

Technisch PvE Nieuwbouw Obadjaschool Urk

240195 Urk, Nieuwbouw Obadjaschool Urk
4 april 2025

draaij
er



info@draaijpartners.nl
draaijpartners.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
1.1	Doel.....	4
1.2	Leeswijzer.....	4
2	Algemeen	5
2.1	Visie gebouw (huisvesting).....	5
2.2	Activiteiten / functies en gebruikers	9
3	Ruimteoverzicht.....	11
4	Wet- en regelgeving	12
5	Bouwkundige voorzieningen en materiaalgebruik.....	13
5.1	Ontwerplevensduur en garantietermijnen.....	13
5.2	Materialisering	13
5.3	Brandveiligheid	14
5.4	Inbraakwerendheid	14
5.5	Dak en dakafwerking	14
5.6	Gevels en gevelopeningen	14
5.7	Zonwering en helderheidswering.....	15
5.8	Kozijnen, ramen en deuren	15
5.9	Plafondafwerkingen	16
5.10	Wandafwerkingen.....	16
5.11	Vloerafwerkingen.....	18
5.12	Trappen en hellingen.....	19
5.13	Vaste inrichting	20
5.14	Integraal toegankelijkheidssymbool	20
6	Elektrotechnische installaties	21
6.1	Elektra.....	21
6.2	Verlichting	22
6.3	Beveiliging	24
6.4	Data infrastructuur	24
6.5	Lestijdensignalering	25
6.6	Belinstallatie.....	26
6.7	Zonnestroominstallatie.....	26
6.8	Energieopslag installatie.....	26
7	Werktuigbouwkundige installaties	27
7.1	Water	27
7.2	Afvoeren	28

7.3	Verwarming.....	28
7.4	Koeling.....	30
7.5	Ventilatie.....	30
7.6	Gebouwbeheersysteem.....	34
7.7	Sanitair.....	35
8	Bouwfysica	37
8.1	Energie	37
8.2	Lucht	38
8.3	Temperatuur	40
8.4	Licht	41
8.5	Geluid	42
8.6	Kwaliteitsborging.....	43
9	Transportinstallaties	45
10	Terrein	46

Bijlagen

1	Ruimteboek
---	------------

1 Inleiding

In dit technisch Programma van Eisen (TPvE) is het kwaliteitsniveau van de ruimtelijke, functionele, wettelijke, bouwkundige, installatietechnische en bouwfysische aspecten van de nieuwbouw van de Obadjaschool in de Zeeheldenwijk in Urk beschreven.

1.1 Doel

Dit PvE is opgesteld om de kaders voor de realisatie van de nieuwbouw van de Obadjaschool in Urk in kaart te brengen. Het document is tot stand gekomen in overleg met de onderwijsinstelling Stichting Speciaal Onderwijs op Gereformeerde Grondslag (SSOGG). Het doel van dit technisch PvE is om de technische eisen vast te leggen die noodzakelijk zijn voor het ontwerp, de ontwikkeling, implementatie en het onderhoud. Dit document dient als richtlijn voor de betrokken stakeholders en biedt een duidelijk kader waarbinnen het project gerealiseerd moet worden.

1.2 Leeswijzer

In dit technisch PVE worden eisen gesteld aan ruimtelijke eisen (technisch van aard), wet- en regelgeving, constructieve en bouwkundige eisen, beheer en levensduur, duurzaamheid en energieprestatie, installatietechnische eisen, brand- en gebruikveiligheid, comfort en gebruikservaring en onderhoud. Dit document fungeert als leidraad voor ontwerp, engineering en uitvoering, zodat het bouwwerk voldoet aan de functionele, technische en wettelijke vereisten.

2 Algemeen

Dit TPvE is een aanvulling op het ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen (rfPvE). In dit TPvE worden ontwerpkaders voor de ontwerpende en realiserende partijen vastgelegd. Bepaalde onderdelen, zoals benodigde aansluitpunten (wandcontactdozen, datapunten, warm- en koud waterpunten etc.) – waaronder aantallen en posities zullen in de ontwerpfase nog afgestemd worden tussen de gebruikers en het Engineer & Build consortium. De detailinvulling dient in gezamenlijkheid met de gebruikers gedurende het ontwerptraject plaats te vinden.

2.1 Visie gebouw (huisvesting)

Voor het gebouw gelden de volgende belangrijke uitgangspunten. Het bieden van optimaal onderwijs voor kinderen met speciale behoeftes, door samenwerking op aansluitende leerlijnen, doorstroomprogramma's, ontwikkelen gezamenlijke expertise, gebruik maken van elkaars faciliteiten en paramedische ondersteuning.:

- **Veiligheid:** Het gebouw moet sociale veiligheid bevorderen en een kleinschalige, intieme sfeer bieden waarin kinderen zich gewaardeerd voelen en worden aangemoedigd om zelfstandig te verkennen, leren en groeien binnen veilige grenzen. Daarnaast dient het gebouw veilig te zijn in gebruik, hiervoor dienen alle wettelijke keuringen en inspecties gedaan te worden (waaronder de NEN-1010) dient bij oplevering te worden gedaan.
- **Toegankelijkheid:** Belangrijk is dat de huisvesting toegankelijk is voor alle kinderen, inclusief die met speciale behoeften.
- **Prikkelarm:** De omgeving is aangenaam en rustgevend. Dit vertaalt zich in het materiaalgebruik en de structuur van het gebouw. De structuur van het gebouw is duidelijk en roept geen vragen op en er wordt gebruik gemaakt van rustgevende kleuren en materialen.
- **Flexibele indeling:** De huisvesting moet een flexibele indeling hebben, zodat ruimtes kunnen worden aangepast aan verschillende onderwijs- en zorgmethoden en groepsgroottes.
- **Specialistische voorzieningen:** Om te voldoen aan de behoefte aan specialisme op het gebied van zorg en gedrag, moet de huisvesting voorzieningen hebben zoals therapieruimtes, time-out voorziening, rustige zones voor individuele begeleiding en mogelijkheden voor sensorische stimulatie of regulatie. Om te voldoen aan de behoefte aan specialisme van zorg en gedrag, zijn in het rfPvE en het ontwerp ruimtes gereserveerd voor specialistische voorzieningen zoals therapieruimtes, time-out voorziening, rustige zones voor individuele begeleiding en mogelijkheden voor sensorische stimulatie en regulatie. De ruimtes moeten zo ingevuld worden dat de activiteiten en het doel van de activiteiten goed kunnen worden uitgevoerd en bijdraagt aan de prestaties van de kinderen.
- **Verbondenheid met natuur:** Creëer een omgeving die beweging stimuleert voor alle leerlingen en binnen verbindt met buiten. Het gebruik van natuurlijke materialen draagt bij aan rust en verbinding met de natuurlijke omgeving.
- **Robuust:** Het gebouw is robuust uitgevoerd. Dat wilt zeggen dat materialen zo zijn uitgevoerd dat deze niet eenvoudig beschadigd raken. De deuren dienen voorzien te worden van geïntegreerde schopplaten, de wanden dienen voorzien te worden van een lambrisering. Kwetsbare hoeken dienen voorkomen te worden. Glas dient gelaagd uitgevoerd te worden.

2.1.1 Ontwerp gericht op doelgroep: Speciaal onderwijs

Ontwerp een kindvriendelijk gebouw dat geschikt gemaakt wordt voor de doelgroep welke hierin wordt gehuisvest (primair speciaal onderwijs) dat houdt ten minste in:

- Voorkom scherpe, uitstekende delen en hoeken.
- Voorkom ruwe oppervlakken.
- Obstakelvrije loopruimten (ook geen kolommen)
- Voorkom donkere onoverzichtelijke nissen, ook rond het gebouw.
- Voorkom hangplek mogelijkheden rondom het gebouw.
- Vingerbescherming t.p.v. onderbouwgroepen (groepen 1 t/m 4) toepassen
- Kindvriendelijke balustrades toepassen.
- Ontwerp een overzichtelijk gebouw zonder nissen, schuilplaatsen en andere onoverzichtelijke ruimten

- Ontwerp een prikkelarm gebouw waarbij zorgvuldig aandacht is besteed aan akoestiek, kleur en geluid.
- Ontwerp met aandacht voor gebruiker, rustgevendende omgeving waarin een omgeving is ontworpen met zachte kleuren en natuurlijke elementen om een kalmerende sfeer te bevorderen.
- Creëer buitenruimtes met voldoende groen om natuurbeleving te stimuleren. Zorg er tegelijk voor dat leerlingen gedurende het gehele kalenderjaar gebruik kunnen maken van de buitenruimte, zonder dat zij hier functioneel in beperkt worden.

2.1.2 Duurzaam

De jaarlijkse hoeveelheid geleverde energie voor gebouwgebonden én gebruiksgebonden functies (o.a. ruimteverwarming, koeling, ventilatie, warm tapwater, verlichting en huishoudelijk gebruik) moet op jaarbasis volledig worden gecompenseerd door lokaal opgewekte hernieuwbare energie. Het gebouw voldoet aan de eisen van een energieneutraal gebouw. Onderstaand de indicatoren ten aanzien van ENG.

- Het energiegebruik betreft maximaal 0 kWh per m² per jaar;
- Het primair fossiel energiegebruik betreft maximaal 0 kWh per m² per jaar;
- Het aandeel hernieuwbare energie betreft minimaal 100% (al het gebouwgebonden verbruik; dient gecompenseerd te worden met op de locatie opgewekte duurzame stroom);
- Rekenmethodiek NEN7120.

Hergebruik hemelwater

Er is nog geen keuze gemaakt over de wijze waarop hergebruik van hemelwater plaatsvindt. Bij de uitwerking van het installatietechnisch ontwerp dienen door de E&B partner de mogelijkheden daartoe onderzocht te worden. Bij een positieve uitkomst daarvan dit nader uitwerken binnen het ontwerp. Wel zijn er vanuit de gemeente Urk vereisten aan de lozing van rioolwater. Deze zijn te benaderen via [gwrp-urk-20221010.pdf \(sim-cdn.nl\)](https://www.gwrp-urk-20221010.pdf). Hierin zijn richtlijnen opgenomen.

Materialenpaspoort

Bij de uitvoering van dit project dient gebruik te worden gemaakt van een materialenpaspoort. Het materialenpaspoort dient inzicht te bieden in de levenscyclus van materialen. Elk materiaal dat wordt toegepast in het project moet worden vastgelegd in een materialenpaspoort. Dit geldt zowel voor primaire als secundaire materialen (nieuw en hergebruikt). Het materialenpaspoort dient geregistreerd te worden in een erkend digitaal platform voor materialenbeheer, zoals Madaster, dat voldoet aan nationale en internationale normen voor materialenbeheer en circulaire economie.

2.1.3 Frisse scholen

PvE Frisse Scholen, versie 2021 is van toepassing op onderhavige opdracht. Vastgelegde ambities uit PvE Frisse Scholen zijn van toepassing op alle ruimtes cf. de ruimtestaat van het PvE. Voor de realisatie van een gezond en prettig binnenklimaat in schoolgebouwen, is het noodzakelijk dat de bouw en inrichting voldoen aan de normen van **Frisse Scholen Klasse B**. Dit draagt bij aan een gezond, comfortabel en stimulerend leer- en werkklimaat voor alle gebruikers van het gebouw. Het geniet vanuit opdrachtgever de voorkeur om de thema's lucht, licht en temperatuur op een zo hoog mogelijke klasse te behalen (minimaal klasse A).

- Voor alle vijf de thema's dient na iedere ontwerpfase en bij de oplevering de oplevertoets door opdrachtnemer te worden aangeleverd, zodat wordt aangetoond dat de geëiste prestaties zijn behaald. Zie RVO.nl voor handleidingen en tools waarmee de toets moet worden uitgevoerd. De oplevertoets vraagt resultaten van alle genoemde ontwerpfases, zodat de geschiedenis van het ontwerptraject en de mogelijke afwijkingen voor alle fases inzichtelijk zijn.
- Voor een effectieve ontwerpbeurt per fase wil opdrachtgever dat de genoemde rapportage bij afronding van elke ontwerpfase wordt aangeleverd.

2.1.4 Gezondheid

Aangaande de bezetting in leslokalen wordt uitgegaan van maximaal 15 leerlingen per lokaal waarin één leerkracht les geeft en één onderwijsassistent aanwezig is. Frisse scholen Klasse A, de CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 800 ppm. Deze eis geldt ook voor andere verblijfsruimten, met uitzondering van:

- overleg- of kantoor-/werkruimten met een lage bezetting (1-2 personen) worden voorzien van een minimale luchtaanvoer en -afvoer van circa 100 m³/h en 50 m³/h per persoon.
- Voor niet verblijfsruimten geldt een minimale afzuigcapaciteit conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

Gezonde materialen

Gezonde materialen worden gedefinieerd als 'materialen zonder toxische stoffen of waarbij het aandeel toxische stoffen schadelijke grenswaarden niet overschrijdt'. Daarbij wordt toxiciteit gedefinieerd als 'de mate waarin een stof of een bepaalde omgeving schadelijk kan zijn voor mensen, dieren en planten'.

Beperken schadelijke emissies

Gezonde materialen worden gedefinieerd als 'materialen zonder toxische stoffen of waarbij het aandeel toxische stoffen schadelijke grenswaarden niet overschrijdt'. Daarbij wordt toxiciteit gedefinieerd als 'de mate waarin een stof of een bepaalde omgeving schadelijk kan zijn voor mensen, dieren en planten'. ¹

- Bouw- en inrichtingsmaterialen hebben aantoonbaar lage emissies van formaldehyde en vluchtige organische stoffen.
- Voldoen aan eisen van NPR-CR 1752:1998
- Bouw- en inrichtingsmaterialen bevatten geen schadelijke weekmakers/ ftalaten (zoals DEHP, DBP, BBP)

Certificering is geen doel op zich, maar de stakeholders dienen in het ontwerp zichtbaar rekening te houden met het toepassen van materialen welke gezond zijn voor de gebruikers.

2.1.5 Toegankelijkheid

Door de diversiteit aan gebruikers en aan activiteiten en vanwege de specifieke behoeftes van de gebruikers is het van belang dat het gebouw eenvoudig bereikbaar is voor leerlingen. Het gebouw is zodanig ontworpen dat alle ruimtes (behalve de installatie/technische ruimte) toegankelijk zijn voor rolstoelgebruikers.

De gangzones dienen zo breed mogelijk te worden uitgevoerd. Er zijn geen niveauverschillen aanwezig die een belemmering kunnen vormen voor rolstoelgebruikers. Daarnaast is het voor mindervaliden mogelijk zich eenvoudig door het gebouw te bewegen. Nooduitgangen die hoger liggen dan het buitengebied zijn voorzien van ramphelling, dus geen trap. Opdrachtnemer zorgt ervoor dat deze aan het handboek toegankelijkheid voldoet. Bij de toegankelijkheid van de technische ruimte dient rekening te worden gehouden met het kunnen verwisselen van installatie-onderdelen tijdens de gebruiksfase (denk aan het toepassen/handhaven van dubbele deuren en voldoende oppervlak in de ruimte).

Er mogen geen zware deurdrangers toegepast worden. Andere aandachtspunten zijn dat het vluchten ook integraal toegankelijk is inclusief een verharde vluchtweg buiten het gebouw en het treffen van voorzieningen voor doven en slechthorenden (zoals een moderne voorziening voor mensen met een auditieve beperking en trapmarkering). Entreedeur voorzien van drangers, bediening van de deuren is kindvriendelijk (afstelling drangers). Alle buitendeuren daarnaast voorzien van windvangers.

¹ Bron: Leidraad Nieuwbouw 'Het Nieuwe Normaal' – Onderdeel toxiciteit

Ruimten worden flexibel gebruikt, onder andere om de benutting van de ruimtes te verhogen. Dit zorgt voor meer verkeersbewegingen. Gangen en deuren moeten hiervoor voldoende breed zijn. Hier dient bij de uitwerking aandacht voor te zijn in relatie tot integrale toegankelijkheid (mindervaliden, maar ook ten aanzien van logistieke bewegingen). Het gebouw is voorzien van heldere en logische bewegwijzering.

Stel een universeel ruimtenummeringplan op. Dit plan kan als grondlegger dienen voor het beheer en onderhoudplan. Kies een opzet die mutaties vanaf ontwerpfase t/m gebruiksfase mogelijk maakt, zonder dat de logica van de opzet verloren gaat. De ruimtenummering is gekoppeld aan een digitale plattegrondtekening die als onderlegger dient voor alle disciplines. Het systeem dient dan ook door alle ontwerpende partijen te worden gebruikt. Hanteer de uitgangspunten van NEN2580.

2.1.6 Onderhoudsarm

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

- logistiek en bedrijfsvoering;
- onderhoud aan gebouw en installaties;
- energie;
- schoonmaak.

In het algemeen geldt dat alle te verwerken materialen en alle aan te brengen installaties en gebouwdelen kritisch moeten 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. Geen toepassing van horizontale delen/vlakken in verband met stofophoping.

Ten behoeve van de onderhoudsplanning van het gebouw en gebouwdelen worden lijsten met materialen (gespecificeerd naar fabricagemerken, hoeveelheden, afmetingen) voor de oplevering overhandigd.

Schoonmaakbaarheid

Het ontwerp moet minimaal voldoen aan de volgende eisen:

- Vermijden van de noodzaak om speciaal gereedschap of materieel toe te passen voor de periodieke schoonmaakactiviteiten.
- Adequate aanwezigheid van voorzieningen voor onderhoud en reiniging. In aanvulling hierop geldt als eis: in verkeers- en algemene ruimten dienen wandcontactdozen 230 V-16A te worden aangebracht voor gebouwonderhoud op een onderlinge afstand van ten hoogste 10 meter.
- 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 kunnen regulier in de handel verkrijgbare schoonmaakmiddelen toegepast worden.
- Voorkom stofophoping op plaatsen die moeilijk bereikbaar zijn voor reiniging (zoals plafondeilanden)

2.1.7 Meerjaren Onderhoudsplan (MJOP)

Per ontwerpfase 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 en
- vervangingen/revisies (groot onderhoud).

De hoeveelheden, eenheidsprijzen, cyclustijden, startjaren en eindjaren zijn op maatregeleniveau inzichtelijk. Het 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)

Vereisten meerjaren onderhoudsplan

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

2.1.8 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.

Binnen

Ten behoeve van het waarborgen van de sociale veiligheid in met name de onderwijsruimten gelden de volgende eisen:

- 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.
- Elke onderwijsruimte moet visueel vanaf de gangzone te bekijken zijn. Dit wil zeggen dat elke onderwijsruimte vanaf de gangzone bekeken kan worden zonder een deur te openen.

Buiten

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

2.2 Activiteiten / functies en gebruikers

2.2.1 Flexibiliteit en gebruik

- Het gebouw moet zodanig worden ontworpen dat het toekomstige uitbreidingen eenvoudig kan faciliteren. Dit houdt in dat de constructie, indeling en infrastructuur (zoals elektriciteit, water en ventilatie) van het gebouw flexibel moeten zijn opgezet, zodat het gebouw met minimale inspanning kan worden uitgebreid. Hierbij moet rekening worden gehouden met de volgende eisen:
 - De fundering en dragende muren moeten zijn berekend op de mogelijke uitbreiding, zodat bij aanbouw geen versterkingen nodig zijn.
 - De fundering en dragende muren moeten zijn berekend op het dragen van een begane grond en een verdieping over de volledige footprint van het gebouw.
- Alle essentiële voorzieningen zoals elektriciteit, water, riolering en ventilatie moeten eenvoudig te verlengen zijn naar nieuwe ruimtes, zonder dat bestaande installaties moeten worden verplaatst of vervangen.

- De interne routing en verkeersstromen binnen het gebouw moeten bij het ontwerp rekening houden met mogelijke groei, zodat extra leerlingen efficiënt door het gebouw kunnen bewegen.
- Het gebouw is eenvoudig aan te passen aan een nieuwe indeling (kleinere ingrepen). Dit komt tot uitdrukking door wijzigingen in de indeling. In het toepassen van verplaatsbare binnenwanden, eenvoudig aan te passen installaties en plafonds.

3 Ruimteoverzicht

Alle ruimtes met bijbehorende eisen zijn opgenomen in bijlage 1 – Ruimteboek. Het gaat dan om de ruimte-eisen op het gebied van elekra-installaties, water installaties en afwerkingen. In de volgende hoofdstukken worden deze eisen verder uitgewerkt.

4 Wet- en regelgeving

Het gebouw en de daarin aanwezige installaties dienen te voldoen aan de geldende eisen en regelgeving. Voor het gebouw zijn de eisen die gesteld worden door de overheid, nutsbedrijven en brandweer van toepassing. De huisvesting dient minimaal te voldoen aan de onderstaande normen en voorschriften.

- Omgevingswet
- Omgevingsplan (voorheen bestemmingsplan)
- Besluit Bouwwerken Leefomgeving, voorheen Besluit Bouwwerken Leefomgeving
- Energieneutraal gebouw eisen zoals deze van kracht zijn voor utiliteitsbouw.
- Gebouw gerelateerde eisen vanuit ISO50001.
- Arbowet.
- Criteria van het Integrale Toegankelijkheid Standaard (ITS) keurmerk.
- Voorschriften van de Veiligheidsregio Flevoland (VRF).
- NEN-normen zoals genoemd in voorschriften van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.
- Plaatselijk geldende voorschriften inzake omgevingsplan en nutsbedrijven.
- De voorwaarden van gas-, water-, internet- en elektriciteitsbedrijven;
- NEN 1010. Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties;
- NEN 3140. Het veilig werken aan laagspanningsinstallaties;
- NEN-EN 62305. Bliksembeveiliging;
- NEN 2535. Brandmeldinstallaties. Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen;
- NEN 2555. Brandveiligheid van gebouwen. Rookmelders voor woonfuncties;
- NEN 2575. Brandveiligheid van gebouwen en projecteringsrichtlijnen;
- NEN 3569 doorval beveiligd glas
- NEN 6088. Brandveiligheid van gebouwen - Vluchtwegaanduiding- eigenschappen en bepalingsmethoden;
- NEN EN ISO 60439-1. Laagspanningsschakel - en verdeelinrichtingen. Deel 1: Eisen met gehele of gedeeltelijke typegoedkeuring voor samenstellingen;
- NEN-EN 12464-1. Licht en verlichting- werkplekverlichting deel 1: werkplekken binnen;
- Eventuele hygiëne voorschriften gesteld door de opdrachtgever.
- NEN-EN 12464-2:2014 - Licht- en verlichtingstechniek - Werkplekverlichting - Deel 2: Werkplekken buiten
- NPR 13201:2017/A1:2018 nl - Openbare verlichting.

Naast bovenstaande eisen zijn ook de volgende richtlijnen van toepassing:

- certificerende instituten (KIWA, KEMA, GIVEG, VEWIN, etc.);
- BRL6010 (legionellapreventie). - Deze dient aangesloten te worden op het gebouwbeheersysteem. Spoelingen ten behoeve van legionella dienen automatisch plaats te vinden.
- Kwaliteitsnorm luchtkanalen van LUKA
- NPR 2576. Functiebehoud bij brand, richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen.

5 Bouwkundige voorzieningen en materiaalgebruik

5.1 Ontwerplevensduur en garantietermijnen

Het inbouwpakket en gevelopeningen hebben een ontwerplevensduur van minimaal 20 jaar. Het dak heeft een ontwerplevensduur van minimaal 30 jaar. Voor de ontwerplevensduur van constructies en de gevels moet minimaal 40 jaar worden aangehouden. De voorkeur gaat uit naar aluminium gevelkozijnen. Deuren en ramen zijn degelijk en veilig te gebruiken door de doelgroepen en goed te kunnen worden onderhouden.

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.

5.2 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 uitstraling van de gevel is coherent, aantrekkelijk en vrij van storend elementen.

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 10 jaar verkrijgbaar zijn;
- metaal- en kunststofwerk en voegvullingen dienen voor een door de leverancier gegarandeerde periode van 5 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 er te worden gekozen voor een vloer welke 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.

5.3 Brandveiligheid

Het gebouw is brandveilig conform de geldende wet- en regelgeving. Voor brandveiligheid van het gebouw geldt het Besluit Bouwwerken Leefomgeving en NEN2535, NEN2575 en NEN6088. Er dient een efficiënte compartimentering te worden gecreëerd binnen de grenzen van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving met gebruiksfunctie onderwijs, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen zoveel mogelijk te beperken. Dit moet niet ten koste gaan van de noodzakelijke functionaliteit. Er is een integraal plan brandveiligheid (IPB) aanwezig die periodiek gecontroleerd en geactualiseerd wordt gedurende de exploitatiefase.

5.4 Inbraakwerendheid

De uitwendige scheidingsconstructie dient wat betreft inbraakwerendheid te voldoen aan weerstandsklasse 2 conform NEN 5096. Het gebouw dient opgeleverd te worden met een BORG-certificaat op het gebied van inbraakwerendheid.

Op basis van de het Verbeterde Risicoklasse-indeling (VRKI) 2.0 wordt door een BORG-beveiligingsbedrijf de het gebouw en gebruik in risicoklassen ingedeeld en wordt het beveiligingsplan opgesteld. Dit vertaalt zich naar BORG-B (bouwkundige beveiliging) en BORG-E (elektronische beveiliging) beveiligingsniveau. Het gebouw dient opgeleverd te worden met het BORG-certificaat, welke tevens aan de verzekeraar wordt overhandigd.

5.5 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 een afsluitbaar dakluik. Daarvoor is minimaal een ladder nabij het luik aanwezig. Tevens 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. Als er op het dak installaties komen, moeten deze met tegelpaden (breed minimaal 0,6 m) bereikbaar zijn.

De dakbedekkingen dienen ontworpen te worden volgens de richtlijn VEBIDAK en BDA. Het dak dient bij voorkeur te worden voorzien van een dakbedekking met een levensduur van 30 jaar. De dakbedekking moet eenvoudig te vervangen zijn waarbij lange levensduur een belangrijk uitgangspunt is. Er dient een blijvend afdoende alzijdig afschot te worden gerealiseerd zodat het water wordt afgevoerd. Het dak en alle dakdelen dienen te worden ontworpen naar de richtlijnen uit het BDA Dakboekje 2012.

5.6 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".

Voor de draaiende kozijndelen geldt dat deze zodanig geplaatst dienen te worden dat zij in normale gebruikssituaties geen gevaar of hinder op kunnen leveren voor de gebruiker. 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 dicht door middel van aansturing. De te openen raamdelen moeten tegelijkertijd met buitenzonwering te gebruiken zijn. Te openen delen in de gevel dienen op een eenvoudige wijze te kunnen worden vergrendeld.

De buitenzijde van de gevels moet zodanig worden gedetailleerd zonder toepassing van kitvoegen. Daar waar kitvoegen onvermijdelijk zijn, mag nooit besmetting van de constructie optreden door kit of door uit de kit tredende bestanddelen. Metselwerkgevels boven beglazing moeten zodanig worden gedetailleerd dat geen aantasting van de beglazing door het uitspoelen van cementwater kan optreden. De gevels moeten gescheiden zijn van de andere lagen van Stewart Brandt zodat toekomstige uitbreiding of verbetering van de gevel kan worden gefaciliteerd.

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, dit geldt tevens voor glaspuien tot maaiveldniveau. 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.

Er dient aan de buitenzijde van de gevel rekening te worden gehouden met gevelbelettering. Positie op de gevel in overleg met opdrachtgever, door Arcom is een voorstel gedaan voor een logo, echter is de Obadjaschool bezig met het ontwerp van een nieuwe huisstijl, het definitieve logo en positie dient met Opdrachtgever afgestemd te worden. De belettering dient te voldoen aan het beeldkwaliteitsplan en dient bij de aanvraag omgevingsvergunning te worden opgenomen. Antigraffiti- afwerking op buitengevel onderste bouwlaag, als toegepast materiaal hierom vraagt. Detailleringen dienen zodanig te worden ontworpen, dat vervuiling door leksporen wordt voorkomen.

5.7 Zonwering en helderheidswering

Daglichtopeningen in de uitwendige scheidingsconstructie van het gebouw moeten aan de buitenzijde zijn voorzien van daglichtregulering (elektrische screens). Deze screens werken automatisch op basis van een weerstation (zodat de screens ook buiten gebruikstijden naar beneden gaan) en zijn aangesloten op het GBS. De screens zijn per ruimte te overrulen door middel van een schakelaar in de betreffende ruimte. Ook zijn de screens centraal te overrulen vanuit het GBS. Hierin kunnen de screens geblokkeerd of bediend worden voor onderhoud/schoonmaak. De bediening is gekoppeld aan het GBS Touchscreen voor de verlichting.

De screens dienen een minimale warmte- en zonwering van 80% te hebben en windvast uitgevoerd te zijn. 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).

5.8 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 VRMG (Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche) te voldoen, kunststof kozijnen aan de KOMO certificering en voor houten kozijnen geldt dat minimaal 95% van het gebruikte hout uit duurzaam beheerde bossen dient te komen met of FSC (Forest Stewardship Council) of PEFC Programm for the Endorsement of Forest Certification) keurmerk.

Bij het plaatsen van kozijnen wordt voor de onderbouw groepen 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.

5.8.1 Aanvullende eisen groepsruimten / speellokaal.

- Deuren maximaal te openen, dus tot in het vlak van de wand (180 graden), of vouwwallen toepassen, het uitgangspunt hierbij is het nog te verstrekken ontwerp van Arcom.

- De klaslokalen hebben een directe zichtrelatie met de voorruimte van de toiletten.

5.8.2 Hang- en sluitwerken

- Hang- en sluitwerk wordt uitgevoerd in roestvrijstaal. Tijdens de DO-fase van het project wordt een sluitplan voorgelegd aan Opdrachtgever. In het ruimteboek zijn eisen opgenomen ten aanzien van de afsluitbaarheid van ruimtes en door middel van welk systeem (pas of cilinder). Uniform hang & sluitwerk toepassen.
- Alle binnendeuren (en buitenbergingen) opnemen in het sluitplan. In overleg met de gebruikers wordt autorisatie bepaald.
- Sluitplan afstemmen op de zonering van het inbraakalarm. Dit komt bijvoorbeeld voor, bij avondevenementen, waarbij het centrale deel in gebruik is, maar de afzonderlijke gedeelte van de school niet.
- Hang- en sluitwerk buitendeuren en -kozijnen moeten voldoen aan Politiekeurmerk en eisen intensief gebruik (NEN 3666), dient nastelbaar en corrosievast te zijn.
- Zie tevens de vereisten aan het BORG-certificaat bouwkundig.
- Deuren voorzien van geïntegreerde schopplaten.

5.9 Plafondafwerkingen

Bijlage 1 - Ruimteboek beschrijft de plafondafwerking per ruimte.

Plafond speellokaal / gymzaal

- Plafond balvast uitvoeren (als gymzaal), klasse 2A
- Vrije hoogte conform ontwerp Arcom, uitgangspunt is zo hoog mogelijk.
- Akoestiek conform de frisse scholen eis.
- Stof- en vuilafstotend materiaal.

Systeemplafond

- Afwerking is stootvast.
- Goede uitneembaarheid voor de bereikbaarheid van installatie onderdelen.
- Akoestiek conform de frisse scholen eis.
- Stof- en vuilafstotend materiaal.

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 als het plafond aanbrengen;
- Kabels en overig leidingwerk zijn weggewerkt in een kabelgoot of koof of opgenomen in de wand;

5.10 Wandafwerkingen

Bijlage 1 - Ruimteboek beschrijft de wandafwerking per ruimte. In deze paragraaf worden de verschillende wandafwerkingen omschreven.

Bijlage 1 - Ruimteboek beschrijft de wandafwerking per ruimte. In deze paragraaf worden de verschillende wandafwerkingen omschreven.

Algemeen binnenwanden (van toepassing op alle wanden)

- Voor de wandafwerking dient een oplossing gerealiseerd te worden waarmee geen klinisch karakter wordt gerealiseerd.
- Wanden en ruimten langs verkeersruimten zijn voorzien van ramen (sociale controle)
- De binnenwanden (behalve sanitaire tussenwanden) lopen door tot de bovengelige verdiepingsvloer, met drukschotten.
- Niet dragende binnenmuren moeten de- en remontabel zijn zonder veel schade aan te brengen.
- Als binnenwanden in een metal-stud systeem worden uitgevoerd, dan dient de beplating aan weerszijden dubbel uitgevoerd te worden met als buitenste plaat gipsvezelplaat.
- Voor aan de wand te bevestigen elementen dient het nodige achterhout in de wand te worden opgenomen.
- De deuren en/of flexibele wanden naar de lokalen zijn voorzien van een glasvlak voor meer overzicht en goede zichtlijnen naar de gang en/of de centrale hal.
- De keuze voor de binnenwanden afstemmen op PVE Frisse Scholen (akoestiek en daglicht).
- 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.
- Wand afwerking sober, veilig en robuust uitvoeren.
- Wandafwerkingen zijn glad, eenvoudig reinigbaar, waar nodig schrobvast

Standaardwand

- Glasvliesbehang 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.
- De onderste 1500 mm voorzien van lambrisering (verkeersruimte) (materiaal dat extra bestand is tegen vuilheid) en op posities nader af te stemmen met opdrachtgever bijv. in klaslokalen.
- Is eenvoudig te reinigen.
- Leidingen zijn weggewerkt.
- Achterhout opnemen waar nodig in afstemming met Opdrachtgever en tenminste cf. het ruimteboek.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.
- Dit type wand dient toegepast te worden conform de tabel in bijlage 1 – Ruimteboek.

Standaardwand extra sterk

- Uitvoering zodanig dat er stellingkasten aan bevestigd kunnen worden en plankdragers aangehangen kunnen worden.
- In ruimten waarlangs intensief verkeer te verwachten is zoals verkeersruimten dienen aan de buitenzijde van de binnenwanden rvs of kunststof hoekbeschermers aangebracht te worden.
- Glasvliesbehang met afwasbare latex afwerking, 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 makkelijk te reinigen en ook schrobvast.
- Leidingen zijn weggewerkt.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.
- Achterhout opnemen waar nodig in afstemming met Opdrachtgever.
- Dit type wand dient toegepast te worden conform de tabel in bijlage 1 – Ruimteboek.

Betegelde wand

- De toiletgroepen van het personeel dienen uitgevoerd te worden in vaste wanden van vloer tot plafond, voorzien van wandtegels.
- Waterdichte wandafwerking, bijv. wandtegels o.g. (minimaal 2 m²) toepassen achter wastafels, gootstenen en pantry's, en in werkkasten achter de uitstortgootsteen.
- Bij pantry's dient waterdichte wandafwerking, tegelwerk o.g. , tot minimaal 60 cm boven het werkblad en 60 cm naast het werkblad toegepast te worden.
- De wand is geheel betegeld vanaf de vloer tot aan onderkant plafond.
- 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 wandtegels tot aan het plafond toepassen. Werkkast betegelen tot 1 meter hoogte.

Afwerking binnenspouwblad

- De binnenspouwbladen dienen aan de interieurzijde vlak afgewerkt te worden ter plaatse van mogelijke binnenwandaansluitingen.
- De binnenspouw dient voldoende mogelijkheden te hebben voor de bevestiging van installatieonderdelen, vensterbanken en dergelijke.
- De afwerking is stoot-, water- en slijtvast en is krasbestendig.

5.11 Vloerafwerkingen

Bijlage 1 - Ruimteboek beschrijft de vloerafwerking per ruimte. In deze paragraaf worden de verschillende vloerafwerkingen omschreven.

Vloerafwerking algemeen

- De vloerafwerking moet (bureau)rolstoelvast zijn.
- De vloerafwerking moet anti-statisch zijn zodat, door wrijving met de vloerbedekking, geen hinderlijke schokken kunnen ontstaan.
- De vloerafwerking dient bestand te zijn tegen chemicaliën. Bijtende stoffen mogen niet doordringen in de vloerafwerking.
- Overgang tussen verschillende ruimten dienen gelijkvloers (drempelloos) te zijn zodat een schoonmaaktrolly, 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, leergezold 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 gezold 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.

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 zit, dient de vloer door te lopen in de andere 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 douchedraines opgenomen, zodat goede afvoer van douchewater wordt gewaarborgd. Douchedraines moeten makkelijk 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 de entree dient aan de binnenzijde een schoonloopmat te worden geplaatst. Deze is 1,5 maal de breedte van de toegangsdeuren en minimaal 2 meter lang.
- De schoonloopmat moet gelijk met de overige vloerafwerking lopen, dusdanig zijn dat het vuil van schoenen afschrobt en water opneemt 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 geldende 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.

5.12 Trappen en hellingen

- (Aan)treden stroef en slijtvast.
- Treden voorzien van trapmarkering doormiddel van lijn- en stipmarkering.
- Treden met antislip randen. Trappen dienen goed te reinigen te zijn en evenals hellingen met zeer slijtvaste vloerafwerking te worden afgewerkt.
- Balustrades dienen goed aan bovenzijde en onderzijde reinigbaar te zijn.
- Hekwerken en leuning 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 en zijn in lijn met de gekozen vloerafwerkingen.

5.13 Vaste inrichting

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

5.14 Integraal toegankelijkheidssymbool

Het gebouw dient te voldoen aan de eisen vanuit het Integraal toegankelijkheidssymbool (ITS) conform de eisen vanuit het ITstandaard 2023.

6 Elektrotechnische installaties

6.1 Elektra

Centrale elektrotechnische voorzieningen

De elektriciteitsvoorziening zal uitgevoerd worden met maximaal 3x 80A. Dit kan volstaan mits hier tijdens het ontwerp rekening mee wordt gehouden. Flexibiliteit in de installatie zal opgezocht moeten worden om te voorkomen dat incidenteel de 3x 80A wordt overschreden. Actieve vermogensmeting dient in het GBS opgenomen te worden en zal bij dreigend overschrijding de warmte/koude opwekking en/of luchtbehandeling uit te zetten of af te toeren.

Daarnaast moet de installatie energie-efficiënt zijn en voorbereid op toekomstige verduurzaming en uitbreiding, zoals integratie met zonnepanelen en slimme energiemanagementsystemen. Vermogensmeting dient in het GBS opgenomen te worden en zal bij dreigend overschrijding de warmte/koude opwekking en/of luchtbehandeling uitzetten of aftoeren.

Krachtinstallatie

De krachtinstallatie voorziet in de voeding voor apparatuur voor bijvoorbeeld de klimaat-installaties (technische ruimten), de liftinstallatie en dergelijke. De energievoorziening moet zodanig worden ontworpen dat op een efficiënte, overzichtelijke en veilige manier energie vanuit de hoofd verdeelinrichting via onderverdeelinrichtingen naar de verschillende gebouwdelen wordt geleid.

Vanuit verdeelinrichtingen worden separate voedingen voorzien van een verbruiksmeting aangelegd voor alle in het gebouw aanwezige apparatuur waaronder de werktuigbouwkundige- en regel installaties, lift(en), koelingen, koelmachines, alarminstallatie en serverruimten.

De hoofd verdeelinrichtingen dient te zijn ontworpen conform de hiervoor geldende eisen (NEN1010-NEN3140) met een reservecapaciteit van 20%. Het railsysteem dient uitgevoerd te zijn in 160A. Onderverdeelinrichtingen hebben een reservecapaciteit van 10%. Kabelgoten dienen een overcapaciteit te hebben van 25%. Bekabeling van sterkstroom en zwakstroom conform NEN8012 (CPR) uitvoeren en van elkaar gescheiden. De elektra-infrastructuur dient gescheiden te zijn van de werktuigbouwkundige infrastructuur. De data infrastructuur dient gescheiden te zijn van alle andere. De leidingsystemen dienen eenvoudig controleerbaar en gemakkelijk bereikbaar te zijn vanuit de technische ruimten.

Lichtinstallatie

De lichtinstallatie omvat het verdeelnet vanaf de verdeelkast naar de wandcontactdozen, armaturen, verdelingsschakelaars e.d. alsmede de voeding van de zwakstroominstallaties. Wandcontactdozen en verlichting worden in verschillende groepen ondergebracht.

Ten behoeve van de in het gebouw te plaatsen aanvullende voorzieningen zoals koffieautomaten, geluidsinstallaties, projectiemogelijkheden worden voedingen, wandcontactdozen, noodstoppen en data-aansluitpunten voorzien. Deze wensen worden in de ontwerpfase door de partners aangegeven. In het ontwerp dient men rekening te houden met maximale belastingen en voldoende reserves hiervoor.

Wandcontactdozen algemeen

Het precieze aantal wandcontactdozen en de plaats daarvan wordt bepaald in de ontwerpfase, een en ander conform de daarvoor geldende normen. De wandcontactdozen worden uitgevoerd als kinderveilige inbouwdozen en voorzien van randaarde. Het toepassen van wandgoten in specifieke ruimten (kantoorruimten) kan als optie worden opgenomen.

In de pantry's aansluitingen voorzien voor vaatwasser, magnetron, koelkast en koffieautomaat. Elektrische aansluitpunten voor de lichtinstallatie die bij optredens/evenementen wordt gebruikt. Uitschakelbare wandcontactdozen aan gevel voorzien.

Voeding buiten

Ten behoeve van de terreinverlichting wordt een schakelbare groep opgenomen voor terrein en/of buitenverlichting. Voor festiviteiten wordt een 3-fase CEE-form opgenomen nabij de hoofdverdeelkast.

6.2 Verlichting

Alle verlichting wordt uitgevoerd in LED. Onderscheid wordt gemaakt in de volgende verlichtingsinstallaties:

Basisverlichting:

De verlichting die in het gehele gebouw voorkomt met een algemeen gelijkmatig verdeeld verlichtingsniveau. De verlichting in de lokalen dienen uitgevoerd te zijn met daglichtregeling. De snoezelruimte dient ook dimbaar uitgevoerd te worden. De geëiste verlichtingsniveau's dienen bereikt te worden met de basisverlichting.

Bijkomende werkplekverlichting:

De bijkomende werkplekverlichting die samen met de basisverlichting een zodanig lichtniveau op werkhoogte realiseert dat eenieder zijn werk naar behoren kan uitoefenen, afhankelijk van de aard van dat werk. In de ontwerpfase zal in overleg met de partners de bijkomende werkplekverlichting worden bepaald.

Sfeerverlichting:

Verlichting die vanuit architectonische beleving of bijzondere functie van een ruimte of gebouwdeel door de ontwerper wordt toegevoegd (avondgebruik representatieve ruimten, 'aanschijnen' van wanden en/of kunstuitingen e.d.).

Oriëntatie- en loopverlichting:

Hieronder wordt verstaan een afzonderlijke centraal schakelbare verlichting van zodanig verlichtingsniveau dat het gebouw ook buiten de normale bezettingstijden te doorlopen is. Deze installatie is vereist voor alle publieks- en verkeersruimten.

Noodverlichting:

De noodverlichting wordt uitgevoerd met LED-verlichtingsarmaturen met ingebouwde accu die bij volledige spanningsuitval circa 2 uur blijven branden, dit i.v.m. lagere kosten onderhoud. Deze noodverlichting mag worden gecombineerd met de oriëntatie- / loopverlichting. Uitvoering, aantallen en locatie conform de wettelijke eisen en eventuele aanvullende eisen van de brandweer.

Terrein- en buitenverlichting:

Ter plaatse van de buitendeuren worden gevelarmaturen opgenomen.

Het verlichtingsplan voor het buitenterrein wordt in samenspraak met de opdrachtgever uitgewerkt en gedetailleerd.

Lichtsterkte

De verlichtingssterkte per ruimte dient als volgt te zijn:

Ruimte	Basis verlichtingssterkte
Klaslokaal	500 lux
Gymzaal / speellokaal	300 - 350 lux
Kantoorruimte	500 lux
Teamkamer	500 lux

Kleedruimten / douches	300 lux
Wachtruimte	300 lux
Keuken	500 lux
Sanitaire ruimten	150 lux
Technische ruimten	150 lux
Verkeersruimten	150 lux
Bergingen	150 lux
Buitenverlichting	5-10 lux

Alle kunstlicht met een kleurtemperatuur hoger dan 3000 K (warm wit), waarbij de volgende indexen moeten worden aangehouden:

- Kleurtemperatuur 3000 K
- Kleurweergave-index 85
- Gelijkmaticheidsindex 0,70
- Nieuwwaarde-index 1,25

Uitzondering is de snoezelruimte, deze dient speciale snoezelruimte verlichting te bevatten welke met de opdrachtgever wordt afgestemd. De installateur dient hiervoor de voorzieningen op te nemen en wordt beschouwd als sfeerverlichting.

Onderstaande lichtreflectiefactoren worden als minimale waarde meegegeven voor het ontwerp:

- Plafond 0,7
- Wanden anders dan glas 0,5
- Vloeren 0,1

Speellokaal

Voor bewegingsonderwijs wordt NEN-EN 12193 , NN 351005 'Verlichting', ofwel klasse 3 gehanteerd. Deze norm geeft de gebruikswaarde aan.

- Nieuwwaarde-index 1,25
- Gelijkmaticheidsindex 0,5
- Kleurweergave-index 20

Regelbaarheid

De verlichting in verblijfsruimten dient middels bewegingsmelders en daglichtafhankelijke regeling te schakelen te zijn. Verlichting in onderwijsruimten zijn in delen schakelbaar dan wel dimbaar per groepsruimte (individueel). Verlichting in de toiletten (niet de voorruimten) worden middels bewegingsmelders geschakeld.

Verlichting in de algemene ruimten waaronder, verkeersruimten, garderobes en gemeenschappelijke voorzieningen, worden centraal geschakeld (zogenaamde veegschakeling) of jaar/weekprogramma via een centraal bedienpaneel nabij de hoofdentree van het gebouw dan wel op tijd en op afstand via het gebouwbeheersysteem (GBS).

Verlichting in ruimten zoals toiletten, sanitaire ruimte, kantine, ontmoeting en activiteiten worden per ruimte, bij voorkeur middels bewegingsmelders geschakeld. De verlichting in deze ruimten kan uitgeschakeld worden via het centraal bedienpaneel nabij de hoofdentree. In de gemeenschappelijke ruimten (spreek- / consultatieruimten, ontmoetingsruimte etc.) moet rekening worden gehouden met het kunnen toepassen van eventuele losse sfeer- en accentverlichting. Hiervoor dienen voldoende aansluitmogelijkheden te zijn.

Noodverlichting

Het gebouw dient conform de vigerende normen en voorschriften te worden voorzien van noodverlichting.

Buitenverlichting

Alle buitenverlichting uitvoeren in LED. Uit het oogpunt van inbraak- en vandalismpreventie dient rondom het gebouw voldoende oriëntatie- en waakverlichting te worden voorzien. Tevens dient op het buitenterrein voldoende verlichting aanwezig te zijn in verband met sociale veiligheid en oriëntatie. Deze wordt 's nachts uitgeschakeld op basis van de instellingen vanuit het GBS.

6.3 Beveiliging

De veiligheid in en rondom het gebouw moet voldoen aan alle basiseisen volgens het Besluit Bouwwerken Leefomgeving en de voorschriften van de verzekeringspartijen.

Ter waarborging van de sociale veiligheid worden er voor dit project de volgende richtlijnen, conform het 'handboek veilig ontwerp en beheer 2008', gehanteerd:

- zorg voor overzichtelijkheid en zichtbaarheid.
- zorg voor een eenduidige en duidelijke zonering van territoria.
- zorg voor toegankelijkheid of juist ontoegankelijkheid.
- zorg voor een aantrekkelijke omgeving.

De persoonlijke veiligheid van partners en bezoekers van het gebouw moet maximaal worden gewaarborgd. Dat betekent dat maximaal elimineren van mogelijke blootstelling aan (onnodige) risico's zoals stoten, struikelen, uitglijden of vallen uit de aard van het gebouwwontwerp en de daarin toegepaste materialen en installaties.

Bliksembeveiliging

Een bliksembeveiligingsinstallatie is niet verplicht, tenzij de verzekering hier aanvullende eisen over stelt. Opdrachtnemer onderzoekt de noodzaak van een bliksembeveiligingsinstallatie gedurende het ontwerptraject.

Inbraakbeveiliging

De inbraakbeveiliging conform VRKI als gesteld bij de bouwkundige eisen. De elektrotechnische beveiliging dient conform BORG-E beveiligingsniveau uitgewerkt worden.

Camerabeveiliging

Bij de entree wordt per hoek een beveiligingscamera opgenomen, welke door de opdrachtgever wordt geleverd. De installateur monteert deze en de opdrachtgever configureert deze.

6.4 Data infrastructuur

Het gebouw wordt voorzien van twee glasvezelaansluitingen (FTU), waarbij de opdrachtgever op minimaal één aansluiting een abonnement voor afsluit voor het opleveren van het gebouw. Vanaf de FTU wordt een glasvezel verbinding gerealiseerd naar de patchkast en tussen de patchkasten. Vanaf de patchstroken worden de datakabels aangesloten op de datapunten in het gebouw.

De demarcatie van de data infrastructuur is als volgt:

- Glasvezelaansluiting wordt gerealiseerd en werkend opgeleverd door de nuts-partij;
- De databekabeling wordt gerealiseerd door de betreffende installateur;
- De patchkast wordt geleverd door de opdrachtgever, geplaatst door de installateur en aangesloten door de opdrachtgever;
- Eventuele versterkers voor het netwerk worden geleverd en geïnstalleerd door de opdrachtgever, met uitzondering van elektrische voeding;
- De opdrachtgever levert en bevestigt in overleg met de installateur de accesspoints;

- De databekabeling wordt door de installateur geleverd en geïnstalleerd;
- De databekabeling wordt afgemonteerd op de patchstrook, welke door de installateur wordt geleverd aan geïnstalleerd.
- De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het configureren en beheren van het netwerk.
- Actieve IT componenten worden door de opdrachtgever geleverd, geïnstalleerd, geconfigureerd en beheert.

Accespoints

Het gebouw wordt per accespoint voorzien van een dubbele data-aansluiting en worden voorzien van PoE voeding. Het aantal accespoints wordt door de opdrachtgever bepaald aan de hand van een dekkend en toereikend netwerk voor het goed functioneel gebruik van het netwerk. In basis wordt er vanuit gegaan dat elk klaslokaal een eigen accespoint heeft en dat aanvullend accespoints worden toegevoegd voor de dekking van de gangen, kantoor, vergaderruimten en overige ruimten.

Data-aansluitingen

De datapunten conform de ruimtestaat dienen aanwezig te zijn met de onderstaande specificaties en toelichting.

Klaslokaal en praktijklokaal

- 2 datapunten ter plaatsen van digibord
- 2 datapunten ter plaatsen van werkplek docent
- 4 datapunten verdeeld in klaslokaal
- 1 HDMI-type A Ultra High Speed naar digibord
- 1 USB-C USB4 naar digibord

Kantoor

- 2 datapunten

Berging

De berging ten behoeve van het opbergen van de laptopkarren worden voorzien van minimaal 2 datapunten

Gangen

Ten behoeve van camerabeveiliging in de verkeersruimten, worden datapunten met PoE gerealiseerd.

Buiten

Ten behoeve van camerabeveiliging wordt minimaal één datapunt met PoE gerealiseerd.

6.5 Lestijdsignalering

De lestijdsignalering dient minimaal uitgerust te worden met de functies weekschakelklok, klok en zoemer.

	Zoemer	Klok
Klaslokaal	Ja	Nee
Praktijklokaal	Ja	Nee
Onderwijsruimte	Ja	Nee
Snoezelruimte	Nee	Nee
Speellokaal/Gymzaal	Ja	Nee
Vergaderruimte	Opnemer	Nee
Kantoor	Opnemer	Nee
Teamkamer	Ja	Nee
Verkeersruimte	Ja, centrale hal	Ja, centrale hal

Berging	Nee	Nee
Opslag	Nee	Nee
Buitenterrein	Ja	Nee

Een uitgebreide leestijdensignalering met extra functies zoals omroepinstallatie is in de basis niet opgenomen en zal door het ontwerpteam verder verkend worden in functie en budget.

6.6 Belinstallatie

Tijdens schooltijden is de voordeur gesloten en zal deze van binnenuit te openen zijn. Hiervoor is een belinstallatie vereist met een beldrukker bij de entree en een schel in de centrale hal. De uitvoering betreft een basisinstallatie zonder intercom en videofunctie. Upgrade naar een uitgebreide variant zal door het ontwerpteam verkend worden in functie en budget.

6.7 Zonnestroominstallatie

De zonnestroominstallaties dienen oost/west georiënteerd te worden om directe zelfconsumptie te verhogen. De zonnestroominstallatie dient uitgerust te worden met een energiemeter en dient op basis van de Epex prijs de opwekking van energie te sturen en uitgeschakeld te worden bij negatieve energieprijzen. De omvormers dienen met een data aansluiting bedraad te worden uitgevoerd.

Ter plaatse van de PV-panelen zelf en de omvormers is er sprake van een verhoogd risico op brand. Er wordt geadviseerd om de omvormers indien mogelijk in een separaat (sub)brandcompartiment te plaatsen en of op een plek bereikbaar voor de brandweer. Tevens wordt er geadviseerd de PV-panelen zo op te stellen dat deze sterk geventileerd worden en op een ondergrond met beperkt brandbare materialen zoals beton, vezelcementplaat, minerale wol en dakbedekking met een minimale brandklasse B.

- Realisatie en oplevering conform meest recente scope 12, technisch document TD 18
- Plaatsing conform installatiehandleiding fabrikant van omvormer
- Eisen conform brandverzekering
- Dak conform FM Approval

6.8 Energieopslag installatie

Bij het toepassen van elektriciteitsopslag dient rekening gehouden te worden met het verhoogd brandrisico. Energieopslaginstallaties vormen een verhoogd risico op brand, hierdoor is het van belang de risico's te beheersen. Geadviseerd wordt om deze energieopslag installatie te plaatsen in een eigen (sub)brandcompartiment en van buiten benaderbaar te maken.

Aanvullend:

- Realisatie en oplevering conform PSG 37-1
- Conform Stappenplan Energie Opslag Systemen accu's van Burghgraef van Tiel
- Conform Veiligheidsprincipes kleinschalige EOS'en (<20 kWh) en Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen van Instituut Fysieke Veiligheid

7 Werktuigbouwkundige installaties

7.1 Water

Belangrijk om de waterinstallatie te verdelen in praktische afsluitbare groepen. Alle groepen worden voorzien van een op afstand afleesbare watermeter (puls) geïntegreerd in het gebouwbeheersysteem. Voor het tijdig detecteren van lekkages wordt een lek-detectie voorzien (bewaking piekbelasting).

7.1.1 Waterleidingnetwerk

Het gebouw voorzien van een eigen wateraansluiting op het openbaar drinkwaterdistributienet, waarbij de watermeter wordt uitgevoerd met een op afstand afleesbare pulsmeter, geïntegreerd in het GBS.

Ten behoeve van de tapwateraanvoer op diverse plaatsen in het gebouw, alsmede enkele tappunten op het buitenterrein, wordt een gescheiden leidingstelsel voorzien. Deze worden gevoed door het drinkwaternet en vanuit de regenwaterput. Alle tapwaterinstallaties (inclusief douches) dienen te voldoen aan de geldende eisen op het gebied van legionella-preventie (waterleidingbesluit & ISSO 55.1). Desinfectie installatie ter voorkoming van legionella moet centraal worden voorzien op een nader te bepalen plaats in het gebouw (e.e.a. voorzien van een automatische spoeling).

Brandslanghaspels worden aangesloten op de koud tapwaterinstallatie conform geldende voorschriften en normen. In keukens, pantry's, sanitaire ruimten, wasgelegenheid, peuteropvang en douches zijn tevens warmtapwaterpunten voorzien. In de schoonmaakkasten zijn uitstortgootstenen aangebracht en voorzien van warm- en koudtapwater.

De waterdruk ter plaatse van de tappunten dient minimaal 1 bar te bedragen. Indien dit niet behaald wordt, zal een drukverhogingsinstallatie worden toegepast.

7.1.2 Waterbesparende maatregelen

Het waterverbruik dient te worden geminimaliseerd door toepassing van toiletten met een waterbesparende spoeling en waterbesparende kranen met drukknopregeling in toiletruimten.

Warmwater voorziening

Het warm water wordt geleverd door decentrale opwekking middels elektrische (kokend water) boiler. In de basis wordt enkel warm water voorzien in de pantry en worden de klaslokalen enkel uitgerust met koud tapwater zie hiervoor bijlage 1 - Ruimteboek. In het vervolg ontwerpproces worden de mogelijkheden onderzocht van het opnemen van warm en koud water tappunten in de klaslokalen.

Buitenaansluiting

Op logische plekken wordt voorzien in één of meerdere afsluitbare vorstvrije buitenkranen.

Tap installatie

Ten behoeve van koud water tappunten worden de volgende capaciteiten aangehouden.

Installatie	Capaciteit van tappunt
Wastafel	0,083 l/s
Reservoir closet	0,042 l/s
Reservoir urinoir	0,042 l/s
Aanrecht	0,167 l/s
Uitstortgootsteen	0,167 l/s
Spoelbak	0,167 l/s

Tapkraan	0,167 l/s
Brandslanghaspel	0,375 l/s
Buitenkraan	0,167 l/s
Douchemengkraan	0,167 l/s

7.2 Afvoeren

Middels gescheiden rioleringsystemen wordt het hemelwater en vuilwater afgevoerd. Het hemelwater op het dak zal vertraagd afgevoerd worden doormiddel van een blauw dak. In tegenstelling tot een groen dak, heeft dit dak naast de groene functie waterbuffercapaciteit. De verharding van het terrein dient vertraagd het water af te voeren aan het rioleringsysteem. Dit is overeenkomstig de GWROP Urk 2023-2028.

Hemelwater	Hemelwater	Hemelwater
<ul style="list-style-type: none"> Hemelwater (regen) inzamelen en verwerken voor zover de eigenaar het niet zelf kan hergebruiken of infiltreren in de bodem of lozen op oppervlaktewater. Deze wettelijke taak voor de gemeente is bedoeld om de bewoonbaarheid te bevorderen. Wateroverlast in bebouwd gebied wordt tot een minimum beperkt. Hemelwater is in principe schoon en hoeft niet te worden gezuiverd. Het waterschap heeft aansluitend de wettelijke taak voor beheer van het oppervlaktewater (kwantiteit en kwaliteit). 	<ul style="list-style-type: none"> Hemelwater wordt in veel buurten door de gemeente ingezameld via onder meer riolering, wadi's, goten en kolken.. Het is een omvangrijk systeem dat door de gemeente wordt beheerd en onderhouden. De gemeente beoordeelt de staat van de objecten en neemt maatregelen om alles op lange termijn in stand te houden. Klimaatverandering leidt tot zwaardere buien en meer wateroverlast. De gemeente neemt maatregelen in de openbare ruimte om de gevolgen te beperken en vraagt om uw medewerking. 	<ul style="list-style-type: none"> Probeer regen nuttig te gebruiken in uw woning en uw tuin. Een regenton is een praktische eerste stap. Kijk of uw perceel geschikt is om regen na een bui vast te houden in lage delen van uw tuin en te infiltreren in de bodem. Kies voor meer groen in uw tuin en minder . Bij zware buien stroomt de neerslag anders vanaf uw verharding naar de openbare ruimte en veroorzaakt extra wateroverlast. Als u regen loost vanaf uw perceel, doe dat dan op de manier die de gemeente voorschrijft voor uw buurt of straat.

Figuur 1 GWROP Urk 2023-2028

De standleiding van de hemelwaterafvoer en riolering dienen geïsoleerd te worden tegen condens en geluidsoverlast. Indien standleiding van hemelwaterafvoer intern worden toegepast, dienen deze benaderbaar te zijn.

Hemelwaterafvoeren aan de buitenzijde dienen uitgevoerd te zijn, zodat deze niet beklimbaar zijn. Dit houdt in dat deze in de buitengevel geïntegreerd dienen te worden. De binnenriolering en buitenriolering dienen goed op elkaar afgestemd te worden, rekening houdend met de buffercapaciteit en vertraagd afgeven van hemelwater. Er dienen voldoende infiltratieputten, ontspanningsputten, inspectieputten en ontstoppingsvoorzieningen te worden toegepast.

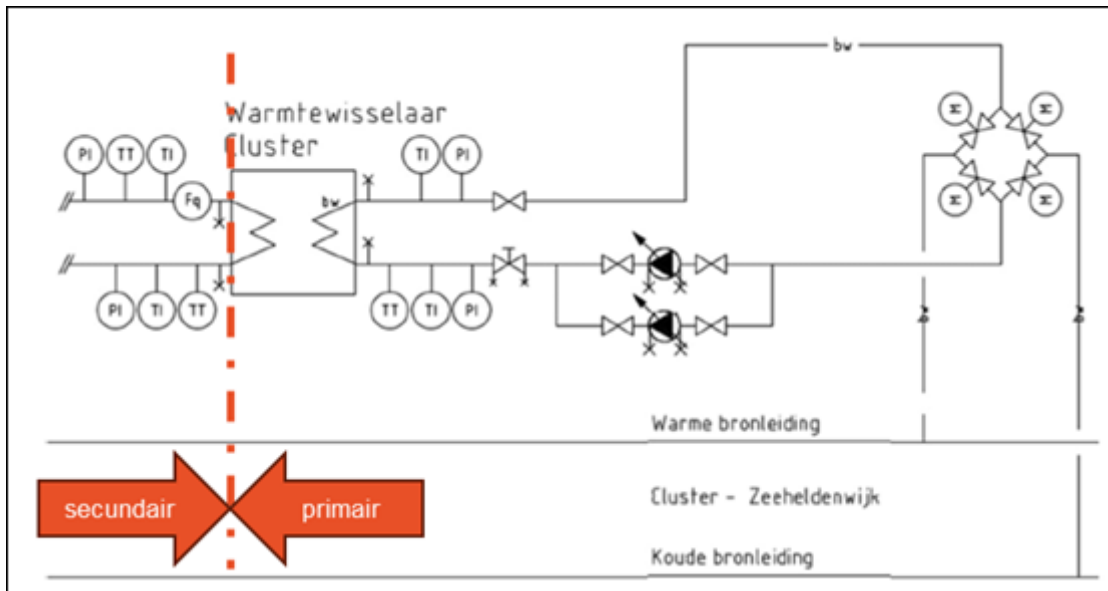
7.3 Verwarming

Het gebouw dient te worden aangesloten op een collectief warmtenet ten behoeve van ruimteverwarming. De aansluiting en afgiftesystemen moeten voldoen aan de onderstaande technische randvoorwaarden.

Aansluitvoorwaarden (nog niet uitputtend):

- Benodigde ruimte voor de aansluiting:
 - Skid: Breedte 1,0m, lengte 3,0m, hoogte 2,1m
 - Vrije ruimte om skid circa 0,8m, één lange zijde mag dichterbij muur staan.
 - De vrije ruimte mag overlappen met benodigde vrije ruimte voor andere installaties.
 - Benodigde hoogte ruimte, minimaal 2,8m, advies is minimaal 3,2m
- Ruimte dient te bevatten:
 - Vloerput
 - Elektra aansluiting
 - Water vul-punt
 - Isolatie dampdicht

- Ventilatie voor ruimte
- De ruimte dient te allen tijden toegankelijk te zijn (van buitenaf)
- De ruimte dient voldoende te worden geventileerd.
- De locatie van de ruimte in het gebouw dient te grenzen aan de buitengevel.
- Leidingen vanuit de openbare ruimte dienen direct vanuit de buitengevel in de technische ruimte te kunnen worden aangebracht.



In verband met het schoon houden van de ruimten heeft het toepassen van radiatoren niet de voorkeur. Voorkeur gaat uit naar het toepassen van vloerverwarming. Actieve componenten voor verwarming en koeling zijn op vertrekniveau handmatig na te regelen met minimaal $\pm 2^\circ\text{C}$ rond een standaardsetpoint van 21°C voor verwarmen en $24,5^\circ\text{C}$ voor koelen. De temperatuur is met voldoende 'snelheid' te beïnvloeden: temperatuureffect minimaal 1°C per half uur na verstelling.

Afgiftesysteem dient geschikt te zijn voor laagtemperatuurverwarming (max. aanvoer 55°C), bij voorkeur via vloerverwarming. Lage temperatuur radiatoren/convectoren. Regeling per zone/lokaal op basis van

ruimtetemperatuur en aanwezigheidsdetectie. Druk en temperatuur: Leidingen en appendages moeten bestand zijn tegen de maximale werkdruk en temperatuur van het net.

Bij toepassing van vloerverwarming dient rekening gehouden te worden met naregeling per groep. De vloerverdelers dienen zo gepositioneerd te worden, dat de vloerverdeler grenst aan het te verwarmen/koelen lokaal. Dit ter voorkoming van opwarming van verkeersruimten en overige ruimten.

De leidingen naar de vloerverdelers en de vloerverdelers zelf dienen dampdicht geïsoleerd te worden uitgevoerd om diep te kunnen koelen op dauwpuntsregeling. Indien de ruimten middels lucht worden verwarmd, dan dient een basistemperatuur geleverd te worden door radiatoren, convectoren of vloerverwarming.

Elke verblijfsruimte dient nageregeld te kunnen worden op temperatuur. Het centrale verwarmingssysteem bepaalt de centrale verwarmingsaanvoer en bevat dode zones voor het tussenseizoen tussen zomer en winter. Voor de bepaling van de verwarmingsvermogens van afgifte en opwekker, dient een dynamische energiesimulatie gemaakt te worden in programma's zoals VABI of BINK.

7.4 Koeling

Het gekozen koelconcept dient op een energiezuinige wijze te beantwoorden aan de comforteisen. De ontwerpende en uitvoerende partijen maken een grondige afweging welk concept het meest geschikt is voor de huidige en toekomstige behoefte van de eindgebruikers. In deze afweging worden onder andere energieverbruik, aanpasbaarheid, uitbreidbaarheid, onderhoudskosten en investeringskosten meegenomen.

Speellokaal

Bij het ontwerp van de koeling van het speellokaal wordt in basis uitgegaan van de bezetting bij normaal gebruik.

Serverruimte

De serverruimte dient voorzien te worden van zelfstandige serverkoeling en passieve koeling middels geautomatiseerde buitenluchtklep. De capaciteit hiervan te baseren op de warmteafgifte van de ICT apparatuur. Afstemming van de voorziening dient te gebeuren in overleg met opdrachtgever en de toe te passen netwerkkapparatuur.

Voor de bepaling van de koelvermogens van afgifte en opwekker, dient een dynamische energiesimulatie gemaakt te worden in programma's zoals Vabi of Bink. Hiermee dient tevens aangetoond te worden dat voldaan wordt aan een GTO van maximaal 450 uur.

7.5 Ventilatie

Luchtkwaliteit

De ontwerpende en uitvoerende partijen maken een onderbouwde keuze voor een ventilatiesysteem. Bij de luchtkwaliteit van de verblijfsruimten zijn ventilatiecapaciteit, doorspoeling van de ruimte, ruimtevolumen, Bedienbaarheid en kwaliteit van de luchttoevoer de belangrijkste eisen. Hierbij gelden de minimale eisen gesteld in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving, NEN1087, aangevuld met eisen voor Frisse Scholen. De ventilatielucht wordt in de verblijfsruimten zó toegevoerd en afgevoerd, dat een goede doorspoeling van de ruimte mogelijk is (hoge ventilatie-effectiviteit).

Maak gebruik van de eventueel aanwezige gelijktijdigheid in het gebouw, voor het dimensioneren van de centrale capaciteit van de luchtbehandelingssystemen. Als stelregel geldt dat de maximale ventilatiecapaciteit gerelateerd aan personen niet groter is dan het maximaal aantal personen in het gebouw.

Verwarmer bij voorkeur in de luchtrichting aan de zuigzijde van de ventilator plaatsen voor een evenredige temperatuurgradiënt in het luchtkanaal. De koeler dient bereikbaar te zijn voor schoonmaak en onderhoud. Koeler bij voorkeur in de luchtrichting aan de zuigzijde van de ventilator plaatsen voor een evenredige temperatuurgradiënt in het luchtkanaal. In de luchtkanalen moeten inspectieluiken/-voorzieningen worden aangebracht. Hierbij moeten de inspectieluiken/-voorzieningen aangebracht worden bij brandkleppen, rookkleppen, brandvlinderkleppen, constant- en variabelvolume regelaars en bij nakoelers/verwarmers. Daarnaast dient tenminste elke 15 m een inspectieluik te worden opgenomen voor inspectie- en schoonmaakdoeleinden.

Indien warmteterugwinning uit ventilatielucht wordt toegepast, dan heeft een warmtewiel de voorkeur vanwege het hoge rendement op warmte en de vochtterugwinning. Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Decentrale ventilatiesystemen zijn gekoppeld op een GBS ten behoeve van status- en storingsmeldingen en het centraal kunnen instellen van kloktijden, setpoints en dergelijke.

Het aanzuigrooster van de centrale luchtbehandelingsinstallatie zodanig situeren dat er geen overmatig opgewarmde lucht wordt aangezogen. Houd bij de opstelling van de luchtbehandelingskast rekening met voldoende ruimte voor onderhoud, minimaal de breedte die nodig is om de batterij te vervangen en minimaal de breedte van de luchtbehandelingskast. 0,5 m ruimte aan de achterzijde van de kast. De lesruimten, groepsruimten, speelruimten, sanitaire ruimten, keukens en overige in pandige verblijfsruimten worden voorzien van ventilatie met warmteterugwinning o.b.v. CO₂ sturing. De installatie moet bovendien de mogelijkheid bieden tot passieve koeling en zomernachtventilatie. De installatie moet eveneens de mogelijkheid hebben voor extra ventileren tijdens pauzes.

De installatie dient variabel luchtvolume te regelen zijn en per klaslokaal, speellokaal, verblijfsruimte uitgevoerd te worden met VAV-kleppen. Op basis van CO₂ en temperatuur zal de ventilatie gestuurd worden voor verse lucht, verwarming of koeling.

Het ventilatiesysteem dient geregeld te worden in basis op gebruikstijden met als uitzondering dat bij verhoogde gemeten CO₂ waarden de installatie alsnog opstart. Hiermee wordt voorkomen dat incidentele buiten standaard gebruikstijd de installatie uit- of aan blijft staan. Deze functie kan worden beschouwd als automatische overwerktimer.

Luchtbehandelingskast / luchtfiltering

- Luchtfilters moeten voorzien worden van een drukverschilmeting en vuilfiltermelding die continu uitleesbaar is in het GBS
- De luchtbehandelingskast dient tijdens de bouw voorzien te zijn van bouwfilters. Bouwfilters dienen kort voor de oplevering te worden vervangen voor schone filters met de afgesproken specificaties. Voor het plaatsen van de definitieve filters dient de luchtbehandelingskast intern rein te zijn (vrij van stof, vervuiling, condenswater).
- De centrale luchtbehandelingskast dient te voldoen aan:
 - Mechanische sterkte: D2 volgens EN 1886:2007.
 - Thermische transmissie: T2 of beter.
 - Thermische koudebruggen: TB2 of beter.
 - Luchtdichtheidsklasse L2 of beter.
- Constructie en omkasting van de centrale luchtbehandelingskast beschermen tegen weersinvloeden en corrosie door middel van coating of uitvoeren in aluminium, rvs of kunststof. Aanzuig- en filtersectie

voorzien van rvs bodem (of een bodem voorzien van gietcoating) met condensafvoer. Filterframe in rvs of gelijkwaardig.

- Voorkom het binnendringen van regenwater in de aanzuigsectie door middel van een druppelvanger achter het buitenluchtrooster en het geleidelijk (kleiner dan 40°) laten verlopen van het buitenluchtaanzuigkanaal vanaf het buitenluchtplenum naar de aanzuigopening van de centrale luchtbehandelingskast.
- De centrale luchtbehandelingskast is voorzien van Eurovent energielabel A.
- Temperatuuropnemers voor en na de warmteterugwinning opnemen ten behoeve van de meting van het functioneren van de warmteterugwinning.
- Alle luchtfilters moeten voldoen aan de norm EN-ISO-16890.
- Filterelementen dienen vanaf de vuile luchtzijde met zakken in verticale positie te worden geïnstalleerd om vervuiling en verweking te voorkomen.
- De filtersectie moet goed toegankelijk zijn voor visuele inspectie en voor het wisselen van de filterelementen.
- Luchtdichte afdichting (conform EN 1886 voor filter bypasslekage) moet gegarandeerd zijn. Hiervoor alleen filterframes met gesloten celafdichting en/of soortgelijke afdichtingen op het filterelement gebruiken.
- Om vervuiling te voorkomen, wordt het verwarmingselement altijd achter een filterelement geplaatst.
- Ten behoeve van inspectie dient zowel voor als na de warmteterugwinning een te openen paneel/deur te worden opgenomen.
- De verwarmers dient bereikbaar te zijn voor schoonmaak en onderhoud.
- Om vervuiling te voorkomen, wordt het koelelement altijd achter een filterelement geplaatst.
- Een koeler van koper/aluminium toepassen met een rvs-frame (of gelijkwaardig frame).
- Bij buitenopstelling de gekoeld wateraansluiting in de kast voorzien.
- Druppelvanger toepassen achter de koelsectie met lekbak en drainagesysteem.
- Koelsectie in de luchtrichting niet direct voor filter of geluiddemper plaatsen.
- Om vervuiling te voorkomen, wordt de ventilator die buitenlucht naar binnen transporteert altijd achter een filterelement (ePM10 $\geq 50\%$) geplaatst.
- In luchtbehandelingskasten worden met name ventilatoren met achterovergebogen schoepen toegepast. Het voordeel is een hoger rendement en hogere drukken. Het totaalrendement van de ventilator dient groter dan of gelijk aan 70% te zijn.
- Er dient een direct aangedreven toerengeregelde ventilator te worden toegepast.
- Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3- elektromotor of beter).
- De toegepaste materialen in de luchtbehandelingsinstallatie mogen de luchtkwaliteit niet nadelig beïnvloeden. Onder andere de toepassing van inwendige isolatie is daarom niet toegestaan.

Luchtkanalen:

- Inspectieluiken dienen aan de zijkant van luchtkanalen aanbracht te worden.
- De complete luchttransportwegen die nieuw aangebracht worden, zowel toevoer als afvoer tussen het luchtbehandelingapparaat (of apparaten) en de roosters (dus inclusief componenten en roosterplenums) dienen te worden geleverd en gemonteerd volgens de kwaliteitsnormen zoals vastgelegd in het Luka kwaliteitshandboek (laatste versie). Dit dient door middel van een certificaat te worden bevestigd.
- Nieuw aan te brengen kanalen in aanraking met buitenlucht inwendig voorzien van duurzame coating of beschermingslaag.
- Afgifte van een LUKA Systeemcertificaat met appendages op luchtdichtheidsklasse C (10% van het luchtkanalenstelsel, minimaal 50 m²). De luchtdichtheid dient te worden gemeten voordat eventuele uitwendige isolatie is aangebracht. De luchtbehandelingsapparatuur voldoet aan de ErP-regelgeving EU 1253/2014 (2018 compliant)

Aanzuig verse lucht

Bij centrale mechanische ventilatiesystemen vindt de aanzuig van verse buitenlucht plaats op een positie met zo min mogelijk risico op vervuiling van de aangezogen lucht:

- Aanvoer van verse buitenlucht vindt bij voorkeur plaats op het dak of aan een verkeersluwe zijde.
- Aanvoer van buitenlucht vindt plaats vanaf niet-openbaar terrein, buiten het bereik van onbevoegden.
- Het aanzuigrooster moet minimaal 1 meter boven het maaiveld, dakvlak en/of vegetatie gepositioneerd worden ter voorkoming van aanzuigen van vuil, bladeren of andere mogelijke vervuilingen.
- De snelheid over het aanstroomoppervlak van het aanzuigrooster van de centrale luchtbehandelingsinstallatie dient niet meer te bedragen dan 2,0 m/s

Ventilatie speellokaal

Per aanwezige dient minimaal 40 kubieke meter verse lucht per uur te kunnen worden geventileerd. De ruimte-inhoud van het speellokaal dient minimaal in één uur te kunnen worden geventileerd, eveneens met warmteterugwinning en o.b.v. CO₂ sturing. Natuurlijke ventilatie dient ten minste 2,00 meter boven vloerniveau gerealiseerd te worden. Tussen 10% en 25% van de vereiste ventilatie dient door de docent te regelen te zijn. Luchtsnelheden ten gevolge van ventilatie dienen niet hoger te zijn dan 0,5 m/s.

Tot slot dient de ventilatie ontworpen te worden om ook bij hoge zaalbezetting bij evenementen een goede luchtkwaliteit te garanderen, het centrale gedeelte (gangzone), kan gekoppeld worden aan het speellokaal waardoor met grote groepen de ruimtes aan elkaar gekoppeld kunnen worden, de eis is dan van toepassing op beide ruimtes samen. In dit geval mag er worden gerekend met de ventilatie-eisen uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

Spui-ventilatie

Dient te voldoen aan Frisse scholen B: de capaciteit van de spuiventilatie voorzieningen is minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak.

Luchtkwaliteit toiletruimten

Dient te voldoen aan Frisse Scholen.

Emissies van apparatuur

Dient te voldoen aan Frissen scholen met uitzondering op:

Verontreinigende apparatuur (bijvoorbeeld slijpmachines, printers en copiers) is voorzien van bronafzuiging. De lucht uit reproductie wordt direct naar buiten afgevoerd.

Kwaliteitsborging

Er dient een contract te worden aangegaan voor het technisch en hygiënisch onderhoud van het ventilatiesysteem, bijvoorbeeld conform VDI 6022.

Dit contract omvat minimaal:

- Reiniging gevel en plafondroosters.
- Vervanging filters.
- Controle ventilatoren.
- Reiniging warmtewiel/platenwisselaar, verwarmers, koelsectie, bevochtigingssectie.
- Reiniging van het inwendige van de luchtbehandelingskast.
- Inspectie en periodieke reiniging van kanalen.

Bij oplevering wordt een instructie gegeven over het juiste gebruik van de ventilatievoorzieningen (basisventilatie en spuiventilatie), zowel mondeling als schriftelijk. Tevens wordt mondeling en schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de beïnvloedingsmogelijkheden voor de temperatuur.

7.6 Gebouwbeheersysteem

Voor het technisch gebouwbeheer dient het gebouw te worden voorzien van een modulair en eenvoudig uitbreidbaar gebouwbeheerssysteem (GBS) met 10% overcapaciteit. De status van onder andere verlichting, lift(en), deurstanden, mindervalide alarmen, overige alarmen en de werktuigkundige installatie dient zichtbaar te zijn op een centraal bedienpaneel nabij de hoofdingang van het gebouw.

Voor een optimaal en efficiënt werken van de gebouwinstallaties dient de gehele besturing van de installaties door het GBS plaats te vinden. Het GBS verzorgt ook de signalering van alle vanuit de installaties voortkomende alarmen en meldingen op een centraal bedienpaneel. Het GBS maakt bediening op afstand mogelijk. Hiervoor zal een separate datakabel voorzien worden vanuit de hoofdmeterkast tot aan de regelkast van het GBS. Het GBS dient voorzien te zijn van een beveiligde VPN verbinding met een eigen 4G verbinding. De toegang tot het gebouwbeheerssysteem dient via de webbrowser benaderbaar te zijn, zonder aanvullende VPN toegang en/of aanvullende software.

De volgende gebruikers moeten inzicht hebben in het gebouwbeheerssysteem:

- Installateur (alle rechten)
- Opdrachtgever (beperkte rechten)
- Externe adviseur (beperkte rechten)
- Overig (alleen kijkrecht)

Het gebouwbeheerssysteem dient de opgeslagen waarden via een open API kosteloos beschikbaar te stellen, waardoor externe software systemen gebruik kunnen maken van de opgeslagen meetwaarden.

Het gebouwbeheerssysteem moet minimaal de volgende inrichting hebben:

- Plattegronden met hierop de temperaturen, CO₂ waarden en aanwezigheidsdetectie
- Overzichtstabel met ingestelde temperaturen en behaalde temperaturen, verwarming/koelmodus, klepstand, CO₂ waarden en ventilatiestatus.
- Klokprogramma per gebruikersgroep, vakantieprogramma per gebruikersgroep, overwerkprogramma.

Het gebouwbeheerssysteem dient ingericht te zijn als Energiemanagement- en Energieregistratiesysteem conform de meest recente Erkende Maatregelenlijst. De volgende installaties dienen minimaal onderbemeterd te worden:

- Hoofdaansluiting
- Warmteopwekking
- Tapwater opwekking
- Ventilatie
- Verlichting per verdieping
- Overig per verdieping
- Zonnestroominstallatie
- Laadvoorziening

Het gebouwbeheerssysteem dient de volgende installaties te sturen en status uit te lezen:

- Verwarmingssysteem
- Verdelers en groepen
- Naregelingen per ruimte
- Aanwezigheidsdetectie verlichting
- Omvormer zonnepaneel
- Luchtbehandelingskast
- Boilersysteem
- Koelmachine
- Zonwering

- Brandmeldinstallatie
- Inbraakinstallatie

	CO ₂	Temperatuur	VAV
Klaslokaal	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Praktijklokaal	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Onderwijsruimte	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Snoezelruimte	Opnemer	Opnemer	CO ₂ en T gestuurd
Speellokaal/Gymzaal	Opnemer	Opnemer	CO ₂ en T gestuurd
Vergaderruimte	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Kantoor	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Teamkamer	Opnemer	Thermostaat	CO ₂ en T gestuurd
Verkeersruimte	Opnemer	Opnemer	Centraal gestuurd
Berging	-	-	Centraal gestuurd
Opslag	-	-	Centraal gestuurd

De thermostaten en CO₂ opnemers per ruimte dienen uitleesbaar te zijn in het klaslokaal. Het gebouwbeheerssysteem registreert minimaal 1 jaar deze waarden ten behoeve van de bewaking en rapportage.

De temperatuurverstelling per thermostaat voor de naregeling per ruimte wordt elke dag om 0:00 gereset naar de basisinstellingen, dit ter voorkoming van doorschieten van de koeling- en of verwarming. De schaal van de verstelling +/- is aanpasbaar in het GBS.

De volgende storingsmeldingen dienen ingesteld te worden op het gebouwbeheerssysteem:

- Melding bij aanvoertemperatuur warmte/koude 2 graden afwijkend ten opzichte van gewenste temperatuur, langer dan 2 uur.
- Melding bij inblaastemperatuur warmte/koude 2 graden afwijkend ten opzichte van gewenste temperatuur, langer dan 2 uur.
- Melding bij aanvoertemperatuur vloerverwarming/koeling warmte/koude 2 graden afwijkend ten opzichte van gewenste temperatuur, langer dan 2 uur.
- Melding bij overschrijding CO₂ waarden boven de 950 ppm
- Melding bij overschrijding ruimtetemperatuur afwijkend 1,5 graden ten opzichte van gewenste temperatuur
- Melding bij afwijking tussen gewenste status en teruggekoppelde status van hoofdininstallatie (warmtepomp, luchtbehandeling, etc.) en deelininstallaties (pompen, kleppen, etc.)

Toekomstbesteding

De nieuwe meet- en regeltechnische installatie dient zo te worden uitgevoerd dat deze toekomstbesteding is voor de lange termijn. De meet- en regeltechnische installatie dient de komende jaren te kunnen worden uitgebreid met aanverwante voorzieningen en toekomstige databronnen.

7.7 Sanitair

Verspreid in het gehele gebouw dienen keramische sanitaire toestellen te worden geplaatst. De toe te passen toiletten dienen van het type randloos en diepspoel te zijn in een vrij hangende uitvoering. Sanitair (incl. mindervalidentoiletten) dient uitgevoerd te worden conform de eisen in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving en het handboek voor Toegankelijkheid. Voor mindervalidentoiletten Inclusief alarmeringsinstallatie met melding naar de centrale balie/receptie. Nabij de onderwijsruimten en of lokalen voor de kleinste kinderen worden sanitaire ruimten ingericht met specifiek op kinderen afgestemd kindersanitair.

In specifieke onderwijsruimten dient te worden voorzien in wastafels of -troggen of aanrechten met wasbak, te weten:

- In de groepsruimten onderbouw kleuteraanrechten met kraan en tegeltableau voorzien.
- In de groepsruimten midden- en bovenbouw aanrecht met kraan en tegeltableau voorzien.
- De kranen voor de wastafels beschikken over een temperatuurbegrenzing ter voorkoming van verbrandingsgevaar
- De kranen voor de wastafels zijn zelfsluitend, voor uitgietbak worden ééngreepsmengkranen gebruikt.
- Alle wastafels liggen lager dan aanrechtblad uit hygiënisch oogpunt
- De wastafels dienen de mogelijkheid te hebben voor aansluiting op een kleivanger.
- Alle werkkasten dienen voorzien te zijn van een uitstortgootsteen met emmerrek.

8 Bouwfysica

Een gezond binnenklimaat in scholen is essentieel voor het welzijn en de leerprestaties van leerlingen en het werkcomfort van leerkrachten. Dit besef heeft geleid tot de ontwikkeling van het concept 'Frisse Scholen'. Frisse Scholen zijn onderwijsgebouwen die voldoen aan hoge normen op het gebied van luchtkwaliteit, temperatuur, licht, geluidsniveau en energiezuinigheid. Het programma streeft ernaar om een gezonde, comfortabele en duurzame leeromgeving te creëren, waarbij ook aandacht wordt besteed aan het minimaliseren van de milieubelasting. Door te investeren in een goed binnenklimaat kunnen scholen bijdragen aan betere schoolprestaties, minder ziekteverzuim en een lager energieverbruik.

In dit Programma van Eisen zijn de minimale vereisten aangegeven die van toepassing zijn bij het verdere ontwerp van de nieuwbouw school.

8.1 Energie

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Energieprestatie		✓	
Duurzame energie	✓		
Thermische isolatie gebouwschil		✓	
Energie-efficiënte ventilatie		✓	
Energie-efficiënte verwarming		✓	
Energie-efficiënte koeling		✓	
Energie-efficiënte verlichting		✓	

Toelichting

- Het aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) bedraagt minimaal 40% van de energiebehoefte
- Voor gesloten delen:
- De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 4.152 en 4.153 van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.
- Voor ramen, deuren en kozijnen:
 - De gemiddelde warmte doorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,65 W/m²K. (inclusief kozijn).
- Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3-elektromotor of beter) met toerenregeling.
- Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Daarnaast is er een regeling voor zomernachtventilatie.
- Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 75%.
- De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%.
- De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95%
- De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma.
- De verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld.
- Bij volledige vervanging van zowel de warmteopwekking als de warmtedistributie:
- De warmtevoorziening dient hoofdzakelijk aardgasvrij te worden uitgevoerd.
- Op alle daglichtopeningen (inclusief daklichten) behoudens de noordzijde is buitenzonwering (bijvoorbeeld screens of uitvalschermen of vaste zonwering zoals overstekken) aanwezig.
- De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m².
- Het mechanische ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie.
- Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig overeenkomstig de eisen onder Luchtkwaliteit.

- Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240.
- Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 7,5 W/m².
- De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.
- De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie.
- De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod.

8.2 Lucht

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Luchtverversing		✓	
Spuiventilatie		✓	
Ruimtevolume		✓	
Kwaliteit van de toevoerlucht		✓	
Fijnstof		✓	
Emissies van materialen		✓	
Emissies van apparatuur		✓	
Schoonmaakbaarheid		✓	
Tabaksrook	✓		
Toiletten		✓	
Legionella	✓		
Asbest	✓		

	Ventilatie eis	Luchtkwaliteit	Opnemer	VAV	Maximale luchtsnelheid [m/s]	Afzuiging
Klaslokaal	8,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Praktijklokaal	8,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Bronafzuiging
Onderwijsruimte	8,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard + bronafzuiging
Snoezelruimte	8,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Speellokaal/Gymzaal	8,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Vergaderruimte	6,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Kantoor	6,5 dm ³ /s	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Teamkamer	30,6 m ³ /h	950 PPM	CO ₂ , T	Ja	< 0,16 (winter) < 0,20 (zomer)	Standaard
Verkeersruimte	21,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Standaard
Berging/ berging	7,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Standaard
Pantry/keuken	21,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Afzuigkap
Toiletruimte	14,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Toilet
Doucheruimte	14,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Douche
Repro	14,0 dm ³ /s	-	-	Nee	-	Afzuiging printer

Toelichting

- De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm.

- Het ventilatiedebiet (hoeveelheid verse luchttoe- en/of afvoer) is minimaal 8,5 dm³/s (30,6 m³/uur) per persoon."
- De capaciteit van de spuiventilatievoorzieningen is op ruimteniveau minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak.
- In leslokalen is de afstand van vloer tot (verlaagd) plafond minimaal 2,8 m."
- Aanwezige ventilatiesystemen (natuurlijk of mechanisch) zijn zodanig gematerialiseerd, geproduceerd en afgewerkt dat na ingebruikname de luchtkwaliteit niet nadelig kan worden beïnvloed.
- Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie (recirculatie op ruimteniveau is wel toegestaan).
- Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een type warmteterugwinsysteem dat 100% scheiding tussen retourlucht en toevoerlucht garandeert (bijv. een kruiswisselaar of twincoil).
- De afstand tussen een afvoervoorziening voor luchtverversing en een instroomopening voor de toevoer van verse lucht is zodanig dat de volgens NEN1087 bepaalde verdunningsfactor maximaal 0,01 is.
- De afstand tussen een rookgasafvoer van een gasgestookt verbrandingstoestel en een instroomopening voor de toevoer van verse lucht is zodanig dat de volgens NEN2757 bepaalde verdunningsfactor maximaal 0,01 is.
- Het ventilatiesysteem is zodanig ontworpen en uitgevoerd dat hygiënisch onderhoud mogelijk is. De hoofdkanalen zijn op strategische plaatsen voorzien van inspectieluiken van dusdanige afmetingen dat ze tevens gebruikt kunnen worden voor het schoonmaken van de kanalen. De in het luchtkanaal ingebouwde ventilatiecomponenten zijn zo veel mogelijk toegankelijk en demontabel voor schoonmaak, onderhoud en vervanging.
- Luchtvoerkanalen en luchtbehandelingskasten moet zo rein mogelijk worden gehouden tijdens realisatie (bijv. openingen van luchtkanalen worden op de bouwplaats afgedopt). Hiermee is het ventilatiesysteem zo veel mogelijk schoon en stofvrij bij oplevering, zodat de kans op stofverplaatsing door het luchtbehandelingssysteem naar de diverse ruimten zo klein mogelijk is.
- Luchttoevoerkanalen en luchtbehandelingskasten worden voor ingebruikname goed inwendig gereinigd."
- Nieuwbouw van scholen vindt niet plaats op een belaste locatie.
- Aanvoer van verse buitenlucht vindt plaats aan de verkeersluwe zijde (gevel of een lager gelegen dakvlak).
- Openen van ramen is niet nodig voor temperatuurbeheersing. Om aan de gestelde eisen voor de temperatuur in de zomer te voldoen is lokaal regelbare mechanische koeling met voldoende capaciteit beschikbaar.
- Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters in de toevoerlucht met een rendement ePM1 van minimaal 70% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 2 / SUP2).
- Bij scholen op belaste locaties geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 80% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 3 / SUP2)."
- De formaldehydeconcentratie is maximaal 30 microgram/m³.
- De totale vluchtige organische stoffen ofwel TVOC-concentratie bedraagt maximaal 200 microgram/m³.
- Bouw- en inrichtingsmaterialen bevatten geen schadelijke weekmakers/ftalaten (zoals DEHP, DBP en BBP)."
- Verontreinigende apparatuur (bijv. printers, copiers) staat in een aparte ruimte die op onderdruk staat t.o.v. omringende ruimten.
- De lucht uit reprimuimten wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd waardoor o.a. geurverspreiding in het gebouw wordt voorkomen."
- De constructie en detaillering bevordert geen aanhechting van stof, vuil, vocht e.d.
- Vloerbedekking in leslokalen is eenvoudig reinigbaar."
- In het gebouw en op het schoolterrein wordt niet gerookt."
- Geurverspreiding vanuit toiletten naar elders in het gebouw wordt voorkomen.
- De toiletruimten worden continu op onderdruk gehouden t.o.v. de omliggende ruimten.
- De afvoercapaciteit van de toiletten bedraagt minimaal 50 m³/uur afzuiging per toilet(pot)/urinoir.
- De lucht uit toiletten wordt beschouwd als retourlucht en wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd. De toiletgroepen zijn hiervoor aangesloten op een separaat ventilatiesysteem.
- Vloeren en wanden (tot min. 70 cm hoogte) zijn zo uitgevoerd dat urine niet in het materiaal kan trekken."
- Installaties voor warm en koud tapwater moeten worden uitgevoerd conform de bepalingen in ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding."

8.3 Temperatuur

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Temperatuur winter		✓	
Temperatuur zomer		✓	
Individuele beïnvloeding		✓	
Ventilatieve koeling		✓	
Tocht		✓	
Lokaal thermisch discomfort		✓	

Ruimte	Minimum comfort temperatuur (min. Winter)	Maximale temperatuur (max. zomer)	Beïnvloedbaar +/- 2 graden
Klaslokaal	20 °C	24 °C	ja
Praktijklokaal	20 °C	24 °C	ja
Onderwijsruimte	20 °C	24 °C	ja
Snoezelruimte	20 °C	24 °C	ja
Speellokaal/Gymzaal	18 °C	24 °C	ja
Vergaderruimte	20 °C	24 °C	ja
Kantoor	20 °C	24 °C	ja
Teamkamer	20 °C	24 °C	ja
Verkeersruimte	18 °C	24 °C	nee
Berging	18 °C	-	nee
Opslag	18 °C	-	nee

8.3.1 Toelichting

- De operationele temperatuur (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) ligt in het stookseizoen tussen 19 en 24°C.
- Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operationele temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 20°C is.
- Voor de temperatuur in de zomer en het tussenseizoen geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule:
 - operationele temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur + 16,4 ± 3°C.
- In situaties zonder passieve koeling (o.a. ruimten zonder te openen ramen of ruimten met lokaal regelbare actieve koeling) geldt aanvullend dat de operationele temperatuur niet hoger wordt dan 26°C.
- De temperatuur is in het stookseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen 0 en 14°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 21°C).
- Indien lokaal regelbare koeling is toegepast is de temperatuur in het koelseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen 20°C en 30°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 24,5°C).
- De snelheid van de temperatuurregeling is minimaal 1 graad per half uur na verstelling van de bedienknop.
- Handmatig naregelen van de temperatuur is mogelijk via een knop, bedienunit of app die zonder instructie te begrijpen is en die goed in het zicht is geplaatst.
- In de lokalen waar (buiten)zonwering aanwezig is dient deze in de ruimte bedienbaar of te overrulen te zijn.
- Leslokalen hebben ten minste 4 te openen ramen. Welke bij toepassing van zonwering nog te openen zijn.
- Van het oppervlak van de te openen delen is minimaal 30% aanwezig boven in de gevel (> 1,8 m) en minimaal 30% onder in de gevel (<1,8 m). De te openen delen bovenin en onderin zijn afzonderlijk van elkaar te openen.

- De spuiventilatievoorzieningen zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar.
- De spuiventilatievoorzieningen zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken. De luchtstroom wordt niet door bijv. screens belemmerd.
- De capaciteit van de spuivoorzieningen voldoet aan de eisen voor spuiventilatie (zie 'Lucht').
- De luchtsnelheden in de leefzone (het deel van het leslokaal waar leerlingen en docenten verblijven) zijn 's zomers niet hoger dan 0,20 m/s.
- De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's winters niet hoger dan 0,16 m/s."
- Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 19 °C is.
- De verticale temperatuurgradiënt is <3 K/m.
- De stralingstemperatuurasymmetrie is:
 - bij een warm plafond <5°C;
 - bij een koude wand <10°C;
 - bij een koud plafond <14°C;
 - bij een warme wand <23°C.
- De gemiddelde stralingstemperatuur (de gemiddelde oppervlaktetemperatuur van plafond, vloer, wanden, ramen, verwarmingspanelen en inrichting) in leslokalen is 's winters hoger dan de luchttemperatuur.

8.4 Licht

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Kunstlicht	✓		
Daglicht		✓	
Helderheidswering		✓	
Individuele beïnvloeding		✓	

	Zonwering	ZTA waarde glas	Verlichting	Minimale lichtsterkte (lux)
Klaslokaal	Buitenzijde	BENG	LED	500
Praktijklokaal	Buitenzijde	BENG	LED	500
Onderwijsruimte	Buitenzijde	BENG	LED	500
Snoezelruimte	Buitenzijde	BENG	LED	300 + therapieverlichting
Speellokaal/Gymzaal	Buitenzijde	BENG	LED	350
Vergaderruimte	Buitenzijde	BENG	LED	500
Kantoor	Buitenzijde	BENG	LED	500
Teamkamer	Buitenzijde	BENG	LED	500
Verkeersruimte	Buitenzijde	BENG	LED	150
Berging	Buitenzijde	BENG	LED	150
Opslag	Buitenzijde	BENG	LED	150
Sanitaire ruimte	Buitenzijde	BENG	LED	180

	Daglichtafhankelijke regeling (DAR)	Aanwezigheidsdetectie (AWD)	Dimbaar	AWD overrulebaar-schakelbaar
Klaslokaal	Ja	Ja	Ja	Ja
Praktijklokaal	Ja	Ja	Ja	Ja
Onderwijsruimte	Ja	Ja	Ja	Ja
Snoezelruimte	Nee	Nee	Ja	-
Speellokaal/Gymzaal	Nee	Ja	Ja	Ja
Vergaderruimte	Nee	Ja	Nee	Ja

Kantoor	Ja	Ja	Nee	Ja
Teamkamer	Ja	Ja	Nee	Ja
Verkeersruimte	Nee	Nee	Nee	-
Berging	Nee	Ja	Nee	Nee
Opslag	Nee	Ja	Nee	Nee
Sanitaire ruimte	Nee	Ja	Nee	Nee

8.4.1 Toelichting

- De verlichtingssterkte door kunstlicht op het werkblad van leerlingen is minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6.
- Werkplekken voor docenten hebben persoonlijke voorzieningen voor taakverlichting, waarmee een verlichtingssterkte van minimaal 750 lux op het werkblad kan worden gerealiseerd.
- De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤ 16 .
- De kleurweergaveindex (Ra) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R9-waarde van minimaal 50.
- Bij led-verlichting:
- Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 1250Hz of met een AC-driver (gelijkstroom).
- Kies voor (voldoende) diffuse optieken met een egale structuur, zoals opaalglas.
- De daglichtfactor DT in de leslokalen is minimaal 2,1% in meer dan 50% van de ruimte."
- In de leslokalen is bij alle ramen (ook aan de noordzijde) helderheidswering aanwezig, waarmee hinderlijk tegenlicht en hinderlijke reflecties worden voorkomen.
- De helderheidswering wordt zodanig geselecteerd dat luminantieverhoudingen ('contrasten' in het gezichtsveld) tussen taak (bijv. schrift), directe omgeving (bijv. tafelblad) en periferie (bijv. raam) maximaal 1:10:30 (taak:directe omgeving:periferie) bedragen.
- De lichtdoorlatendheid van de helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 3 voor glare control uit NEN-EN-14501.
- De helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 2 voor Visual contact with the outside uit NEN-EN-14501. Daarmee blijft ook bij het gebruik van de helderheidswering enig uitzicht naar buiten mogelijk."
- Kunstverlichting in leslokalen is beperkt regelbaar: de verlichting is bijvoorbeeld in delen aan- en uit te schakelen (de zone bij het bord apart) of dimbaar.
- De helderheidswering kan per leslokaal worden bediend."

8.5 Geluid

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Geluidswering van de gevel		✓	
Installatiegeluid		✓	
Ruimteakoestiek		✓	
Luchtgeluidisolatie		✓	
Contactgeluidisolatie		✓	

	Maximale nagalmtijd [T] [s]	Geluidsdrukkniveau in ruimte [DB (A)]	Achtergrond geluidsniveau t.g.v. installaties [DB (A)]	DnT;A [dB(A)]	LnT;A [dB(A)]
Klaslokaal	0,5 - 0,6	< 35	< 33	> 39	> 59
Praktijklokaal	0,5 - 0,6	< 35	< 33	> 39	> 59
Onderwijsruimte	0,5 - 0,6	< 35	< 33	> 39	> 59
Snoezelruimte	< 0,4	< 30	< 30	> 39	> 59

Speellokaal/Gymzaal	0,5 - 0,6	< 35	< 33	> 39	> 59
Vergaderruimte	0,5 - 0,7	< 35	< 33	> 39	> 59
Kantoor	0,5 - 0,7	< 35	< 33	> 39	> 59
Teamkamer	0,5 - 0,7	< 35	< 33	> 39	> 59
Verkeersruimte	1,0 - 1,2	< 39	< 33	> 25	> 69
Berging	-	< 39	< 33	> 25	> 59
Opslag	-	< 39	< 33	> 25	> 69

8.5.1 Toelichting

- De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB, met een minimum van 20 dB.
- Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (LI;A) is maximaal 33 dB.
- Het geluidniveau ten gevolge van installaties is maximaal 30 dB in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied.
- De gemiddelde nagalmtijd (T30) in het ingerichte leslokaal bedraagt maximaal 0,6 s.
- De in de 125 Hz octaafband gemeten nagalmtijd mag maximaal 30% afwijken van de gemiddelde nagalmtijd.
- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. kantoren), sanitair en technische ruimten is ten minste 39 dB.
- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten minste 25 dB.
- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen een leslokaal en een leerplein is ten minste 31 dB.
- Bij een tussendeur in de scheidingswand tussen twee leslokalen is de luchtgeluidisolatie ten minste 34 dB.
- Het gewogen contactgeluidniveau (LnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. leerpleinen, kantoren), sanitair en technische ruimten is ten hoogste 59 dB.
- Het gewogen contactgeluidniveau tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten hoogste 69 dB.
- Hinderlijke trillingen van de vloer of trappen door lopen/bewegen of muziek worden voorkomen.

8.6 Kwaliteitsborging

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Energie	✓		
Lucht	✓		
Temperatuur	✓		
Licht	✓		
Geluid	✓		

8.6.1 Toelichting

- Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de BENG-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd.
- Voor de bouwkundige schil is een controle uitgevoerd op luchtdichtheid en thermische kwaliteit volgens NEN-ISO 21105. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972.
- Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd.
- Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden. Bovendien is het ontwerp van het elektriciteitssysteem dusdanig uitgevoerd dat verschillende onderdelen; verwarmen, koelen, ventilatie, bevochtiging, verlichting, apparatuur, individueel per kwartier gemeten kunnen worden.
- Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van luchtkwaliteit daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets.
- Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaatinstallaties. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygiënisch onderhoud, conform het VLA onderhoudsbestek voor scholen of gelijkwaardig.

- Leslokalen hebben een CO₂-sensor. In lokalen met natuurlijke luchttoevoer (toevoer via te openen ramen of gevelroosters) of met lokale handbediende mechanische ventilatiesystemen geeft de CO₂-sensor continu feedback over de mate van ventilatie door middel van een kleurcodering (conform de voorschriften uit de regeling Besluit Bouwwerken Leefomgeving, artikel 3.5).
- CO₂-concentraties in de lokalen worden elke 10 minuten gemonitord via het GBS of een apart binnenmilieusensornetwerk. Meetgegevens worden minimaal 12 maanden bewaard en jaarlijks gerapporteerd om na te gaan of wordt voldaan aan de gestelde eisen.
- Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de ventilatievoorzieningen (basisventilatie én spuiventilatie).
- Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van temperatuur daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets.
- Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaatinstallaties. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygiënisch onderhoud, conform het VLA onderhoudsbestek voor scholen of gelijkwaardig.
- De uurgemiddelde waarden van de luchttemperatuur in de lokalen, temperatuurstelling, en de luchtinblaas temperatuur (bij mechanische ventilatie) worden gemonitord via het GBS of een apart binnenmilieusensornetwerk. Meetgegevens worden minimaal 12 maanden bewaard en jaarlijks gerapporteerd om na te gaan of wordt voldaan aan de gestelde eisen.
- Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de beïnvloedingsmogelijkheden voor de temperatuur.
- Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van visueel comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets.
- Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting en helderheidswering.

9 Transportinstallaties

De te installeren liften dienen aan minimaal de navolgende eisen te voldoen:

- Het aantal en de omvang van personen-/goederenliften dat vereist is, moet worden bepaald op basis van een transportschema.
- De lift moet groot genoeg zijn voor tenminste één rolstoel en een begeleider.
- Bedieningspanelen binnen en buiten de lift op een hoogte van ca. 85–110 cm.
- Drukknoppen moeten voelbaar zijn en bij voorkeur ook braille of reliëf bevatten.
- De deuropening moet minimaal 90 cm breed zijn.
- De capaciteit van de personenliften wordt bepaald op basis van de drukste vijf minuten van de dag, waarbij een gemiddelde wachttijd van 30 seconden voor liftoproepen tijdens de piekperiode niet mag worden overschreden.
- Liften mogen geen veiligheidszones overschrijden.
- De liftkooien moeten de mogelijkheid hebben om langere goederen te vervoeren via bijvoorbeeld een opening in het dak ("een hoed").
- De alarmen van de liften moeten via een telefoonknop rechtstreeks verbonden zijn met in ieder geval het GBS. Afhankelijk van het type lift dat wordt gekozen, dient rekening gehouden te worden met een
- 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 liften moeten in lijn zijn met de gekozen kracht en besturing.
- Alle liften moeten zijn aangesloten op een intercominstallatie met directe verbinding naar een bemande receptie of hulpdienst.

10 Terrein

- Het terrein vormt een essentiële schakel tussen binnen en buiten. Het is niet alleen een overgangszone, maar een volwaardige leer- en leefomgeving waar leerlingen ruimte vinden om zich vrij te bewegen, te ontspannen en tot rust te komen. Voor veel leerlingen is het plein onmisbaar om opgebouwde prikkels te verwerken en hun energie op een positieve manier kwijt te kunnen. Daarom is het van groot belang dat het terrein zodanig is ingericht dat het uitnodigt tot veelzijdig gebruik, afgestemd op de behoeften van verschillende leeftijden en gevoeligheden. Zo wordt het plein een plek die bijdraagt aan welzijn, ontwikkeling en balans binnen de schooldag.
- Het schoolplein moet zodanig ontworpen en ingericht zijn dat het een uitnodigende en stimulerende omgeving biedt voor alle leerlingen, met voldoende ruimte voor spel, rust en sociale interactie. Tegelijkertijd moet het plein duidelijk begrensd zijn en voorzien zijn van fysieke elementen die voorkomen dat leerlingen het terrein ongemerkt kunnen verlaten. Toegangen dienen overzichtelijk en controleerbaar te zijn, waarbij eventuele doorgangen afsluitbaar of onder toezicht geplaatst kunnen worden. De inrichting moet dus enerzijds open en aantrekkelijk zijn, maar anderzijds veiligheid en toezicht faciliteren om te waarborgen dat leerlingen te allen tijde op het schoolplein blijven.
- De buitenschoolse opvang de buitenruimte buiten schooltijd, hier dient rekening mee gehouden te worden.
- Terrein voorziet in separate stallingsruimte voor fietsen; 0,8 m² per te stallen fiets.
- Om het schoolplein zo goed mogelijk in te richten, moeten de uitgangspunten bewegen, groen, rainproof, educatie, participatie en duurzaamheid in het ontwerp worden meegenomen. Daarbij dient rekening gehouden te worden met tenminste de volgende aandachtspunten:
 - o Zorg voor vlakke, goed begaanbare paden (bijv. rubberen tegels of halfverharding) voor kinderen met een rolstoel, rollator of andere hulpmiddelen.
 - o Werk met visuele structuur (bijv. kleuren, borden, afscheidingen) zodat het plein overzichtelijk en voorspelbaar is.
 - o Geen scherpe randen, giftige planten of onveilige hoogtes. Gebruik natuurlijke afscheidingen (zoals struiken) en veilige omheiningen.
 - o Geen drukke patronen of felle kleuren op de ondergrond.
 - o Denk aan educatieve onderdelen in het terrein zoals plaats voor moestuintjes, insectenhôtels, regenwateropvang.
 - o Kies robuuste, natuurlijke materialen die niet snel kapot gaan of gevaarlijk worden.
- Er zijn voldoende bewegingsmogelijkheid, speelruimte en rustzones voor de verschillende leeftijdsgroepen.
- Houd in de inrichting van het speelplein en toestellen rekening met situering (zodat kinderen tussen 10-16u in zon kunnen spelen).
- Buitenruimte heeft wateraansluiting met beveiligde kraan (terrein/ gevel) – Vorstvrij aangelegd
- Buitenruimte is uitgerust met drinkwaterpunt (aanvullend op bovenstaande wateraansluiting)
- Speelplaats voor kinderen tot 6 jaar is direct vanuit de 'eigen' onderwijsruimte toegankelijk
- Speelplaats voor kinderen tot 6 jaar is afsluitbaar (te maken) van de openbare weg. Afscheiding voor is minimaal 1.200 mm hoog.
- Speelplaats heeft toegang tot minstens een (gemakkelijk te bereiken) toilet
- Speelplaats geeft toegang tot 'eigen' bergruimte, voorzien van stellingen
- De buitenruimte voor de onderbouw grenst aan de onderbouw en is afsluitbaar.
- Gevels en hemelwaterafvoeren zijn niet opklimbaar.
- Openbaar toegankelijke delen van buitenruimte zijn uitgerust met slagvaste buitenverlichting.

- Het van het gebouw en terrein afstromend regenwater is schoon.
- De parkeerplaatsen zullen op de gezamenlijke parkeerplaats ten westen van het perceel van de Obadjaschool aangelegd worden. De Obadjaschool neemt op basis van de verordening zeven parkeerplaatsen af bij de gemeente op de gezamenlijke parkeerplaatsen. Het Engineer & Build consortium hoeft daarmee geen parkeerplaatsen aan te leggen op het terrein.