedrijfsuren van alle pompen, ventilatoren e.d. in verband met onderhoud te worden geregistreerd.

Het energiegebruik wordt gemeten op de hoofdmeters en de nettoproductiemeter van de PV-panelen. Inkoop en teruglevering van energie worden separaat gemeten. Frequentie: uur of kwartier, resolutie 1 kWh / 1 kWhth. Het energiegebruik wordt geanalyseerd en gerapporteerd volgens de wettelijke eisen van het EBS/GACS. Het energieverbruik per m² omgerekend naar niet primaire energie in kWh/m²GO en wordt geplote tegenover het verwachte energieverbruik volgens het energielabel. Het energieverbruik moet worden gebenchmarkt tegen over alle scholen van de organisatie en alle vergelijkbare scholen.

Toekomstbestendigheid

De meet- en regeltechnische installatie wordt ontworpen voor een technische levensduur van minimaal 15 tot 20 jaar, met een economische levensduur van circa 10 tot 15 jaar. De installatie dient modulair en uitbreidbaar te zijn, zodat onderdelen eenvoudig vervangen of geüpdatet kunnen worden zonder de volledige installatie buiten gebruik te stellen. Hierbij wordt nadrukkelijk gekozen voor een systeemopzet die is voorbereid op toekomstige technologische ontwikkelingen en veranderende gebruikseisen.

De installatie maakt gebruik van een open protocol (zoals BACnet, Modbus of vergelijkbaar) ten behoeve van flexibiliteit, integratie met gebouwbeheersystemen en interoperabiliteit met andere systemen. Functionaliteiten zoals het monitoren, aansturen en optimaliseren van klimaatinstallaties moeten centraal beschikbaar zijn en eenvoudig uitbreidbaar naar nieuwe zones of installaties. Daarnaast dient de regeling bij te dragen aan energie-efficiënt gebruik van het gebouw, met inzichtelijke data ten behoeve van monitoring, beheer en onderhoud.

Inbraakinstallatie

Het gebouw dient te worden voorzien van een inbraaksysteem. Het systeem moet een geheugen hebben voor tenminste de laatste 200 gebeurtenissen. Het systeem moet van alle in- en uitgangen zowel alarm als sabotagealarm melden. Ten behoeve van de vereenvoudiging van een aantal voor het gebruik van het gebouw en de terreinen relevante schakelingen een bedienpaneel aanbrengen op een daarvoor logische plek, positie dient afgestemd te worden met opdrachtgever.

De bediening van het systeem dient afgestemd te worden met opdrachtgever en aan te sluiten op de toegangsdomeinen, de zonering van het inbraaksysteem en het gebruik. Naast het hoofdpaneel bij de hoofdentree dienen de toegangen van de verschillende domeinen voorzien te zijn van een nevenpaneel.

Eventuele inbraaksignalering dient in de avond-/nachtsituatie ook aan een meldcentrale te worden gemeld.

Uitgangspunt is dat alle mogelijke toegankelijkheid tot het gebouw en de ruimten die een essentieel onderdeel vormen voor de continuïteit van de processen, moet worden voorzien van een inbraakdetectiesysteem. Dit systeem is uitgevoerd met ruimtedetectie, deur- en schootsignalering op alle (nood)uitgangen en glasbreukmelders op de begane grond en van andere buitenaf bereikbare ruimten.

Brandmeldcentrale

Algemene eisen

- 1.1. De brandmeldcentrale (BMC) dient conform de vigerende wet- en regelgeving te functioneren, zoals het Bouwbesluit, NEN 2535 en NEN 2559.
- 1.2. De BMC moet geschikt zijn voor de afmetingen en het gebruik van het schoolgebouw.
- 1.3. De installatie dient onderhoudsvriendelijk en gemakkelijk te testen zijn.
- 1.4. Het systeem moet voldoen aan de eisen van de betreffende brandweerregio, alsook de lokale regelgeving.
- 1.5. De BMC moet tenminste de status van de brandmeldinstallatie (BMI) duidelijk weergeven, met een storings- en/of foutindicatie indien van toepassing.

Functies en prestaties

- 2.1. De brandmeldcentrale dient in staat te zijn om te reageren op verschillende soorten meldingen, zoals:
 - Brandmelding
 - Valse melding
 - Storing
 - Overschrijding van de grenswaarden (temperatuur, rook, enz.)
- 2.2. De BMC moet meldingen snel kunnen doorgeven aan de meldkamer of een andere aangewezen autoriteit via een betrouwbare verbinding (bijvoorbeeld via een telefoonlijn of internet).
- 2.3. De BMC dient zowel visueel als akoestisch meldingen te geven, inclusief een duidelijke weergave van het meldingstype en de locatie.
- 2.4. De BMC moet over een testmodus beschikken waarmee de functionaliteit van het systeem gecontroleerd kan worden zonder een daadwerkelijke alarmmelding te veroorzaken.
- 2.5. De brandmeldcentrale dient als primaire communicatiebron voor evacuatie en andere noodmaatregelen te dienen.

Locatie en bereik

- 3.1. De brandmeldcentrale dient op een centrale en toegankelijke locatie te worden geïnstalleerd, bij voorkeur in de administratie of bij de beveiliging, en moet goed zichtbaar en bedienbaar zijn.

- 3.2. De BMC moet signalen kunnen ontvangen van alle brandmelders, handmelders en overige detectieapparatuur in het gebouw, inclusief alle afzonderlijke onderwijsruimten, gangen, sanitaire voorzieningen en andere belangrijke ruimtes.
- 3.3. De dekking van het brandmeldsysteem moet het gehele schoolgebouw bestrijken, inclusief alle verdiepingen, hallen en buitenruimten die toegankelijk zijn voor schoolpersoneel en leerlingen.

Betrouwbaarheid en redundantie

- 4.1. De brandmeldcentrale dient betrouwbaar te zijn en minimaal voldoen aan de vereisten voor een betrouwbaarheidscategorie 2 of 3 (afhankelijk van het risiconiveau van het gebouw).
- 4.2. Er dient een noodstroomvoorziening aanwezig te zijn voor de brandmeldcentrale, zodat het systeem functioneert bij een stroomuitval, bij voorkeur in de vorm van een accu of een UPS (Uninterruptible Power Supply).
- 4.3. Er moet een automatische testfunctie aanwezig zijn voor de BMC, die regelmatig de werking van de installatie controleert.

Gebruiksvriendelijkheid

- 5.1. De BMC moet eenvoudig te bedienen zijn, met een gebruiksvriendelijke interface die medewerkers snel in staat stelt de status van het systeem te controleren en indien nodig in te grijpen.
- 5.2. De brandmeldcentrale moet meerdere talen ondersteunen, zodat het systeem toegankelijk is voor een internationaal team of internationale gebruikers.
- 5.3. De BMC moet voorzien zijn van duidelijke foutmeldingen en instructies voor het verhelpen van storingen.
- 5.4. De bedieningselementen van de BMC dienen goed zichtbaar en bereikbaar te zijn, en moeten beschermd zijn tegen onbedoelde bediening.

Integratie met andere systemen

- 6.1. De BMC dient te kunnen communiceren en integreren met andere systemen in het gebouw, zoals:
- Noodverlichting
 - Ontruimingsalarmsystemen
 - Toegangscontrole
 - Luchtbehandelingssystemen (indien van toepassing)
- 6.2. De brandmeldcentrale moet een integratie mogelijk maken met een gebouwbeheersysteem (GBS) voor centrale monitoring en rapportage.

Oplevering, testen en certificering

- 7.1. Na de installatie dient de brandmeldcentrale uitgebreid getest te worden om ervoor te zorgen dat alle functionaliteiten naar behoren werken.
- 7.2. De brandmeldcentrale dient te voldoen aan de NEN 2535 en andere relevante normen en moet gecertificeerd worden door een erkend keurmerkbedrijf.
- 7.3. De BMC dient na de installatie minimaal drie maanden getest te worden en een daarvoor gecertificeerd bedrijf dient de tests te documenteren en goedkeuren.
- 7.4. Bij oplevering dient een gebruikershandleiding en een onderhoudshandleiding beschikbaar te zijn, evenals een overzicht van alle componenten en hun werking.

Onderhoud en inspectie

- 8.1. De brandmeldcentrale dient te worden onderhouden volgens de voorschriften van de fabrikant en de geldende normen.

- 8.2. Er dient een onderhoudsplan te worden opgesteld, waarin de inspecties, testen en vervangingen van componenten worden vastgelegd.
- 8.3. Het onderhoudscontract dient te garanderen dat de BMC altijd in optimale staat verkeert en in geval van storingen snel gerepareerd kan worden.

CCTV

Loze leidingen aanbrengen ten behoeve van CCTV installatie. vereisten ophalen bij ICT afdeling

E-Installaties

Algemeen

De elektrische installatie is zodanig ontworpen dat zij geschikt is voor het storingsvrij en doelmatig voeden, schakelen en bedienen van alle in het gebouw aanwezige elektrische apparaten en installaties. De verdeling van de elektra dient op een logische wijze te zijn opgebouwd, met voldoende ruimte voor eventuele uitbreiding of aanpassing. Alle leidingen worden weggewerkt in vloeren, wanden, koven en plafonds en schakelaars en wandcontactdozen (zie ook 'wandcontactdozen') dienen als inbouw te worden uitgevoerd. In ruimtes waar gebruik wordt gemaakt van een systeemplafond, dienen armaturen hierin opgenomen te worden. De installatie dient in gescheiden compartimenten uitgevoerd te worden, afhankelijk van aansluitvermogen in aparte hoofdschakelaars conform de NEN-1010.

Alle verdeelinrichtingen dienen voorzien te zijn van een KWh meter met MODbus cq. Mbus gekoppeld aan het GBS. Grootverbruikers zoals luchtbehandeling, warmtepompen e.d. dienen voorzien te zijn van eigen KWh meter en d.m.v. MODbus cq. Mbus aangesloten op het GBS.

De voorzieningen dienen tot aan de verdeelinrichtingen een reservecapaciteit te bezitten van minimaal 25%. Ook de verdeelinrichting dient een reserve capaciteit te hebben van 25%. In de kabeltracés laagspanning, ICT en beveiliging van elkaar scheiden met compartimenten. Voor het bepalen van het aantal groepen ten behoeve van de verdeelinrichtingen met de volgende uitgangspunten rekening houden:

- Verlichting en wandcontactdozen op aparte groepen.
- Lichtgroepen belasten tot maximaal 2.200 VA.
- Algemene wandcontactdoosgroepen belasten tot maximaal 2.200 VA.
- Maximaal twaalf wandcontactdozen voor algemeen gebruik per groep.

Wandcontactdozen

Alle wandcontactdozen en netwerkaansluitingen dienen als inbouw te worden uitgevoerd.

Plaatsing per ruimte:

- Lokaal:
 - In elke hoek worden twee dubbele wandcontactdozen geplaatst.
 - Extra dubbele wandcontactdoos bij de werkplek van de leerkracht.
- Overige ruimten:
 - Per werkplek van medewerkers worden twee dubbele wandcontactdozen voorzien.
- Bijzondere ruimten (vergader ruimten, spreekkamers, centrale hal):
 - Aantal wandcontactdozen wordt tijdens het ontwerpproces bepaald.
- Grotere ruimten (>50 m²):
 - Aanvullende eisen voor apparatuur en gebruik worden nader gespecificeerd.
- Technische ruimten:
 - Worden voorzien van de benodigde aansluitingen voor aanwezige installaties en apparatuur.

Installatievoorwaarden:

- Contactdozen moeten zo worden geplaatst dat leidingen geen hinder veroorzaken.

- Maximale afstand tussen een contactdoos en de werkplek: 3,5 meter.

Exacte posities en aantallen worden gedurende het ontwerptraject afgestemd.

Krachtstroomgroepen

- Alle driefasewandcontactdozen/ aansluitpunten en 230V punten installeren met een aansluitvermogen van meer dan 1kVA.
- Alle 400V contactdozen zijn uitgevoerd volgens CEE norm.

Tenminste voor de volgende onderdelen dient te worden voorzien in krachtstroom:

- Luchtbehandeling, mechanische ventilatie, regelinstallatie, lift, specifieke keukenapparatuur.

Onderzoeken of krachtstroom noodzakelijk is voor:

- Muziek- en lichtinstallatie op het podium. Tevens extra WCD aan het plafond.

Kabel- en leidinggoten

De bekabeling van de elektrotechnische en werktuigkundige installaties aanbrengen in gemeenschappelijke leidingwegen, bestaande uit:

- Kabelgoten.
- Kabelladders/ladderbanen.
- Wandgoten.
- Buisleidingen.
- Mantelbuizen.
- Doorvoeringen.

De bovengenoemde leidingwegen dienen voor:

- De aanleg van voedingsleidingen.
- De leidingaanleg voor telematica (telefoon- en datacommunicatie).
- De zwakstroomaanleg voor beveiliging, informatie, signaleringen, etc.).
- De leidingaanleg voor de regeltechnische installatie.

De hoofdstructuur van de gemeenschappelijke leidingwegen bestaat voor het verticale traject uit ladderbanen en voor het horizontale uit kabelgoten. Door middel van scheidingsschotten wordt voorzien in separate compartimenten voor de laagspannings-, telematica- en zwakstroominstallatie.

In de kabeltracés dient na oplevering per compartiment de volgende overcapaciteit aanwezig te zijn:

- Laagspanning 25% (verdeeld over 4 groepen).
- Beveiliging en regeltechniek 20%.
- Telefonie en data 35%.

Kabeltracés dienen relatief eenvoudig bereikbaar te zijn voor eventuele toekomstige aanpassingen en uitbreidingen. Bij voorkeur via verkeersruimte i.v.m. bereikbaarheid zonder verstoring van de onderwijs/opvang gerelateerde ruimtes. Alle leidingdoorvoeren (ook buisleidingen) tussen de bouwlagen en brand-/rookcompartimenten worden aan weerszijden voorzien van een brand- en rookwerende afdichting die voldoet aan de daarvoor gestelde normeringen. Alle leidingdoorvoeren (ook wandgoten) worden aan weerszijden voorzien van een geluiddichte afwerking die voldoet aan de daarvoor gestelde normeringen.

(Invoer)mantelbuizen

Voor het invoeren van de (infrastructuur) kabels (energiebedrijf, telecom, terreininstallaties, e.d.) worden mantelbuizen aangelegd. De mantelbuizen dienen waterdicht te worden afgewerkt, zodat voorkomen wordt dat water de kruipruimte/invoerput binnendringt. E.e.a. conform eisen van de desbetreffende nutspartijen.

Schoolbel

Het gebouw wordt voorzien van een schoolbelinstallatie. Deze is zowel binnen als op de speelplaats hoorbaar. Schoolbel voorzien van programmeerbare kloktijden op basis van een jaarprogramma (inclusief vakanties en weekenden programmeerbaar). Bediening is ook mogelijk vanuit de directiekamer, de werkplek van de conciërge en teamkamer.

Ooproep 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 en voor de gebruiker goed bereikbare plaats worden aangebracht. Registratie van deze signalering vindt plaats bij de hoofdentree (werkplek twee personen).

Overspanning- en bliksembeveiligingsinstallatie

Het gebouw dient te worden voorzien van een bliksemafleiderinstallatie en overspanningsbeveiliging conform NEN-EN-IEC 62305 en de NPR1014, tenzij uit de risicoanalyse door een goedgekeurd beveiligingsbureau blijkt dat dit geen noodzaak is. Dit laatste is afhankelijk van de objecteigenschappen zoals oppervlakte, hoogte, constructie, situering en lokale inslagfrequentie.

PV-installatie

Om aan de ENG eisen te kunnen voldoen moet het gebouw worden voorzien van een zonnepanelen (PV)-installatie. De omvormers van de PV-installatie dienen uitleesbaar te zijn via het GBS en de PV-installatie moet worden voorzien van een eigen kWh meter. De metalen dakconstructie van de PV-panelen dient verbonden te worden aan de eventueel te installeren bliksemafleiderinstallatie. De PV-installatie dient opgeleverd te worden met een SCOPE-12 certificaat. Bij het ontwerp en de aanleg voldoende rekening houden met omloop rondom de dak beveiliging.

Kunstverlichting

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit "Programma van Eisen Frisse scholen 2021". De ambitieniveaus staan vermeld in Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

De in NEN-EN 12464 gedefinieerde standaardverlichtingssterkte Em dient te voldoen aan de waarden gespecificeerd in onderstaande tabel:

Type ruimte	Lux waarde
Leslokalen/groepsruimten	Conform Frisse Scholen Klasse B – 500 Lux
Teamkamer	300 Lux
Leerpleinen	Conform Frisse Scholen Klasse B – 500 Lux
Overleg ruimtes, kantoren bestuurskantoor, spreekkamer	500 Lux
Ontmoetingsruimte	300 Lux
Keuken	500 Lux
Conciërgeruimte	400 Lux
Berging, werkruimte, techniekruimte:	150 Lux
Toiletten (incl. MIVA)	250 Lux

Verkeersruimte, entree	200 Lux
Kleedruimten	200 Lux
Toestellenberging	200 Lux
Speellokaal	300 Lux

Alle verlichting dient uitgevoerd te worden in ledverlichting. In de toiletten, bergingen, werkkasten, kleedruimten en installatieruimten dient verlichting d.m.v. een PIR in- en uitgeschakeld te worden. Alle overige verlichting in de verkeersruimten, e.d. uitvoeren in led met Dali sturing vanuit het GBS; aangestuurd op de verlichtingsintensiteit vanaf het weerstation met separate setpoints.

De lichtkleur van de kunstverlichting is K3000 of K4000, voor de verlichtingsberekeningen wordt uitgegaan van K3000. Alle verlichting dient in led-uitvoering te worden aangebracht, waarbij de lichtbron afzonderlijk van het armatuur vervangbaar is. De verlichting wordt standaard geschakeld op basis van bewegingsdetectie, tenzij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte vraagt om een schakelaar of dimbare verlichting. De uitgangspunten zijn bepaald aan de hand van NEN-EN 12464-1.

- Het speellokaal voorzien van afgeschermd armaturen.

Aanvullende eisen:

- De lichtkleur wordt bepaald in overleg met de adviseurs en de opdrachtgever.
- De installatieadviseur dient de voorzieningen ten behoeve van bijvoorbeeld theaterverlichting, muziekinstallaties e.d. af te stemmen met het respectievelijke opdrachtgevers.
- De lichtsterkte dient op werkbladhoogte in kantoren met een gelijkmatigheid van 0,7 te worden aangebracht

Schakeling verlichting

- De verlichting in de verkeersruimten en algemene ruimten moet centraal geschakeld kunnen worden bijvoorbeeld vanuit een centraal gelegen ruimte. Daarnaast moet voor de verkeersruimten worden uitgegaan van de zogenaamde "overwerkschakeling".
- Spreekkamers / kantoren regelen op basis van aanwezigheidsmelding, ruimten waar presentaties worden gegeven zijn handmatig te overrulen.
- Verkeerswegen schakelen op basis van openingstijden en eventuele calamiteiten.
 - De Kinderopvang start om 07.00 en eindigt om 19.00 uur.
 - Onderwijs van 08.00 - 17.00 uur.
 - Het bestuurskantoor staat hier 'los' van.
 - Vergaderingen in de avonduren.
 - Schakeling is per gebruiker mogelijk.
- De voorste (bordzijde) rij armaturen is apart schakelbaar.
- Onderwijs en kantoorvertrekken lokaal schakelen op basis van aanwezigheidsdetectie en daglichttoetreding (armaturen aan de raamzijde), zodanig uit te voeren dat eventuele bouwkundige wijzigingen eenvoudig kunnen worden gevolgd.
- In onderwijsruimten zijn daglicht/ aanwezigheidsschakelingen zijn handmatig te beïnvloeden, positie schakelaar nader af te stemmen met opdrachtgever.

Aanduidingsverlichting nood- en vluchtwegen

In het gebouw dient een centrale noodverlichtingsinstallatie met centrale uitlezing te worden geplaatst. Bij netspanningsuitval dient deze installatie automatisch in werking te treden. De verlichtingseisen voor dit noodverlichtingssysteem dient te voldoen aan de NEN-EN 1838.

Gevelbelettering

Er dient rekening te worden gehouden met eventuele gevelbelettering (en eventueel logo) aan de buitenzijde van de gevel. Ontwerp en de positie in overleg met opdrachtgever. De belettering dient te voldoen aan het beeldkwaliteitsplan c.q. huisstijl. Deze belettering meenemen in de aanvraag omgevingsvergunning.

Klimaatinstallaties

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit "Programma van Eisen Frisse scholen 2021". De ambitieniveaus staan vermeld in Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

Luchtinstallaties

Luchtkanalen ontwerpen en uitvoeren volgens de richtlijnen uit de ISSO-publicatie 17.

De luchtbehandeling moet voldoende capaciteit hebben om bij gelijktijdig gebruik van de verschillende ruimtes de aldaar benodigde hoeveelheid verse buitenlucht toe te voeren.

De centrale luchtbehandelingsinstallatie dient te beschikken over 10% reservecapaciteit.

De luchtbehandeling regelen op basis van temperatuur en CO₂. De installatie dient geleidelijk te reageren op veranderingen in omstandigheden.

De installatie dient te worden uitgevoerd in een onderhoudsarme uitvoering. De luchtbehandelingskast (LBK) dient zodanig te worden geplaatst dat alle secties uit te nemen zijn en dat bij storingen veilig aan de installatie kan worden gewerkt (voldoende licht en valbeveiliging).

De luchtkanalen moeten voldoen aan de Luka-normering (Luka klasse C voor zowel de kanalen als alle luchttechnische componenten zoals dempers, (brand)kleppen etc.).

Na installatie dient een uitgebreid meetrapport te worden overlegd aan de opdrachtgever waarin alle gemeten waarden t.o.v. de ontwerpwaarden zijn vermeld.

De luchtkanalen voorzien van voldoende regelkleppen met standaardwijzing. De regelkleppen na inregeling markeren op de juiste stand conform meetrapport. Indien er gekozen wordt voor het plaatsen van een keuken, dient een separaat afzuigkanaal te worden aangebracht voor de afzuigkap.

Ten aanzien van de bezetting in leslokalen wordt uitgegaan van gemiddeld 28 en maximaal 32 leerlingen per lokaal waarin één leerkracht les geeft. De maximale CO₂-concentratie voor verblijfsruimten anders dan leslokalen:

- Overleg- of kantoor-/werkruimten met een lage bezetting (1-2 personen). Deze worden voorzien van een minimale luchtaanvoer en -afvoer van ongeveer 100 m³/h en 50 m³/h per persoon.
- Voor niet-verblijfsruimten geldt een minimale afzuigcapaciteit conform het Bouwbesluit.

Warmteopwekking

De warmteopwekking moet voldoende capaciteit hebben om bij gelijktijdig gebruik van de ruimtes en tapwaterinstallatie de minimaal vereiste ruimtetemperaturen te kunnen garanderen. Een buitentemperatuur van - 10 °C en een windsnelheid van 8 m/s vormen hierbij het uitgangspunt. De centrale verwarmingsinstallatie dient te beschikken over 10% reservecapaciteit.

Basisinstelling temperaturen			
Omschrijving ruimte	Basisinstelling	Klimaatinstallatie AAN	Maximale temperatuur
Entree	15 °C	15 °C	

Magazijn	15 °C	15 °C	
Omkleedruimte	18 °C	21 °C	24 °C
Speellokaal/ KDV/ PSZ	18 °C	21 °C	24 °C
Sanitaire ruimtes (douches etc.)	18 °C	21 °C	24 °C
Garderobe	15 °C	15 °C	
Onderwijsruimtes (tevens leerpleinen)	17 °C	20 °C	24 °C
Keuken	17 °C	20 °C	24 °C
Kantoren (zowel onderwijs- als bestuursbureau)	17 °C	20 °C	24 °C
Vergaderruimte	17 °C	20 °C	24 °C
Werkkast	15 °C	15 °C	
Techniekrumtes	5 °C		
Overige niet benoemde ruimtes	15 °C	15 °C	

Opwarmtijd 3°C in maximaal 1 uur

Voorzieningen voor (natuurlijke) luchttoevoer zijn voor iedere ruimte afzonderlijk en eenvoudig door aanwezige volwassenen te bedienen (op ca. 1 meter hoogte).

Warmtedistributie

Het systeem voor warmtedistributie dient te worden ontworpen als Lage Temperatuurverwarming (LTV). De aanvoertemperatuur van het verwarmingswater naar eindverbruikers als luchtbehandelingskasten, is maximaal 55 °C, doch bij voorkeur lager. Alle open leidingen dienen te worden geïsoleerd. Verblijfsruimtes dienen te worden ondergebracht in een separate groep, zodat de temperatuur per ruimte eenvoudig, doch beperkt (plus en min 3 °C) regelbaar is. Alle instellingen zijn via het GBS realiseerbaar.

Voor opnemers van de klimaatregeling dient voldoende luchtstroom gewaarborgd te zijn voor een juiste meting. De hoogte van de opnemers afstemmen op vrije hoogte in de ruimte. De warmteafgifteonderdelen dienen zoveel mogelijk onderhoudsvrij, goed reinigbaar en robuust uitgevoerd te worden. Waarbij de voorkeur uitgaat naar vloerverwarming als basis verwarming. Leidingen die niet door een verblijfsruimte lopen zijn geïsoleerd. Kunststof leidingen dienen diffusiedicht te worden uitgevoerd.

Waterinstallaties

Het ontwerp van de installatie voldoet aan de NEN1006 Algemene voorschriften voor drinkwaterinstallaties, Vewin bladen, Drinkwaterwet (o.a. BRL6010) en Brandbeveiligingsinstallatie (NVBR). Wanneer warm tapwater gewenst is vanwege de specifieke gebruiksfunctie (zoals een keuken, pantry, eventuele wasruimte, kleedruimte, behandelruimte, EHBO-ruimte, enz.), dient dit te worden geplaatst. De exacte locaties worden afgestemd tijdens de ontwerpfasen. Alle voor kinderen bereikbare warmwatervoorzieningen voorzien van thermostatische mengkranen, uit het zicht geplaatst en voorzien van instelbare temperatuurbegrenzer.

De koud- en warmtapwaterinstallatie dient aangelegd te worden volgens ISSO 55.1 en te zijn voorzien van een verklaring van de KIWA dat de installatie legionellaveilig is. Het tapwater distributiesysteem wordt uitgevoerd in koper. Alle transportleidingen dienen thermisch te worden geïsoleerd. Daar waar leidingen in het zicht komen, isolatie in de vorm van schuimrubber schalen toepassen. De overige leidingen worden geïsoleerd met minerale wol en alufolie. Korte leidingen dienen ook geïsoleerd te worden. Alle leidingen naar

toestellen uit te voeren als inbouw, met uitzondering van leidingen in technische ruimten. Leidingen en appendages die worden weggewerkt in verlaagde plafonds, schachten en kruipruimtes dienen blijvend toegankelijk te zijn via uitneembare panelen, deuren en vloerluiken.

De voordruk op de tappunten moet tenminste 100 kPa en ten hoogste 250 kPa bedragen. De voordruk moet indien nodig met een hydrofoorinstallatie worden geregeld. Installatie zo ontwerpen dat fluctuaties in druk in het leidingnet beperkt blijven en niet van invloed zijn op de temperatuur van warmwater tappunten (bijvoorbeeld douchemengkranen). Alle kranen en douches zijn voorzien van volumebegrenzers om duurzaam gebruik te bevorderen. Zoals de waterwerkbladen en de te hanteren normen aangeven de installatie zodanig uitvoeren dat alleen tot uiterste minimum beperkt beheer noodzakelijk is en dat hiertoe alle technische mogelijkheden zijn gebruikt.

Waar warm tapwater wordt toegepast dient de watertemperatuur begrensd te worden op 38°. De capaciteit voor de warmwaterinstallatie voor de doucheruimtes is minimaal zes liter warm water per persoon per minuut gedurende vijf minuten. Alle kranen en douches zijn voorzien van volumebegrenzers om duurzaam gebruik te bevorderen. De kranen en douchekoppen worden zelfspoelend uitgevoerd en dienen programmeerbaar te zijn. Ten behoeve van de schoonmaak van de douches een voorziening in de meterkast opnemen om de zelfspoeling van de douches te overbruggen. Door middel van veegschakeling deze weer aanzetten of koppelen aan een tijdslimiet e.e.a. in afstemming met opdrachtgever.

Aanvullend daarop voorzien in een vorstvrije buitenkraan, afsluitbare gevelkom met vorstbeveiliging aanbrengen. Situering in overleg met de opdrachtgever. Per sanitaire groep en per bouwlaag centrale afsluiter met aftapmogelijkheid opnemen. De waterinstallatie dient voorzien te worden van een waterontharder om kalkaanslag te voorkomen.

Sanitaire installaties

- Personeelstoiletten en toiletten midden/ bovenbouw gescheiden toiletruimten voor dames en heren, royale voorruimte.
- MIVA geheel conform ITS standaard uitvoeren (opklapbare beugels, alarm, kantelbare spiegel bij wastafel met planchet, kranen met temperatuurbegrenzer. Het MIVA toilet is voorzien van douchegelegenheid ten behoeve van volwassenen en kinderen
- Alle toiletten voorzien van inbouwreservoir, wc bril en deksel.
- Toiletten voorzien van handbediening en waterbesparende knoppen.
- Alle toiletgroepen voor kinderen voorzien van wastafel met koud water. Wastafels uitvoeren met muurbuisaansluiting
- Toiletruimten (of voorruimte) voorzien van spiegel, planchet en closetrolhouder. In toiletten is functioneel/ruimtelijk voorzien in de mogelijkheid tot aanbrengen/faciliteren van gebruikersvoorzieningen zoals handdoeken, handzeep, afvalvoorziening etc.
- Werkkast voorzien van keramische uitstortgootsteen met emmerrooster, breedte: 50 cm
- Technieklokaal uitrusten met een wastrog, incl. warm en koud water

Ruimte	Hoogte toiletpotten (afstand afgewerkte vloer tot bovenzijde toiletpot)
Onderbouw	35 cm
Midden- en bovenbouw	41 cm
Personeelstoilet	41 cm
MIVA Toilet	47 cm

Blusinstallatie

De voorkeur gaat uit naar draagbare blustoestellen. Indien uit de brandveiligheidsstudie blijkt dat een brandslanghaspel vereist is, dienen er voldoende brandslanghaspels te worden geprojecteerd in het gebouw en aangesloten op het drinkwaternet. De voordruk op de brandslanghaspels dient tenminste 150 kPa te bedragen. De brandslanghaspels dienen vanaf de watermeter op een aparte groep te worden aangesloten, voorzien van de vereiste beveiligingsinstallatie. De brandslanghaspels worden in inbouwkasten geplaatst.

Riolering

De riolering dient voldoende capaciteit te hebben om een probleemloze lozing gedurende lange tijd te kunnen garanderen. Om de gevolgen van verstoppingen zoveel als mogelijk te beperken, dienen er voldoende goed toegankelijke ontstoppingsstukken te worden opgenomen. De riolering voldoet aan NEN 3215 en NTR 3216.

Hemelwaterafvoer

De aanwezige noodoverstort dient op een zichtbare plek te worden opgenomen. De hemelwaterafvoer moet voldoen aan NEN 3215 en NTR 3216 en aangesloten zijn op het openbare hemelwaterstelsel, indien aanwezig.

Bij de afvoer van hemelwater via binnenliggende leidingen mogen bij gebruik de geluidsnormen niet overschreden worden. Het maximale geluidsniveau volgens de NEN 15251

Vuilwaterafvoer

Voldoende ontstoppingsmogelijkheden opnemen. Alle hoofdverzamelleidingen in de kruipruimte moeten worden doorgetrokken tot buiten de gevel. In een put met deksel dient op deze locatie een ontstoppingsstuk te worden opgenomen. Leidingwerk voorzien van ontspanning/ polderstukken.

De afvoer van de sanitaire toestellen, putten, afvoeren ten behoeve van technische installaties, keukeninrichting etc. dient te worden aangesloten op de vuilwaterafvoer. Vrij verval systeem volgens het principe van de primaire ontluchting. De vuilwaterafvoer dient te worden aangesloten op het gemeenteriool.

6 Bouwfysica

Visueel comfort

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit “Programma van Eisen Frisse scholen 2021”. De ambitieniveaus staan vermeld in Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

Zonreflecties

Het gebouw mag geen hinderlijke zonreflecties veroorzaken naar zijn omgeving of naar andere delen van het gebouw. Het pand moet daarnaast zo zijn gesitueerd en ontworpen dat hinderlijke zonreflecties door andere gebouwen of bijvoorbeeld wateroppervlakken worden vermeden.

De reflectiefactor van de buitenzijde van de beglazing (LR_{bu}) is hiertoe gebonden aan een maximum: $LR_{bu} < 0,17$. Deze eis geldt eveneens voor andere soorten gevelbekleding. Doel van de eis is om spiegelende reflectie te voorkomen. Diffuse reflectie zal minder snel tot overlast leiden.

Schaduw

Het gebouw mag geen overmatige schaduw werpen op de omgeving. Bij vermoeden van mogelijke hinder is een bezonnings- of beschaduwingsonderzoek vereist.

Daglichttoetreding

In gangzones dient daglicht binnen te komen. Op zijn minst via de ramen in de binnenwanden tussen de groepsruimten en de gangzone. Afmetingen van de daglichtopeningen in afstemming met gebruikers tijdens ontwerpfase. In verband met het vierogenprincipe alle ruimten, bedoeld voor algemeen gebruik (groepsruimten, vergader, kantoor, individuele begeleiding, voorruimten toiletgroepen enzovoort) voorzien van voldoende glas (in deur of via zijlicht).

Lucht

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit “Programma van Eisen Frisse scholen 2021”. De ambitieniveaus staan vermeld in Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

Te openen ramen

Ten behoeve van de individuele beïnvloeding van het binnenklimaat worden te openen ramen opgenomen in het ontwerp van het gebouw. Deze dienen gelijktijdig met de zonwering gebruikt te kunnen worden. Er dienen in twee tegenover elkaar staande gevels van de ruimte te openen delen aanwezig te zijn. De te openen delen hebben een kierstand met meerdere fixeerstand en zijn traploos instelbaar. Aantallen en te openen ramen in het ontwerp voorleggen aan opdrachtgever.

Luchtverversing

Bij de aanwezigheid van fijnstof of vergelijkbare stoffen (zoals in ruimtes met repro-apparatuur) mag de lucht niet worden gerecirculeerd maar direct naar buiten worden afgevoerd. Sanitaire ruimten moeten altijd een volledig gescheiden afvoersysteem hebben dat rechtstreeks naar buiten leidt. Het gebouw dient te worden voorzien van CO₂-meting zodat aansturing van de luchthoeveelheden op basis van bezetting wordt aangestuurd.

De toevoer van verse lucht via het ventilatiesysteem dient rechtstreeks van buiten te komen. Omdat in veel ruimtes wordt geventileerd op basis van CO₂ (en daarmee op aanwezigheid), wordt voor het bepalen van de

centrale ventilatiecapaciteit rekening gehouden met een gelijktijdigheid van bezetting in het gebouw aangehouden. Voor de bepaling van de centrale luchtbehandelingscapaciteit wordt voor iedere CO₂-gestuurde ruimte een gelijktijdigheid in de bezetting van 75% aangehouden. Indien een ruimte niet in gebruik is, wordt die ruimte met minimale luchtverversing (25%) geventileerd. De CO₂ sturing dient alleen te worden toegepast in het leslokaal en de vergaderruimte.

Luchtdichtheid

In verband met energiebesparing dient de luchtdichtheid ($q_{v,10,kar}$) van de gehele gevel met gesloten gevelopeningen ten hoogste 0,3 dm³/s (klasse 2) per vierkante meter te bedragen. Voor klasse 2 is extra aandacht nodig voor detaillering, hang- en sluitwerk, keuze van het afdichtingsmateriaal en de uitvoering. Bovendien wordt er mogelijk afgeweken van de forfaitaire waarde.

De opdrachtnemer dient een luchtdoorlatendheidsmeting conform NEN2686 uit te voeren dat aantoont dat de luchtdichtheid van de gebouwschil voldoet aan de ontwerpspecificaties. Opdrachtgever bepaalt de te meten situaties. Het uitvoeren van een tweetal situaties wordt als voldoende geacht. Voorafgaande aan de metingen dient opdrachtnemer een meetplan ter beoordeling aan te leveren.

Luchtfiltering

De vereiste filterklassen van de ventilatielucht wordt vastgesteld conform NEN-EN 13779. Hierbij dient te worden bepaald welke ODA-klasse voor de ventilatielucht van toepassing is (ODA= Outdoor Air Quality). Als minimumniveau voor de binnenlucht wordt IDA 3 gehanteerd (IDA= Indoor Air Quality), tenzij uit de genoemde norm blijkt dat een hogere filterklasse is vereist.

De volgens NEN-EN 13779 te onderscheiden luchtfilterklassen hangen samen met de Europese luchtfilterklassen. Hierbij komen filterklassen EU1 t/m EU4 overeen met de klassen G1 t/m G4 (groffilters) uit de genoemde norm, terwijl de filterklassen EU5 t/m EU9 overeenstemmen met klassen F5 t/m F9 (fijnfilters).

Tabel - Vereiste filterklassen	IDA 1 hoog	IDA 2 medium	IDA 3 acceptabel	IDA 4 laag
ODA 1 (schone lucht)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (verontreinigd met stof)	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	G5 + F6
ODA 3 (verontreinigd met stof en gassen)	F6 + GF + F9	F6 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

Luchtfilters op een gemakkelijk bereikbare plaats positioneren voor eenvoudige onderhoudshandeling bij vervangen of controle.

Vocht

Condensatie op onderdelen van gebouwinstallaties mag niet in zodanige mate optreden dat door cumulatie van vocht overlast, schade of een nadelige beïnvloeding van de gezondheid kan ontstaan. Voldoende ventilatie toepassen in douche- en kleedruimten om schimmelvorming tegen te gaan.

In kleedkamers met douchevoorziening ook de relatieve luchtvochtigheid meten via GBS en de afzuiging hierop inregelen. De ventilatie mag pas uit als de relatieve luchtvochtigheid onder de ingestelde waarde ligt.

Bij kritische details moeten ontwerpberekeningen worden gemaakt. Hierbij moet worden uitgegaan van een buitenconditie van -10°C en een windsnelheid van 5m/s. Er mag op langere termijn geen vochtaccumulatie ontstaan als gevolg van condensatie. Vermijd inwendige condensatie in gevelconstructies.

Thermische behaaglijkheid

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit "Programma van Eisen Frisse scholen 2021". De ambitieniveaus staan vermeld in Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

Ten gevolge van zoninstraling, aanwezigheid van personen, interne warmteontwikkeling van installaties en de regelingen mag de behaaglijkheidsgrens niet ontoelaatbaar onder- of overschreden worden.

De temperatuur in de winterperiode dient 95% van de gebruikstijd boven de 'ondergrens comfortgebied' te liggen. In de zomerperiode mag maximaal 5% van de gebruikstijd de bovengrens comfortgebied worden overschreden.

Met behulp van temperatuuroverschrijdings-berekeningen moet vooraf aangetoond worden dat aan de hierboven geformuleerde eisen met betrekking tot thermische behaaglijkheid wordt voldaan.

Akoestiek en trillingen

Voor de eisen aan alle ruimtes wordt verwezen naar de eisen uit "Programma van Eisen Frisse scholen 2021". De ambitieniveaus staan vermeld in "Bijlage 2 - Flores 2021-frisse scholen-scorekaart. Aanvullende eisen staan in het hoofdstuk hieronder beschreven.

De eisen voor het achtergrondgeluidsniveau als gevolg van installaties (LIA) worden bepaald op basis van de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. De volgende richtwaarden voor luchtgeluidwerendheid in wanden zijn van toepassing:

- Gesprek niet hoorbaar: $> 60 \text{ dB}$
- Gesprek niet verstaanbaar: $> 50 \text{ dB}$
- Gesprek verstaanbaar: $> 40 \text{ dB}$

Voor plafonds geldt een minimale luchtgeluidwerendheid van $> 32 \text{ dB}$ in ruimtes waar enige vorm van concentratie vereist is.

Geluidsuitstraling naar omgeving

Het geluidsniveau op de omliggende bebouwing (woningen en andere geluidgevoelige gebouwen) ten gevolge van het inrichtingsgeluid (gebruik en installaties) dient te voldoen aan de omgevingswet. Het te verwachten geluidsniveau ten gevolge van het gebruik dient te worden afgestemd met de gebruikers.

Trillingen

Ter voorkoming van hinder door trillingen als gevolg van gebouwinstallaties, gebruikersinstallaties of overige activiteiten binnen het gebouw mag de trilling-sterkte, gemeten en bepaald conform SBR-richtlijn B trillingen, de eis niet overschrijden. De trilling-sterkte dient te voldoen aan één van de volgende criteria:

- $V_{\text{max}} \text{ werkelijk} \leq V_{\text{max}\downarrow}(A1)$.
- $V_{\text{max}} \text{ werkelijk} \leq V_{\text{max}\uparrow}(A2)$ en $V_{\text{per}} \text{ werkelijk} \leq V_{\text{per}} \text{ streef}(A3)$.

Voor incidenteel voorkomende trillingen geldt dat V_{max} niet meer dan 8 mag bedragen.

Tijdens heikwerk en andere bouwwerkzaamheden dient te worden voldaan aan de SBR-richtlijn A.

Herbouw

Oude wanden, vloeren en plafonds voldoen meestal niet aan de eisen van PvE Frisse Scholen. Bij herbouw moeten bestaande constructies worden aangepast of akoestisch verbeterd. Trillingsisolatie kan nodig zijn bij hergebruik van vloeren i.v.m. nieuwe installaties.

Thermografie

Bij oplevering voert opdrachtnemer een thermografisch onderzoek uit conform NEN-EN 13187 (1998: Thermische eigenschappen van gebouwen – Kwalitatieve detectie van thermische onregelmatigheden in de gebouwschil – Infraroodmethode). Mocht daaruit blijken dat er koudebruggen in de constructie aanwezig zijn, doet opdrachtnemer een verbetervoorstel richting opdrachtgever.

Herbouw

Bij herbouw is thermografisch onderzoek extra belangrijk om koudebruggen in bestaande bouwdelen te detecteren. Aanpassingen aan de schil zijn vaak noodzakelijk om comfort en energieprestatie te waarborgen.

7 Transportinstallaties

Transportliften:

Onderstaand zijn de eisen en acties opgenomen in verband met de toe te passen (plateau)liften:

- In de ontwerpfase onderzoek doen naar de voor het beoogde gebruik optimale (plateau)lift:
 - De lift dient een draagvermogen en afmetingen te hebben die het transport van apparatuur, elementen voor de binnenkant van het gebouw, meubels, werkstukken, enzovoort, mogelijk maken. Deze (goederen)lift moet toegang bieden tot alle verdiepingen.
 - De alarmen van de liften moeten via een telefoonknop rechtstreeks verbonden zijn met het datasysteem. Een waarschuwingssignaal moet rechtstreeks via dit systeem naar het centrale beveiligingsbewakingscentrum worden overgebracht.
 - Externe bedieners kunnen het systeem niet via een externe lijn oproepen. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van de lift met betrekking tot ingebruikname en onderhoud.
 - De rijeigenschappen, bedrijfstype en prestaties van de lift moeten in lijn zijn met de gekozen kracht en besturing.
 - De automatische liftbediening moet de mogelijkheid bieden tot handmatige overname, zodat de lift tijdelijk exclusief gereserveerd kan worden voor specifieke gebruikers of groepen, zoals bij calamiteiten, schoonmaakwerkzaamheden of de begeleiding van kwetsbare personen (VIP-groepen)
 - Alle liften moeten zijn aangesloten op een intercominstallatie.

Herbouw

In bestaande bouw kan het lastig zijn om ruimte te vinden voor liften met voldoende maatvoering. Vloerdoorbrekingen of opbouwen zijn vaak nodig. Aansluiting op GBS en brandveiligheid moet worden afgestemd op bestaande schachtlocaties.

8 Terrein

Onderstaand zijn de eisen opgenomen voor de minimumeisen waar het terrein aan dient te voldoen:

Parkeren en bereikbaarheid

- Er moet rekening gehouden worden met het tijdelijk stallen van fietsen door ouders tijdens breng- en haalmomenten.
- Voldoende parkeerplaatsen voor alle gebruikers van het gebouw. Parkeerplaatsen dienen 's avonds verlicht te zijn.
- Voorzien in een gecombineerde fietsenstalling die overdekt en afsluitbaar is, met verlichting en de mogelijkheid om fietsen op te laden. De parkeerplekken moeten op een logische plek liggen ten opzichte van de ingang en de fietsroutes.

Buitenverlichting en -elektra

- Buiten-/oriëntatieverlichting rond het gebouw wordt geschakeld door een schemerschakelaar. Gevelverlichting wordt op dezelfde wijze geschakeld.
- Terreinverlichting wordt geschakeld vanuit de technische ruimte of via het GBS.
- Voorzie in een dubbele wandcontactdoos (IP65 waterdicht). Definitieve aantallen en positie in afstemming met de opdrachtgever.

Toegankelijkheid en entree

- Ter plaatse van elke gebouwentree een schoonlooprooster plaatsen over de volledige breedte van de deuropening. Minimale lengte haaks op de gevel: 0,5 meter.

Buitenruimte en speelvoorzieningen

- Er is voldoende buiten(speel)ruimte beschikbaar, ook buiten schooltijd.
- De buitenruimte is openbaar en biedt een uitnodigende omgeving.
- Het is een avontuurlijke (groene) buitenruimte die beweging, fantasiespel en natuurbeleving stimuleert. De inrichting sluit aan bij de leeftijd en doelgroep van de gebruikers.
- De buitenruimte is inclusief, nodigt iedereen uit tot beweging en verblijf en straalt een duurzaam karakter uit, waarbij klimaatadaptatie hoog in het vaandel staat.
- Buitenruimten zijn veilig, overzichtelijk en aantrekkelijk voor gebruikers en passanten en nodigen niet uit tot vandalisme.
- De buitenruimte voor de onderbouw grenst aan de onderbouw en is afsluitbaar.
- Kleuters (de onderbouw) spelen vaak buiten en moeten snel en zelfstandig naar het toilet kunnen.
- De buitenruimte is ingericht met zon- en schaduwplekken.

Herbouw

Bij herbouw moeten bestaande hoogteverschillen, verhardingen en bomen worden meegewogen. Dit beperkt de indelingsvrijheid en kan extra eisen stellen aan waterhuishouding en toegankelijkheid.