

ICS

ADVISEURS



gemeente

Zoetermeer

# Technisch Programma van Eisen Onderwijshuisvesting Zoetermeer

Primair onderwijs

Opdrachtgever  
Gemeente Zoetermeer

Referentienummer  
2250253

Datum  
15 januari 2026

Auteur(s)  
Pauline Landa (ICSadviseurs)  
Yanthe Boom (ICSadviseurs)  
Linard Pronk (Merosch)  
Thomas de Ridder (Merosch)

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding	5
1.2 Inhoud en doel	5
1.3 Leeswijzer	6
<b>2. Algemene uitgangspunten</b>	<b>7</b>
2.1 Wet- en regelgeving	7
2.2 Aanvullende van toepassing zijnde documenten	7
2.3 Kadernotitie Zoetermeer	8
2.4 Doelstellingen	8
2.5 Bedrijfszekerheid	8
<b>3. Vastgestelde ambities</b>	<b>9</b>
3.1 Duurzaamheid	9
3.2 Binnenmilieu en gezondheid	12
3.3 Vormgeving	12
3.4 Materialisatie	13
3.5 Flexibiliteit	13
3.6 Veiligheid	14
3.7 Beheer en exploitatie	15
<b>4. Bouwkundige eisen</b>	<b>16</b>
4.1 Bodemvoorziening en fundering	16
4.2 Bereikbaarheid van leidingen en installaties	16
4.3 Hoofddraagconstructie	17
4.4 Vloeren	17
4.5 Dak	18
4.6 Gevels en wanden	20
4.7 Plafond	24
4.8 Trappen en hellingbanen	25
<b>5. Bouwfysische eisen</b>	<b>26</b>
5.1 Frisse scholen	26

De inhoud van deze uitgave is eigendom van ICS Adviseurs B.V. te Zwolle. Enkel de opdrachtgever waarmee ICS Adviseurs B.V. een overeenkomst is aangegaan, heeft een gebruiksrecht voor deze uitgave. De inhoud en omvang van dat gebruiksrecht zijn vastgelegd in de algemene voorwaarden van ICS Adviseurs B.V., gedeponneerd bij de Rechtbank Overijssel onder nummer 9/2021, dan wel in de overeenkomst zoals hiervoor bedoeld. Elk ander gebruik van deze uitgave, door opdrachtgever en of derden is uitgesloten, inhoudende dat niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, via internet, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ICS Adviseurs B.V.

5.2	Thermisch comfort	26
5.3	Ventilatie en luchtbeweging	28
5.4	Akoestiek en geluidshinder	29
5.5	(Dag)licht	31
5.6	Vocht (luchtvochtigheid, condensatie etc.)	32
5.7	Luchtdichtheid	32
5.8	Brandveiligheid	33
5.9	Beschaduwing	34
5.10	Windhinder	34
<b>6.</b>	<b>Elektrotechnische installaties</b>	<b>35</b>
6.1	Algemene installatiebeschrijving	35
6.2	Centrale elektrotechnische voorzieningen	35
6.3	Telefonie en data 35%.Krachtstroom	36
6.4	Overspannings- en bliksembeveiliging	36
6.5	Aarding	36
6.6	Verlichting	36
6.7	Elektriciteitsaansluitingen	38
6.8	Communicatie en automatisering	38
6.9	Beveiliging	39
6.10	PV-systeem	41
<b>7.</b>	<b>Werktuigbouwkundige installaties</b>	<b>43</b>
7.1	Algemeen	43
7.2	Verwarming en koeling	43
7.3	Luchtbehandelingsinstallatie	44
7.4	Wateroverlast	47
7.5	Hemelwaterafvoerinstallatie	47
7.6	Binnenrioleringsinstallatie	47
7.7	Terreinriolering	47
7.8	Waterinstallaties	48
<b>8.</b>	<b>Transportvoorziening</b>	<b>49</b>
8.1	Liftinstallatie	49
<b>9.</b>	<b>Facilitaire uitgangspunten</b>	<b>50</b>
9.1	Onderhoud algemeen	50
9.2	Schoonmaak	52
9.3	Logistiek en toegankelijkheid	53
9.4	Omgevings- en sociale veiligheid	53
<b>10.</b>	<b>Gebouwinrichting</b>	<b>56</b>

10.1	Algemeen	56
10.2	Vaste verkeersvoorzieningen	56
10.3	Vaste gebruikersvoorzieningen	56
10.4	Sanitair	56
10.5	Werkkasten	57
<b>11.</b>	<b>Terreininrichting</b>	<b>59</b>
11.1	Demarcatie terrein	59
11.2	Verkeersveiligheid	59
11.3	Parkeervoorzieningen	59
11.4	Fietsenstalling	59
11.5	Terreinafwerking	59
11.6	Meubilering	60
11.7	E- en W-installaties	60
11.8	Overige inrichting	61
<b>12.</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>62</b>
12.1	Bijlage 1: Kadernotitie, Onderwijshuisvesting gemeente Zoetermeer Primair en Speciaal Onderwijs, versie 23 september 2020	62
12.2	Bijlage 2: Ambitieprofiel Frisse Scholen Gemeente Zoetermeer	62
12.3	Bijlage 3: Schoonmaakbewust Ontwerpen	63
12.4	Bijlage 4: Programma van Eisen ICT ruimte(s) en installaties	63
12.5	Bijlage 5: Convenant Toekomstbestendig Bouwen	63
12.6	Bijlage 6: Ruimteboek	63



## 1. Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De gemeenteraad van Zoetermeer heeft op 20 februari 2023 het IHP voor het (speciaal) basisonderwijs en speciaal onderwijs vastgesteld en daarmee voor de jaren 2023 t/m 2027 de nieuwbouwplannen voor de bestaande schoolgebouwen in het primair onderwijs vastgelegd.

Voorliggend TPvE is de basis voor alle projecten die in het IHP zijn opgenomen en de komende jaren zullen worden aanbesteed.

### 1.2 Inhoud en doel

Het voorliggend (standaard) Technisch Programma van Eisen omvat de technische uitgangspunten voor het onderwijs en de kinderopvang en is geschikt voor de integrale aanbesteding van de projecten zoals genoemd in het IHP 2023-2027. Binnen deze projecten kunnen sociaal/maatschappelijke functies en een sportvoorziening ook onderdeel zijn van de ontwikkeling. Specifieke of aanvullende eisen die worden gesteld voor het Speciaal (basis)Onderwijs en kinderopvang worden apart benoemd in dit document. Specifieke eisen die gelden voor sociaal/maatschappelijke functies worden apart benoemd in een oplegger. Voor de sportzaal en gymzaal is een separaat Ruimtelijk Functioneel en Technisch Programma van Eisen opgesteld.

Het doel van dit technisch PvE is het vastleggen van de technische eisen en wensen van de gebruikers: oplossingsgerichte eisen waar dat moet, prestatiegerichte eisen op hoofdlijnen waar het kan. Doel is om opdrachtnemer waar mogelijk ruimte te bieden voor inbreng van ideeën en oplossingen die het plan 'beter' maken dan door de opdrachtgever vooraf bedacht.

De eisen zoals genoemd in dit PvE vormen de basis voor alle basisscholen in Zoetermeer. Indien een schoolbestuur hogere ambities heeft, dan dienen zij dit vast te leggen in de vorm van een oplegger.

Het Technisch PvE vormt een onlosmakelijk onderdeel met het Onderwijskundig Programma van Eisen (O-PvE) dat invulling geeft aan de ruimtelijke relaties en functies van ruimten. Daar waar mogelijk worden de eisen van het Technisch PvE geprojecteerd op de ruimten in het O-PvE en indien noodzakelijk aangevuld met specifieke eisen.

### 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de algemene uitgangspunten voor het ontwerp, zoals wet- en regelgeving en de van toepassing zijnde documenten. In hoofdstuk 3 staan de vastgestelde ambities die de basis vormen voor het ontwerp.

In de hoofdstukken daarna volgen de gedetailleerde eisen per onderdeel in de volgende volgorde: bouwkundige eisen, bouwfysische eisen, elektrotechnische installaties, werktuigbouwkundige installaties, transportvoorziening, onderhoud, gebouwinrichting en terreininrichting.

De hoofdstukken elektrotechnische installaties en werktuigbouwkundige installaties zijn opgesteld door installatieadviseur Merosch.

Afgesloten wordt met de bijlagen.

## 2. Algemene uitgangspunten

### 2.1 Wet- en regelgeving

De op het moment van indiening van de aanvraag omgevingsvergunning geldende wettelijke eisen en voorschriften zijn van toepassing, te weten:

- Wetgeving vanuit bevoegd gezag (Rijk, provincie, gemeente, waterschap, lokale brandweer etc.);
- Eisen die voortkomen uit procedures, zoals wijziging van het bestemmingsplan;
- Besluit Bouwwerken Leefomgeving, meest recente versie;
- Wet Milieubeheer (WM);
- Wet op de Arbeidsomstandigheden (Arbo-wet) met bijbehorende uitwerking in voor dit gebouw en functie relevante beleidslijnen (Arbo informatiebladen);
- Gids voor de toepassing van Machinerichtlijn 2006/42/EG tweede uitgave juni 2010;
- De aan de regelgeving gekoppelde normen van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI);
- Keuringsinstanties KEMA, TNO, VdE, Vds, KIWA, etc;
- Alle keuringsinstanties conform de Europese regelgeving, zoals ENEC-keur, met goedkeuring van het plaatselijke Nutsbedrijf;
- Het gebouw voldoet aan de eisen van de Integrale Toegankelijkheid Standaard (ITs). Aanvullend hierop gelden de eisen voor de Zoetermeerse Toegankelijkheid Standaard (Zoetermeerse MIVA);
- Sociale Hygiëne;
- NEN 7909:2015 Slipweerstand van beloopbare oppervlakken;
- Met betrekking tot het speellokaal het handboek huisvesting bewegingsonderwijs speellokaal van de KVLO (2021) in principe van toepassing;
- Kwaliteitskader huisvesting voor onderwijsvoorzieningen in het Funderend Onderwijs en het kwaliteitskader kinderopvang;
- De wet kinderopvang (GGD eisen) is van toepassing in het compartiment dat wordt gebruikt door de kinderopvang. Het meubilair en de inrichting van de kinderopvang voldoen aan de veiligheidseisen (Warenwet Kinderbedden en -boxen). Ruimte en inrichting behorende tot de kinderopvang voldoen aan eisen voedselveiligheid (Warenwet en Hygiënerichtlijn kinderdagverblijven);
- Het Activiteitenbesluit (bal);
- CROW richtlijnen voor inrichting van openbare ruimte.

Wanneer in het vervolg van deze rapportage wordt verwezen naar wetgeving, NEN-normen, gemeentelijk beleid of andere richtlijnen, is altijd de meest actuele versie ten tijde van het indienen van een aanvraag omgevingsvergunning van de betreffende wet, norm of richtlijn bedoeld, inclusief alle op deze wet, norm of richtlijn betrekking hebbende verwijzingsbladen en/of correctiebladen. Wet- en regelgeving en normeringen gaan, wanneer zij strengere eisen voorschrijven dan in dit T-PvE is gedaan, altijd boven de eisen zoals verwoord in dit document.

### 2.2 Aanvullende van toepassing zijnde documenten

- Bijlage 1: Kadernotitie, Onderwijshuisvesting gemeente Zoetermeer Primair en Speciaal Onderwijs, versie 23 september 2020
- Bijlage 2: Ambitieprofiel Frisse Scholen Gemeente Zoetermeer
- Bijlage 3: Schoonmaakbewust Ontwerpen
- Bijlage 4: Programma van Eisen ICT ruimte(s) en installaties
- Bijlage 5: Convenant Toekomstbestendig Bouwen
- Bijlage 6: Ruimteboek

## 2.3 Kadernotitie Zoetermeer

Voor zowel het Onderwijskundig Programma van Eisen (O-PvE) als voorliggende Technisch Programma van Eisen (T-PvE) geldt dat de in de Kadernotitie (Onderwijshuisvesting gemeente Zoetermeer Primair en speciaal onderwijs, september 2020), genoemde kaders de basis vormen.

De kadernotitie geeft de kaders voor het ontwikkelen en actualiseren van het Integraal Huisvestingsplan (2021-2040) en tevens voor het 'Vervangingsfonds schoolgebouwen'. Waarbij de belangrijkste uitgangspunten zijn:

- Voor ieder kind wordt een doorgaande ontwikkellijn van 0/2 tot 13 jaar geboden. Toekomstige scholen zijn dubbelstreams 17 (klassen) al dan niet in combinatie met andere voorzieningen, zoals opvang, zorg en sport.
- Divers aanbod van IKC's waarbij elk IKC zijn eigen kleur heeft, het is passend bij de wijk en maatwerk staat bij de ontwikkeling van het IKC centraal. Schoolgebouwen bekleden een centrale functie binnen de wijken in Zoetermeer en dienen toegankelijk te zijn.
- Schaalgrootte en spreiding waardoor de kwaliteit en flexibiliteit van schoolgebouwen verbetert en is het beter mogelijk om volwaardige kinderopvang te realiseren.
- Middels een wijkgerichte aanpak wordt ervoor gezorgd dat er voor elk kind bewegingsonderwijs nabij is en de capaciteit per school toereikend is.
- Modulair bouwen is de toekomst en biedt de mogelijkheid om een flexibel en volwaardig schoolgebouw te realiseren.

## 2.4 Doelstellingen

- Projecten dienen helemaal gereed voor de gebruikers en gehuisveste functies gerealiseerd te worden bij overdracht van de gebouwen aan het betreffende schoolbestuur. Daarbij moet rekening worden gehouden met de demarcatielijst tussen de gemeente en het schoolbestuur. Indien het schoolbestuur aanvullende wensen heeft die buiten de demarcatie vallen, dient hiervoor ruimte te zijn binnen het project.
- Bij oplevering functioneren de gebouwen naar behoren, zijn operationeel en geschikt voor het bedoelde gebruik.
- Bij oplevering kan losse apparatuur van gebruikers worden aangesloten op daarvoor voorziene aansluitpunten (plug and play).
- Bij oplevering is de verharding van het schoolplein gereed inclusief infrastructuur t.b.v. parkeren en halen en brengen.

## 2.5 Bedrijfszekerheid

- Het gebouw en de gebouwgebonden technische installaties dienen betrouwbaar en bedrijfszeker te worden uitgevoerd om de verschillende activiteiten gedurende de beoogde bedrijfstijden en gedurende de vereiste levensduur ongestoord (>97%) te kunnen faciliteren.
- Systemen die essentieel zijn voor de veiligheid en beveiliging dienen over een verhoogde bedrijfszekerheid te beschikken zodat bij uitval van reguliere voorzieningen de functionaliteit gedurende ten minste 4 uur gewaarborgd kan worden.

### 3. Vastgestelde ambities

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende ambities zoals van toepassing op het ontwerp en realisatie van het gebouw. De omschrijving in dit hoofdstuk zijn beknopt en vormen de basis voor het ontwerp. In de hoofdstukken die volgen worden alle ambities vertaald in prestatie-eisen of oplossingsgerichte eisen. De haalbaarheid van deze ambities is afhankelijk van de beschikbare financiële middelen van de gemeente en de betrokken schoolbesturen. Dit kan betekenen dat niet alle ambities gerealiseerd kunnen worden.

#### 3.1 Duurzaamheid

Duurzaamheid is een belangrijk thema bij het creëren van toekomstbestendige onderwijshuisvesting. De gemeente Zoetermeer heeft zich gecommitteerd aan het Convenant Toekomst-bestendig Bouwen. Dit convenant biedt een kader om duurzaamheidsambities in de bouwopgave te integreren. Het convenant is gericht op de woningbouw, maar ook bruikbaar voor onderwijsgebouwen en andere soorten maatschappelijk vastgoed. Voor de woningbouw zijn concrete doelen geformuleerd. Voor maatschappelijk vastgoed is in dit TPvE een eigen vertaalslag gemaakt naar concrete doelen of maatregelen.

Er wordt in het convenant onderscheid gemaakt in de volgende duurzaamheidsthema's:

- Energie
- Circulariteit
- Duurzame mobiliteit
- Klimaatadaptatie
- Natuurinclusiviteit en biodiversiteit
- Gezonde leefomgeving

Het convenant behandelt zowel gebouwgebonden duurzaamheidsaspecten als aspecten die de situering van het gebouw (W) en het gebied (G) betreffen. De locatie voor de nieuwe onderwijshuisvesting staat al vast bij aanvang van het project. Voor de nieuwbouw van scholen zijn daarom vooral de gebouwgebonden aspecten uit het convenant relevant.

In het convenant worden voor elk thema drie ambitieniveaus aangehouden: Brons, Zilver en Goud. Voor maatschappelijk vastgoed is het ambitieniveau op alle thema's: "Brons", tenzij hieronder anders vermeld. In de navolgende paragrafen is een eerste aanzet gegeven voor de na te streven doelen op de verschillende thema's bij de nieuwbouw.

##### 3.1.1 Energie

*Ambitieniveau convenant: minimaal Brons*

Het realiseren van duurzaamheidsambities bij nieuwbouw is een gezamenlijke ambitie van de gemeente en schoolbesturen, waarbij wordt uitgegaan van de wettelijke eis in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving, namelijk BENG. In het ontwerp wordt de trias energetica als leidend uitgangspunt gehanteerd.

Aanvullend op deze eis heeft de gemeente Zoetermeer het PvE Frisse Scholen 2025 klasse A van toepassing verklaard op de volgende onderdelen (zie bijlage 2):

- Energieprestatie
- Duurzame energie
- Thermische isolatie gebouwschil

Dit betekent dat:

- Het primair fossiel energiegebruik (BENG 2) is minimaal 50% lager dan vereist in het BBL.
- De energiebehoefte (BENG 1) is minimaal 40% lager dan vereist in het BB

- Het aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) is minimaal 70%
- Het aandeel hernieuwbare energie (BENG 2) bedraagt minimaal 40% van de energiebehoefte (BENG 1).

Thermische isolatie:

- De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,2 W/m<sup>2</sup> K (inclusief kozijn).
- De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (qv;10) bedraagt maximaal 0,4 dm<sup>3</sup> /s m<sup>2</sup>.

De eis is echter dat vroeg in de ontwerpfase de mogelijkheid van een ENG gebouw onderzocht moet zijn. Dit kan gedaan worden door vroeg een bouwfysisch adviseur en installatie adviseur te betrekken en door TCO berekeningen te maken gedurende ontwerpfase. Wanneer de terugverdiëntijd van verduurzamingsmaatregelen korter is dan de vervangingstermijn dan dient dit ter besluitvorming worden aangeboden. Per project wordt bekeken of de hogere ambitie haalbaar is, al dan niet door maatregelen te treffen zodat installaties in een later stadium aangepast kunnen worden naar de hogere wensen. De schoolbesturen dragen financieel bij indien zij hogere duurzaamheidsambities hebben dan de wettelijke eis (BENG).

### 3.1.2 Circulariteit

*Ambitieniveau convenant: minimaal Brons.*

Het streven naar een toekomstbestendige samenleving vraagt een bewust en verantwoordelijk gebruik van grondstoffen. De ontwikkeling naar een circulaire economie, een economie zonder verspilling van grondstoffen en uitputting van de hulpbronnen van de aarde, vormt hiervoor de basis. Hierbij wordt uitgegaan van enerzijds hergebruik (restwaarde) en anderzijds het voorkomen van afvalstoffen (of een mogelijkheid om materialen te scheiden).

Voor het bepalen van de indicatoren en prestaties in het convenant is Het Nieuwe Normaal (HNN) gebruikt. Voor onderwijsgebouwen en andere maatschappelijke functies zijn in HNN nog geen prestatieniveaus beschikbaar. Door het analyseren van recente projecten heeft ICSadviseurs bepaald welk prestatieniveau gelijk staat aan brons voor onderwijsgebouwen. De volgende prestatieniveaus zijn van toepassing voor dit project:

- Milieuprestatie gebouw (MPG): maximaal 1,4 conform A2-dataset
- Herkomst materialen: minimaal 25% van de toegepaste materialen (massapercentage) is hernieuwbaar, hergebruikt of recyclebaar
- Materiaal gebonden CO<sub>2</sub> uitstoot : < 250 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>
- Losmaakbaarheid: De losmaakbaarheid van het gebouw bedraagt minimaal 55%

Voor de MPG en CO<sub>2</sub>-berekening gelden de volgende eisen:

- De MPG-berekening omvat één berekening waarin alle gebruiksfuncties zijn meegenomen;
- Berekening op basis van de A2-dataset (EN 15804+A2).
- Berekening conform Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.2;
- De CO<sub>2</sub>-emissie (embodied carbon) is bepaald conform het DGBC rekenprotocol Embodied Carbon.
- Voor de gebouwlevensduur geldt de standaard waarde, zoals die per gebruiksfunctie in de vigerende MPG Bepalingsmethode is vastgelegd (geen gebouwspecifieke levensduur);
- Bruto vloeroppervlakte (BVO) wordt bepaald conform de NEN-EN-2580;
- Gebruiksoppervlakte (GO) wordt bepaald conform de NEN-EN-2580 (en is in lijn met BENG rapportage);
- Voor externe levering van netstroom wordt gebruik gemaakt van een netmix grijs en hernieuwbaar.

Op de berekening dient het volgende duidelijk te herleidbaar zijn:

- Gehanteerde peildatum Nationale Milieu Database (NMD);
- De gebouwoppervlakte: BVO en GO;
- De geselecteerde producten en -hoeveelheden en -dimensies, herleidbaar naar de ontwerpstukken;
- De ingevoerde energieverbruiken herleidbaar naar de energieprestatie(BENG)berekening;
- De MPG-score volgens de A2-dataset, as Build dus inclusief PV en fundering;

- De CO<sub>2</sub>-emissie volgens het DGBC rekenprotocol Embodied Carbon.

### 3.1.3 Duurzame mobiliteit

*Ambitieniveau convenant: De onderwerpen bij duurzame mobiliteit in het convenant betreffen met name gebiedsniveau (G) en zijn voor deze opgave minder relevant omdat de locatie al vast staat. Voor onderwerpen op gebouwniveau (W) dient minimaal brons aangehouden te worden.*

Op gebouwniveau dient uitgegaan te worden van:

- Inpassing van een overdekt fietsenstalling voor medewerkers met laadpunten. De fietsenstalling heeft een goede aansluiting op omringende fiets- en voetpaden.
- Voorzien wordt in minimaal 1 laadpunt per 10 autoparkeerplaatsen indien deze op eigen terrein staan.

### 3.1.4 Klimaatadaptatie

*Ambitieniveau convenant: minimaal Brons (staat gelijk aan Zilver en Goud, op het onderwerp drinkwater na). Zowel ambities op gebouwniveau (W) als op gebiedsniveau (G) zijn van toepassing.*

Er wordt uitgegaan dat het gebouw en het terrein (dus inclusief schoolplein) een integraal ontwerp is. Een klimaat adaptieve onderwijshuisvesting wordt op wijkniveau benaderd.

Bij de inrichting van het gebouw en het terrein wordt voldaan aan de ambities bij alle onderwerpen van het convenant, te weten: Wateroverlast, Overstromingsrisico, Droogte, Hitte, Bodemdaling, Drinkwater. Deze ambities zijn geborgd in het integrale ontwerp van zowel het gebouw als de buitenruimte.

### 3.1.5 Natuurinclusiviteit en biodiversiteit

*Ambitieniveau convenant: minimaal Brons.*

Er wordt voorafgaand aan het ontwerp een ecologische QuickScan uitgevoerd. Beschermden soorten worden ontzien en er wordt voldaan aan de Wet Natuurbescherming.

### 3.1.6 Gezonde leefomgeving

*Ambitieniveau convenant: -*

De ambities in het convenant zijn toegespitst op woningbouw en zijn niet toepasbaar voor onderwijshuisvesting. Voor onderwijshuisvesting is het Ambitieprofiel Frisse Scholen van de gemeente Zoetermeer van toepassing. Zie ook paragraaf 4.2 Binnenmilieu en gezondheid en de verder in dit PvE opgenomen eisen in dit TPvE.

## 3.2 Binnenmilieu en gezondheid

In de nieuwbouw dient duurzaam en op een plezierige wijze verbleven te kunnen worden vanuit het oogpunt van gezondheid, welzijn, veiligheid en bruikbaarheid. Gebruik en beleving dragen hieraan bij doordat de omgeving als comfortabel, veilig en plezierig wordt beschouwd.

Een comfortabel binnenklimaat, goede akoestiek en voldoende (dag)licht, e.e.a. conform het Programma van Eisen Frisse Scholen heeft prioriteit. De gemeente Zoetermeer heeft een Ambitieprofiel opgesteld waarin per thema is aangegeven wat het minimale ambitieniveau is. Het Ambitieprofiel Gemeente Zoetermeer is in bijlage 2 weergegeven. In het ontwerpproces wordt met het ontwerpteam besproken waar hogere ambities nuttig en haalbaar zijn.

## 3.3 Vormgeving

### Gebouwworm

Er dient een gebouw gerealiseerd te worden met een eenvoudige vormgeving, maar dat duidelijk herkenbaar is als school met een zichtbare en duidelijk herkenbare hoofdingang.

Voorop staat dat het gebouw uitstekend moet functioneren als onderwijsomgeving met een gezond binnenklimaat, dit gaat boven esthetica. Eenvoudige beproefde details met minimale diversiteit aan materiaalsoorten en een eenvoudige constructieve opbouw wordt daarom aangemoedigd.

Het gebouw dient te worden ontworpen conform de stedenbouwkundige randvoorwaarden zoals geformuleerd in de stedenbouwkundige randvoorwaarden voor de locatie.

Het gebouw dient compact te zijn zodat er efficiënt wordt gebouwd en warmteverlies via het buitenoppervlak zo veel mogelijk wordt gereduceerd. Daarnaast dient het gebouw ontworpen te worden zodat er optimaal gebruik kan worden gemaakt van zonnewarmte en natuurlijke schaduw.

### De menselijke maat

Primair biedt het gebouw aan gebruikers onderdak en bescherming tegen weersinvloeden. Daarnaast is het belangrijk dat het gebouw aansluit bij de activiteiten en behoeften van de gebruikers. De menselijke maat is een belangrijke factor in het ontwerp van het gebouw; de wijze waarop de mens als gebruiker zich door het gebouw beweegt en hoe hij dit bij gebruik van het gebouw ervaart worden beïnvloed door de maat van het gebouw. Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat de beleving van de ruimte voor iedereen anders is. De omvang van ruimten (zowel de vorm als de hoogte) dient afgestemd te worden op de behoeftes van de verschillende doelgroepen (zoals leerlingen, medewerkers, bezoekers). Een ruimte kan een verloren of benauwd gevoel oproepen; door rekening te houden met de verhouding tussen gebruiker en gebouw dient dit te worden voorkomen.

### Vrije hoogte

Vrije hoogte wordt gezien als kwaliteit. De gemeente Zoetermeer hanteert Frisse scholen klasse A voor het onderwerp Ruimtevolume. Dat houdt in dat de afstand van vloer tot (verlaagd) plafond in leslokalen minimaal 3,2 meter is. Het speellokaal heeft een minimale hoogte van 3,5m.

### 3.4 Materialisatie

Uitgangspunt voor alle type afwerking is: functioneel en onderhoudsarm met lange levensduur. Voor de levensduur van het gebouw geldt het volgende uitgangspunt, gebaseerd op de *Layers of Brand*:

- 1. **Surroundings** = Omgeving (Oneindig)
- 2. **Site** = Locatie (Oneindig)
- 3. **Structure** = Draagstructuur (50 jaar)
- 4. **Skin** = Gevel (50 jaar) & dak (30 jaar)
- 5. **Services** = Installaties (15 jaar)
- 6. **Spaceplan** = Vaste inrichting
- 7. **Stuff** = Losse inrichting
- 8. **Social** = Leefbaarheid



#### Plafond

Het plafond dient over het algemeen functioneel te zijn met goede akoestische prestaties. De plafondplaten dienen eenvoudig en zonder te beschadigen te vervangen zijn.

In een beperkte aantal ruimtes, waarbij representatie van belang is (bijvoorbeeld in de aula of ontvangstruimte), kan worden gekozen voor een plafondplaat met een grotere esthetische waarde. In technische ruimten geen systeemplafond toepassen.

#### Vloerafwerking

De vloerafwerking dient hoogwaardig, functioneel te zijn, en passend bij de doelgroep en functie van de ruimte. De vloerafwerking is onderhoudsarm, stroef en slijtvast. Aandachtspunt is de schoonmaakbaarheid, welke zonder meer goed dient te zijn. De vloeren zijn drempelvrij en vloervelden dienen te bestaan uit zoveel mogelijk dezelfde materialen.

#### Wandafwerking

Het uitgangspunt voor wandafwerking is om exploitatie laag te houden door het toepassen van degelijke afwerking, zoals een stootvaste lambrisering in de lokalen en de gangen.

#### Sanitair

Sanitaire ruimten hebben een hoogwaardige afwerking en zijn goed reinigbaar. Materialen zijn vloeistofdicht en naden worden zoveel mogelijk beperkt.

#### Materialen en producten

Materialen dienen zo veel mogelijk standaard afmetingen te hebben en standaard kleuren, zodat in geval van vervanging of als herstel nodig is, dit met direct in de handel verkrijgbare materialen op te lossen is. Het uitgangspunt is dat materialen en producten minimaal 10 jaar leverbaar zullen zijn.

### 3.5 Flexibiliteit

Het technisch ontwerp van het gebouw dient op een slimme wijze te voorzien in het eenvoudig en snel kunnen inspelen op toekomstige wensen en ontwikkelingen zoals:

- Onderwijskundige veranderingen (functionele aanpassingen, herindeling plattegronden, etc);

- Het slim in kunnen passen van nu nog niet bekende maar toekomstige betere/duurzamere technieken (bv. installaties en wijziging van installaties);
- Voorbereidingen voor de doorontwikkeling van de ICT-infrastructuur zijn aanwezig, door het creëren van ruimte en hoogte boven de plafonds.

De ontwerpende opdrachtnemer dient aantoonbaar te maken hoe hij met zijn ontwerp (technisch en ruimtelijk functioneel) invulling geeft aan flexibiliteit waarbij:

- Alle ruimten en het gebouw als geheel steeds blijven voldoen aan alle in dit Technisch PvE genoemde eisen;
- Het architectonisch concept van het onderwijsdeel in het gebouw één geheel blijft;
- Het gebouw of de gebouwdelen intern steeds één logistiek geheel blijven;
- De draagconstructie van het gebouw een minimale levensduur heeft van 50 jaar. De indeling en inrichting van de binnenzijde van het gebouw kan aangepast worden, niet zijnde iedere dag en/of week. Integrale toegankelijkheid en logistieke kwaliteit

Logistieke kwaliteit heeft te maken met de toegankelijkheid en de bruikbaarheid van het gebouw. Om het gebouw goed werkbaar te maken, dient het gebouw te beschikken over een duidelijke structuur die overzicht biedt. De verkeersruimten en verticale transportmiddelen dienen een bepaalde capaciteit te hebben om de piekmomenten in de verkeersstromen op te kunnen vangen.

#### *Integrale toegankelijkheid*

Alle verblijfsruimten dienen bereikbaar te zijn voor rolstoelgebruikers. Het gehele gebouw is drempelvrij. Onvermijdelijke hoogteverschillen dienen duidelijk gemarkeerd te zijn en aan het einde van verkeersruimten dient de mogelijkheid te zijn te keren met een rolstoel.

Er dient een bouwkundige lift toegepast te worden, uitwerking volgens richtlijnen ITS. De lift is bereikbaar voor medewerkers en bezoekers en groot genoeg voor een rolstoel inclusief begeleider.

Het integraal toegankelijke toilet dient te voldoen aan de Zoetermeerse Standaard.

#### *Compartimentering*

Het gebouw dient gecompartmenteerd te worden waarbij verschillende gebruiksfuncties van het gebouw separaat in gebruik kunnen zijn terwijl andere delen van het gebouw zijn afgesloten. De inregeling van de compartimentering moet kunnen worden aangepast al naar gelang behoefte van opdrachtgever en/of gebruiker. Te compartimenteren en bemeteren in gebruik als onderwijs, kinderopvang en de aanwezige sociaal/maatschappelijke functies. Daarbij dus rekening houden met kunnen aanpassen schakeling van verlichting, inbraakbeveiliging, bewegingsdetectie, klimaatregeling, etc.

De compartimentering van het gebouw zit het functioneel gebruik in het gebouw niet in de weg. Er moet rekening gehouden worden met vluchtwegen, deze mogen niet door beveiligde ruimten/compartimenten heen gaan.

*Zie hoofdstuk 9.3 voor aanvullende eisen met betrekking tot de logistiek en toegankelijkheid.*

## 3.6 Veiligheid

Veiligheid, beveiliging en toegangsbeheer hebben betrekking op het maximaliseren van het veiligheidsgevoel van gebruikers in het gebouw en op het terrein. De sociale veiligheid en het welbevinden dienen gewaarborgd te zijn. Het veiligheidsgevoel ontstaat door het voorkomen van inbreuken op de persoonlijke veiligheid en het voorkomen van fysieke en psychische overlast door niet-gewenste bezoekers.

Het gebouw moet beschermd worden tegen de risico's van inbraak en diefstal, vandalisme, brand, e.d. Adviseurs binnen het ontwerpteam dienen adequate op elkaar afgestemde veiligheidsvoorzieningen in het ontwerp op te nemen. Hulpdiensten moeten het terrein, het gebouw en de ruimten in het gebouw eenvoudig

kunnen bereiken. Ook dient er aandacht te zijn om ongewenst binnendingen tijdens openingstijden te minimaliseren.

Naast het bovengenoemde gelden de volgende kernprincipes voor het realiseren van een gebouw dat op veilige wijze kan functioneren:

- Heldere en veilige routing;
- Robuuste en onderhoudsvriendelijke inrichting;
- Goede zichtbaarheid en routing;
- Heldere en logische gebouwstructuur;
- Toegankelijke en overzichtelijke ruimten;

Zie hoofdstuk 9.4 voor aanvullende eisen met betrekking tot de omgevings- en sociale veiligheid.

### 3.7 Beheer en exploitatie

Naast de hiervoor genoemde ambities is een optimaal exploitabel gebouw van belang. Navolgend worden handreikingen gegeven om een gebouw te realiseren dat resulteert in beperkte exploitatielasten.

#### **Schoonmaakkosten**

Materiaalgebruik en detaillering van de binnen- en buitenkant van het gebouw dienen zodanig te worden gekozen dat stof of hinderlijke vervuiling, waaronder graffiti, zo veel als mogelijk wordt vermeden. Indien onvermijdelijk dient schoonmaken eenvoudig te kunnen plaatsvinden. Reserveer bij de entree(s) een schoonloop en droogloop zone bestaande uit uitneembare matten (t.b.v. schoonmaak) en zorg voor een optimale detaillering en materiaalgebruik.

#### **Onderhoudskosten**

De keuze voor de te gebruiken materialen en installaties dient mede bepaald te worden door de kosten die met het onderhoud gemoeid zijn. Uitgangspunt is het toepassen van duurzame en onderhoudsarme materialen. Detaillering en positionering van de gebouwonderdelen dienen zodanig te zijn dat onderhoud tegen weinig kosten is uit te voeren. Met name wanden, deuren, kozijnen en sanitair moeten "leerlingbestendig" zijn. Het grootste deel van de onderhoudskosten wordt veroorzaakt door een beperkt aantal activiteiten, waaronder het vervangen en repareren van platte daken, schilderwerken en het vervangen van vloerbedekkingen. Minimaliseer deze activiteiten en zorg dat de activiteiten eenvoudig uit te voeren zijn.

#### **Herstelkosten door vandalisme**

De nieuwbouw dient een zodanige vorm te hebben en het materiaalgebruik dient zodanig te worden gekozen dat de kans op te maken kosten voor herstel van schade door vandalisme beperkt wordt. Het gebouw dient sociaal veilig te zijn. Vermijd daarbij nissen in het gebouw waar overdag of 's avonds geen sociale controle is. Vermijd daarnaast de mogelijkheid dat gebouwdelen, zoals dakvlakken, beklommen kunnen worden.

Zie hoofdstuk 9.1 en 9.2 voor aanvullende eisen met betrekking tot onderhoud en schoonmaak.

## 4. Bouwkundige eisen

### 4.1 Bodemvoorziening en fundering

- Uitgangspunt is dat het bouwkegel bouwrijp met 'schone grondverklaring' wordt geleverd. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het bereikbaar maken en de bouwplaats inrichting.
- Een milieutechnisch en geotechnisch onderzoek met funderingsadvies behoort tot de ontwerp-opgave.
- Verzorg een Klic-melding bij start ontwerptraject en herijk voorafgaand aan de start van de werkzaamheden (grondwerkzaamheden).
- Bij de bouw is een gesloten grondbalans het streven. Gebruik eventueel uitkomende grond op een slimme wijze in het terreinontwerp en voorkom daarmee onnodige afvoer van herbruikbare materialen.
- De funderingsconstructie dient de vrije indeelbaarheid van het gebouw niet te belemmeren.

### 4.2 Bereikbaarheid van leidingen en installaties

- (Hoofd)leidingen (met name de koppelstukken en afsluiters) moeten goed bereikbaar zijn en gelabeld zijn.
- Ten behoeve van de bekabeling van data- en telecommunicatie dienen er goed bereikbare schachten van voldoende afmeting gemaakt te worden.
- Na het aanbrengen van de benodigde bekabeling dienen alle doorvoeren te worden afgedicht en doorvoeringen door vloeren en brandscheidingen dienen brandwerend te worden afgedicht. Deze moeten worden aangebracht door een gecertificeerd bedrijf.
- Een logboek gebouwinstallaties dient te worden opgesteld en aangeleverd.

#### Kruipruimten

De richtlijn uit Arbocatalogus 'Kruipruimten in installatie- en isolatiebranches' is van toepassing. Daarnaast gelden de volgende eisen:

- Een kruipruimte toepassen onder het gehele gebouw i.v.m. beheer en onderhoud en flexibiliteit naar de toekomst. Daarnaast ook ruimte voor natuur inclusieve maatregelen.
- Kruipluiken mogen niet in verblijfsruimten of in verkeersruimten voorkomen. Plaats kruipluiken in werkkasten of bergingen. In beide gevallen kort achter de deur / onder het draaivlak van de deur omdat deze zone vrij wordt gehouden van voorraad en opslag. Stem deze posities nadrukkelijk af met opdrachtgever en gebruiker. Kruipluiken worden verzonken aangelegd en afgewerkt met een vloerafwerking.
- Kruipluiken geïsoleerd uitvoeren.
- De kruipruimte wordt schoon (ontdaan van bouwafval) en vlak opgeleverd.
- De installatieonderdelen in de kruipruimten dienen te allen tijde droog te blijven.
- De bodemafsluiting van de kruipruimte of tracés worden uitgevoerd met minimaal 15 cm schoonzand.
- In kruipruimten is langs de gevel voldoende gronddruk aanwezig om onderspoeling te voorkomen.
- Het risico op grondwater over- of onderlast wordt geminimaliseerd.
- Indien nodig worden de kruipruimten voorzien van drainage of een drainageleiding op 1 meter rondom de fundering met tweezijdige inspectie en doorspoelmogelijkheid.

#### Installatieruimten

In het gebouw dienen de nodige technische ruimten te worden gereserveerd voor de opstelling van de installaties. Positie en plaats te bepalen vanuit het bouwkundig ontwerp. De schachten dienen zo centraal mogelijk te worden geplaatst ten opzichte van de technische ruimte en het bedieningsgebied van de installaties.

De voorkeur is om installaties in pandig te plaatsen wanneer dit qua ruimtebeslag haalbaar is. Anders installaties op het dak plaatsen, tenzij dit niet mogelijk blijkt vanwege de stedenbouwkundige randvoorwaarden. Installaties op het dak liggen niet in het zicht van verblijfsruimten (op lager gelegen daken) en zijn niet of nauwelijks zichtbaar vanaf het maaiveld.

Alle ruimten voor technische installaties en schachten:

- Zijn goed bereikbaar en toegankelijk zodat de te controleren onderdelen bereikbaar en te onderhouden zijn.
- Zijn stofvrij en akoestisch afgewerkt.
- Veroorzaken geen (geluids)overlast naar aansluitende ruimten of naar buiten.
- Bieden voldoende ruimte voor service en onderhoud.
- Worden zo centraal mogelijk, bij voorkeur in de bouwkundige kernen of op het dak geplaatst.
- Zijn voorzien van werkverlichting.
- Voldoen aan de eisen van nutsbedrijven en eisen voor brandveiligheid (vigerend BBL).

### 4.3 Hoofddraagconstructie

- Het gebouw heeft een uniforme en marktconforme hoofdconstructie, uitgevoerd in de voor de industrie standaard stramienmaten.
- De stramienen en stramienmaten zijn zodanig gekozen dat overal vertrekken van verschillende grootte, passend binnen het huisvestingsconcept, gemaakt kunnen worden waarbij ook zorggedragen wordt voor toekomstige indelingsflexibiliteit.
- De draagconstructie ondersteunt de functionaliteit en maakt herindeelbaarheid mogelijk.
- Bij de materialisering van de constructiedelen (vloeren, daken en constructie dragende wanden) worden warmteaccumulatie maar ook geluidsisolatie (gewicht van de constructie) overwogen. Mits thermische en akoestische isolatie geborgd zijn, zijn ook lichtere uitvoeringen zoals houtbouw de overweging waard.
- Het toepassen van dragende kolommen prefereert boven toepassing van dragende scheidingsconstructies. Wanneer noodzakelijk worden de dragende binnenwanden opgenomen in de verticale (facilitaire) kernen zoals trappenhuizen, sanitaire groepen of liftschachten.
- Vrijstaande kolommen in ruimten worden vermeden en staan wanneer noodzakelijk ten minste buiten de verwachte verkeerstromen en buiten de verblijfsgebieden.
- Bij toepassing van stalen kolommen en liggers dienen deze van voldoende conservering en waar nodig van brandvertraging te worden voorzien.

### 4.4 Vloeren

#### Algemeen

- De gehele begane grond vloerconstructie dient minimaal een Rc-waarde dat  $\geq 3,7$  m<sup>2</sup>K/W te hebben.
- De maximale vloerbelasting moet afgestemd zijn op het gebruik van de ruimten. Door middel van een berekening dient aangetoond te worden of de nuttige vloerbelasting niet overschreden wordt. De minimale veranderlijke vloerbelasting is 2,5 kN/m<sup>2</sup>. Ruimten waar bulkgoederen zoals pallets met kopieerpapier worden opgeslagen verdienen evenals grotere bijeenkomst ruimten extra aandacht. Daar tenminste een veranderlijke vloerbelasting van 4,0 kN/m<sup>2</sup> toepassen. In dergelijke ruimten de veranderlijke belasting nader bepalen mede in overleg met een deskundig bureau. Houd rekening met het vervoer van zware bulkgoederen en de belasting bij voordeuren en vloerluiken.
- De verdiepings- en dakvloeren bij voorkeur uitvoeren als balkloze vloeren opdat de ruimte tussen onderkant vloer en verlaagd plafond optimaal gebruikt kan worden.
- Houdt bij de constructie en de detaillering van vloeren (verdiepings- en dakvloeren) rekening met de onderdelen die hieraan bevestigd moeten worden, zoals plafonds, geluids- en verlichtingsapparatuur, beamers, borden, televisies en overige installatievoorzieningen, alsook (luchtbehandelings, verwarmings- en koel) installaties, dakveiligheidsvoorzieningen (bijvoorbeeld ankerpunten) en pv-panelen op het dak.

#### Vloeropeningen

Vloeropeningen: niet gevuld

- Bij niet gevulde vloeropeningen (vides e.d.) rekening houden met de mogelijkheid om naburig glas te bewassen en onderhoud te plegen (zoals vervangen armaturen en schilderwerk etc).

- Dagkanten afwerken conform afwerking dagkanten buitenwandopeningen.

#### *Vloeropeningen: gevuld*

Bij toepassing van gevulde vloeropeningen mag geen beloopbaar glas worden toegepast; vulling dient constructief veilig, onderhoudsvriendelijk en visueel passend te zijn.

#### **Vloerafwerking**

- De keuze voor de vloerafwerking dient in overleg met de opdrachtgever te worden bepaald. De eisen zijn:
  - Vloeren en of vloerafwerkingen dienen antistatisch, stofwerend en gemakkelijk reinigbaar te zijn.
  - Vloeren in technische ruimten, MER en SER's (indien aanwezig) tevens afwerken met een stofwerende, antistatische afwerking.
- Bij toepassing van tapijt, dan uitvoeren in de vorm van uitwisselbare tegels. Reserve tegels leveren bij oplevering.
- Bij koeling via vloer van MER en SER ruimten rekening houden met condensatie problemen op de vloer (PET-film).
- Vloeren van ruimten waar gebruik wordt gemaakt van chemicaliën e.d. moeten worden voorzien van een gecertificeerde vloestofdichte vloer en voorzien van een RVS put. (In verband met zwakke zuren, basen, oxiderende stoffen, detergents, oliën en vetten, etc.)
- De vloerafwerking heeft een goede stroefheid conform NEN 7909:2015. Voor een onderwijsruimte geldt klasse R9. In natte en sanitaire ruimte voorzien in een antislip R10.
- Bij de keuze van de antislip afwerking moet voorkomen worden dat er de keuze valt op een afwerking die onvoldoende schoon wordt bij regulier dweilen van de vloer.
- De vloerafwerking heeft een hoge slijtvastheid en is rolstoelbestendig (conform DIN 51330).
- De vloerafwerking dient geschikt te zijn voor het berijden met kleine wagentjes (catering/drank-voorziening), magazijnvoederen, schoonmaak).
- Waar regelmatig verkeer van zware transportmiddelen voorkomt, is de vloerafwerking (inclusief lassen, richels en randen) speciaal bestand tegen hieruit voorkomende mechanische beschadigingen.
- De vlakheidseisen voor vloeren: conform het gebruik, conform NEN2747, ondergrens klasse 4.
- Er worden geen vloerputten toegepast, behalve in een doucheruimte.
- Vloeren in de toiletruimten van de kleutergroepen zijn voorzien van ronde hoeken/plinten. (Conform DIN 51097).
- Op vloeren van toiletten geen tegelwerk maar gietvloer. De gietvloer loopt over in de muur inclusief holplint. De holplinten zijn minimaal 100mm.
- Schrobputten toepassen in kleutertoiletten.
- Wanneer schrobputten of afvoerputten in de vloer worden aangebracht deze (tegeldikte) verdiept aanbrengen, let op afschot van de gehele vloer.
- Drempels zijn niet toegestaan. Een opstaande, terugvallende plint van minimaal 100 mm, zorgen dat de opgaande wand gelijk of over de plint gaat.
- Bij overgangen in vloerafwerkingen moet een deugdelijk overgangsprofiel worden toegepast, welke worden opgenomen in de vloer (geen profielen op de vloer).
- Bij entrees zorgdragen voor een systeem voor het opvangen van grof vuil, vocht en fijner vuil. Bij de (hoofd)entree(s) schoon,- en droogloopmatten toepassen aan de binnenzijde met een minimale looplengte van 5 meter. Aan de buitenzijde schraaproosters toepassen. Ook bij deuren aan groepsruimtes die worden gebruikt als entree schraaproosters aan de buitenzijde toepassen.

#### **Vloer speellokaal**

- Voorzieningen moeten in werkvloer aanwezig zijn ten behoeve van voor onderwijs noodzakelijke toestellen.
- Sparingen ten behoeve van eventuele grondbussen dienen vroegtijdig in het plan te worden opgenomen.
- De vloer van de berging dient zonder niveaoverschil aan te sluiten op de vloer in het speellokaal.
- De sportvloer van het speellokaal dient volledig dragend op de onderbouw te worden aangebracht.

## 4.5 Dak

- De gehele dakconstructie dient minimaal een Rc-waarde dat  $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$  te hebben.

- Ten behoeve van de bereikbaarheid van installaties op het dak tegellooppaden en valbeveiliging conform NEN-EN 795-klasse E opnemen. Waarbij conform wet- en regelgeving collectieve bescherming boven persoonlijke bescherming gaat. Het dakvalbeveiligingsplan dient voor uitvoering ter goedkeuring aan de directie te worden voorgelegd.
- Het dak dient goed van binnenuit bereikbaar te zijn. Dakluiken mogen niet in verblijfsruimten of in verkeersruimten voorkomen.
- De dakconstructies moeten worden gerealiseerd met een blijvend alzijdig afschot van minimaal 16 mm/m<sup>1</sup> en maximaal 30 mm<sup>1</sup>.
- De hemelwaterafvoerleidingen bij voorkeur inpandig van het gebouw opnemen. Deze dienen plaatselijk dampdicht en akoestisch te worden geïsoleerd, zodat ze voldoen aan de akoestische eisen van het gebouw.
- Als dakopstanden worden toegepast dienen deze minimaal 120mm hoog te zijn en de binnen het dakoppervlak gelegen opstanden moeten minstens 30 mm hoger zijn dan de dakranden langs de gevel.
- Het aantal te realiseren noodoverstorten per dakvlak bedraagt ten minste het aantal zoals berekend door de constructeur, vermeerderd met twee stuks per dakvlak als extra veiligheidsmarge. Breng deze aan op een zichtbare plek t.b.v. signaalfunctie. Zorg ervoor dat ze niet dicht kunnen gaan zitten met vuil, bladeren en smeltend ijs dat weer kan vriezen. De noodoverstorten steken minimaal 8cm buiten de gevel.
- Alle daken worden zodanig ingedeeld dat een logische, efficiënte en veilige benutting mogelijk is. Dakinstallaties worden mee ontworpen en wanneer dit mogelijk is worden kanalen onderdaks geplaatst. Vroegtijdig een indelingstekening overleggen. Installaties op het dak mogen niet zichtbaar zijn vanaf maaiveld en/of dienen zorgvuldig architectonisch te zijn ingepast. In de gevelaanzichten en 3D impressies ook de installaties op het dak projecteren en worden meegenomen in de toelichting aan Welstand.
- Indien energie opwekkende installaties, zoals zonnepanelen, worden toegepast dienen deze esthetisch in of op het dakvlak te worden ingepast.
- Met het oog op eventuele toekomstige (bij)plaatsen van energieopwekkende installaties, zoals zonnepanelen wordt de beschikbare oppervlakte voor deze (toekomstige) systemen zo groot mogelijk (andere installaties zo compact mogelijk opstellen op het dak). Dit vraagt om een integraal ontwerp waarbij rekening wordt gehouden met het maximaliseren van de energieopwekkende installatie. Ook in het draagvermogen van het dak wordt hiermee rekening gehouden.

### Dakopeningen

- Daklichten en koepels dienen inbraakwerend uitgevoerd te worden. Ook de daktoegang / serviceluis is van een inbraakwerende kwaliteit. Dakopeningen op kwetsbare plekken, zowel ten aanzien van wateroverlast als inbraak en vandalisme, vermijden.
- Condensatie aan onderzijde daklichten dient voorkomen te worden
- Isolatie waarde minimaal identiek aan die van buitenbeglazing
- Gevulde dakopeningen uitvoeren met zonwerende beglazing (extra, indien niet reeds benodigd t.g.v. temperatuur overschrijding berekeningen).
- Gevulde dakopeningen uitvoeren met elektrisch te bedienen zonwering. (extra, indien niet reeds benodigd t.g.v. temperatuur overschrijding berekeningen)
- Indien lichtstraten of lichtkoepels worden toegepast, zijn deze elektrisch te openen voor afvoer van warmte (evt. zomernachtventilatie).
- Dakopeningen zijn goed bereikbaar en er is aandacht voor de schoonmaakbaarheid.

### Dakafwerking

- Dakbedekking op platte daken dient eenvoudig te vervangen en recyclebaar te zijn.
- Voor de dakafwerking zijn de isolatie en de waterdichte afdichting van belang. Waterdichtheid dient door juiste detaillering van dakafwerking, aansluiting op opstanden, daklichten en toepassing van daktegels op de looppaden en dergelijke te worden gegarandeerd.
- Naast de algemeen geldende voorschriften is bij platte daken tevens van toepassing de 'Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen' uitgegeven door VEBIDAK, DAKMERK en BDA Dakadvies b.v.
- De dakafwerking dient te voldoen aan de eisen die gesteld worden door de verzekering (en eisen brandweer) ten behoeve van PV-panelen.

## 4.6 Gevels en wanden

### Buitenwanden

- De gehele gevelconstructie dient minimaal een Rc-waarde dat  $\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$  te hebben.
- De gevels moeten zodanig gedimensioneerd zijn dat hierop systeemwanden kunnen worden aangesloten, waarbij de vereiste geluidsisolatie waarde kan worden gerealiseerd zonder dat verjonging van de wanden noodzakelijk is.
- De buitengevels dienen niet te beklimmen te zijn.
- De buitengevels dienen bestand te zijn tegen mechanische beschadigingen. Glasvlakken, niet te groot i.v.m onderhoud en schade.
- Vervuilingen van o.a. graffiti dienen eenvoudig verwijderd te kunnen worden.
- Ten aanzien van de gehele buitenwandconstructie dient er een dusdanige detaillering te zijn dat er geen warmtelekken en koudebruggen ontstaan.
- Bij toepassing van gevelmetselwerk minimaal de kwaliteit B3 toepassen, met als doel een hoge mate van weerbaarheid tegen weersinvloeden en voldoende stootvastheid in het dagelijks gebruik.
- Bij toepassing van spouwmuren zorgdragen voor een goede en blijvende isolatie met voldoende spouwruimte.
- De buitenzijde van de binnenspouw dient licht vertind te zijn.
- Bij toepassing van (metalen) gevelpanelen dienen deze niet tot aan het maaiveld te reiken. Dergelijke panelen toepassen met inbegrip van de bijbehorende hulpstukken, waterkeringen, waterslagen en profielen. De panelen zijn passend bij buitengebruik en zichtwerk.
- De achterzijde van boeiborden voorzien van een dampremmende laag en isolatie.
- Binnenzijde van de buitenwanden dienen de mogelijkheid te bieden om op verschillende plaatsen haaks hierop interne scheidingsconstructies op een adequate wijze aan te sluiten.

### Binnenwanden

- De binnenwanden moeten bij indelingswijzigingen eenvoudig kunnen worden verwijderd of verplaatst, voor zover het niet-dragende wanden betreft. Daarnaast moet rekening worden gehouden met het plaatsen van elektra en leidingwerk.
- De binnenspouwbladen en binnenwanden moeten mogelijkheden bieden voor de bevestiging van bouw/ installatie en inrichtingsonderdelen en dienen een puntlast te kunnen dragen van ten minste 25 kg.
- Bij verwijdering of verplaatsing dient aan alle bouwfysische eisen (beschreven in hoofdstuk 5 Bouwfysische eisen) te blijven worden voldaan, zowel in de oude als in de nieuwe situatie.
- Binnenwanden moeten doorlopen tot de constructieve verdiepingsvloer en de tussenliggende plafonds hierop aansluiten.
- Het moet mogelijk zijn om op de binnenwanden voorwerpen op te hangen, zoals schilderijen, posters, prikboards, digiborden, LED-schermen, etc. In het ruimteboek is aangegeven hoeveel wanden per ruimte hiervoor geschikt moeten zijn. Pas achterhout toe op die plaatsen waar dat op basis van deze inrichting alsmede gelet op (toekomstig) gebruik noodzakelijk is of logisch lijkt. De tekening met de locatie van dit achterhout dient ter goedkeuring aan de bouwdirectie te worden voorgelegd.
- Flexibele voorzieningen ten behoeve van aansluitingen wand en plafond (alles per stramien).
- Bij lokalen, kantoorwerkplekken, vergaderruimte en spreekkamers een glasstrook in de deuren aanbrengen of naast de deur in de gangwanden, tenzij in het O-PvE anders is benoemd.
- Op plaatsen waar gedrang mogelijk is zo min mogelijk glas toepassen. De glasoppervlakken op deze plaatsen zo klein mogelijk houden en beneden de 40 cm boven de vloer geen glas toepassen. Alle glas beneden 1.4 m+P uitvoeren als veiligheidsglas.
- Er wordt vroegtijdig rekening gehouden met toekomstig aan wanden te bevestigen vaste inrichting, gebruikersinstallaties, et cetera. In overleg met een vertegenwoordiging van de toekomstige gebruikers worden deze posities gedurende het ontwerptraject kenbaar gemaakt en op tekening verwerkt. Het tekenen van een inrichtingsvoorstel (ook van losse inrichting) behoort tot de opdracht.

- Scheidingswanden dienen zodanig sterk te zijn om krachten, die vanuit het specifieke gebruik van ruimten te verwachten zijn, op te nemen.
- De binnenwanden hebben een minimale drukvastheid van 15N/mm<sup>2</sup>.
- Doorvoeringen door binnenwanden worden geluidsisolerend afgedicht. Doorvoeringen of openingen in brand- en rookscheidingen worden zoveel mogelijk voorkomen en in ieder geval voorzien van gecertificeerde brandwerende afdichting en/of voorzien van (gestuurde) brandkleppen.
- De vrije hoogte (bovenzijde vloerafwerking, onderzijde ((systeem)plafond) is voor de verschillende typen ruimten in het ruimteboek aangegeven.

### Buitenwandafwerking

- De gevel en met name de gevelafwerking, als belangrijk deel van de gebouwomhulling, is sterk bepalend voor de kwaliteit van het gebouw. Materiaalkeuze en wijze van detailleren dienen zodanig te zijn dat bij een zeer beperkte onderhoudsinvestering vervuiling en degradatie van kwaliteit nauwelijks kan optreden gedurende een periode van 50 jaar.
- Er is aandacht voor de toepassing van gelijmde gevelafwerkingen of steenstrips. Deze type gevelafwerkingen zijn toegestaan, mits kan worden aangetoond dat het een minimale gegarandeerde levensduur heeft van 25 jaar en de bevestigingsmethode voldoet aan de geldende regelgeving en normen (o.a. NEN2767, BRL1514/1328).

### Binnenwandafwerking

- De kwaliteit en de vormgeving van de wanden of wandafwerking dienen aan te sluiten bij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. Zie ruimteboek voor de specifieke wandafwerking per ruimte.
- De wandafwerkingen van "natte" ruimten dienen stootvast, glad, stofvrij, zuurbestendig en reinigbaar tot de hoogte van het bouwkundig plafond te worden uitgevoerd. Bij toepassing tegels een 2 componenten voeg toepassen.
- Op kwetsbare plaatsen (minimaal groepsruimtes en verkeersruimtes) waar veel mensen komen en/of transport van goederen plaatsvindt, moet een slag- en stootvaste voorziening van minimaal 1,5m hoog worden opgenomen.
- Uitwendige hoeken moeten voorzien zijn van profielen, plafondhoog.
- Scheidingswanden in natte en sanitaire ruimten uitvoeren als volkern vrijhangende wandsystemen, indien niet mogelijk dan uitvoeren uitvoering op RVS pootjes (semi vrijdragend).
- Personeels- en bezoekerstoilet niet uitvoeren met sanitaire wanden maar met vaste betegelde wanden doorlopend tot aan het bouwkundig plafond.
- Schoonmaakbaar en afneembaar materiaal toepassen bij alle wanden rondom pantry's en aanrechtbladen.  
Schoonmaakbaar en afneembaar materiaal toepassen achter wastafels, uitstortgootstenen, troggen en boven keukens en pantrybladen. Hoogte tenminste tot 500mm<sub>1</sub> boven de wastafels en tenminste 300mm naast de wastafels.  
Hoogte tenminste tot 1.000 mm<sub>1</sub> boven de uitstortgootsteen en tenminste 300mm naast de uitstortgootsteen.  
Hoogte bij werkbladen (ook op de eventuele aansluitende zijwangen) tenminste tot 500mm boven het werkblad danwel tot onderzijde kasten boven het werkblad.
- Alle vrij toegankelijke wanden voor gebruikers zijn uitgevoerd met scanwerk voorzien van een onderhoudsarme, niet eenvoudig te beschadigen, niet afneembare, makkelijk schoon te maken wandcoating (2 componenten coating in 2 lagen of gelijkwaardige 1K coating met schrob- en dekkingsklasse 1 in 2 lagen).

### Wandafwerking Speellokaal

- In het speellokaal wanden tot 2,5 meter boven de vloer obstakelvrij afwerken. Tot 2,5 meter boven sportvloer uitvoeren in wandbekleding conform de NEN-EN 14041+C06 en NEN-EN-ISO 6356-00.
- Voorzieningen moeten in wanden aanwezig zijn ten behoeve van voor onderwijs noodzakelijke toestellen.
- Het materiaal van de wanden in het speellokaal dient bestand te zijn tegen mechanische beschadigingen en niet te brokkelen of korrelen (balvast). Lichamelijk contact mag zo min mogelijk letsel (schaven, branden) tot gevolg hebben (geen bezande steensoorten, kunststofwanden).
- Uitwendige hoeken in toestelberging tot 2 meter boven vloer afronden.

- Geen kolommen in toestellenberging toepassen.
- Elektrische voorzieningen weggewerkt of balvast uitvoeren.

### Buitenwandopeningen

- De gevelopeningen op de begane grond moeten worden voorzien van doorvalveilig en gelaagd glas.
- De minimaal te openen delen voldoen aan de eisen van Frisse Scholen klasse B.
- De projectie van openingen zodanig dat er zo min mogelijk tocht plaats kan vinden in het gebouw.
- De projectie van openingen zodanig dat overlast door omloopgeluid voorkomen wordt.
- De buitendeuren zijn van zware kwaliteit en bestand tegen (mechanische) beschadiging.
- Buitendeuren naar de buitenruimte moeten volledig geopend kunnen worden en vastgezet kunnen worden in open stand, zodanig dat deze voorzieningen geen gevaar opleveren voor spelende kinderen.
- Buitendeuren moeten zelfsluitend zijn.
- Kozijnen zijn alleen van de technisch noodzakelijke sponningen voorzien.
- In geval van doorloopgevaar, dient binnen beglazing te worden voorzien van markering, ter voorkoming hiervan.
- Hoofdentree wordt uitgevoerd als een dubbele deur. Geen schuif- of tourniquetdeur toepassen. Vrije doorgang minimaal 2.000mm
- Vluchtdeuren zijn niet vanuit buiten te openen, en zijn voorzien van een panieksluiting.
- Er worden geen volledig glazen toegangsdeuren toegepast.
- Bij alle buitendeuren op de gevel een deurvastzetter (deurhaak) en buffer aanbrengen.
- Het toe te passen hang –en sluitwerk dient te voldoen aan de gestelde eisen en dient vandaalbestendig te zijn, minimaal SKG\*\* kwaliteit.
- Het aantal toe te passen scharnieren per deur voldoet aan de eisen van de leverancier.
- Triple glas in draaiende delen behoeft aandacht. In detaillering en bruikbaarheid rekening houden met de doelgroep.
- Bij het bepalen van de positie en draairichting van deuren wordt rekening gehouden met:
  - een optimale inrichtingsmogelijkheid van de ruimte;
  - de veiligheid voor het gebruik met looprichtingen en onoverzichtelijke hoeken en andere deuren;
  - de positie en draairichting van andere deuren;
  - de vluchtrichting;
  - het bereikbaar houden van de lichtschakelaar.
- Stem de te openen ramen af op de zonwering, zodat ventilatie mogelijk is met de in gebruik zijnde zonwering.
- Te openen ramen dienen voorzien te worden van een vastzetinrichting met meerdere standen. I.v.m. doorspuikbaarheid moeten ramen altijd helemaal geopend kunnen worden.
- Glas heeft een maximale oppervlakte die zodanig te vervangen is zonder inzet van zware hulpmiddelen, zoals een kraan.
- Glas is blank- of grijs getint.
- Vermijd de mogelijkheid voor de gebruiker van het gebouw om uit het raam te hangen of te klimmen, bijvoorbeeld door ramen uit te voeren als draai-kiepraam.
- Ook bij de te openen delen wordt rekening gehouden met de doelgroep en het beperken van (vervangings)onderhoud. Ramen met de grote afmetingen zijn zwaar en daardoor minder goed bedienbaar. Ook vragen ze eerder onderhoud.
- Te openen ramen zijn bedienbaar vanaf een hoogte van circa 1,2 m. Eventuele bovenlichten zijn eenvoudig bedienbaar.
- Ramen van binnenuit te beglazen i.v.m. inbraakpreventie.
- Geen glasvlakken toepassen van maaiveld tot 400mm + i.v.m. schoonmaak en vervuiling. Bij verdiepingen en dakvlakken ook geen glasvlakken toepassen vanaf bovenkant vloer/dak tot 400mm +.

### Zonwering:

- Uitgangspunt is het toepassen van zonwering op de (noord-)oost, zuid en (noord-)westgevels. Indien nodig voor halen Frisse Scholen eisen ook op de noordgevel.

- Bij zonwering geldt het volgende: zonwering uitvoeren bij voorkeur d.m.v. windvaste/stormvaste uitvalschermen, tenzij....
- Bij uitvalschermen moet het doek op de zijkanten dubbelgevouwen zijn.
- Met de inrichting van de buitenruimte dient rekening gehouden te worden met de locatie van uitvalschermen om gevaarlijke situaties te voorkomen.
- Zonwering toepassen welke directe zoninstraling buiten houdt, maar het licht niet.
- Zonwering dient het zicht maar beperkt te belemmeren.

#### **Binnenwandopeningen:**

- Binnendeurkozijnen uit te voeren in verduurzaamd hout (FSC).
- Het sluitplan dient in overleg met gebruikers opgezet te worden.
- Alle binnen beglazing in de ruimten waar leerlingen komen voorzien van veiligheidsglas conform vigerende normen.
- Binnendeuren en de breedte afstemmen op het specifieke gebruik van ruimten (niet alleen toegangsdeuren, maar ook de route erheen) en de vlotte afhandeling van verkeerstromen.
- Dagmaat van deuren minimaal 900 x 2.300 mm<sup>1</sup> (bxh). Dagmaat af te stemmen op het gebruik van de deur. Deuren toepassen die niet hoger zijn dan 2.500 mm<sup>1</sup>. Enkele deuren zijn niet breder dan 1.200 mm<sup>1</sup> en minimaal 900 mm<sup>1</sup>.
- Binnendeuren in klaslokalen naar buiten opendraaiend.
- Deuren welke de gang indraaien dienen 180 graden opendraaiend te zijn, let op vluchtrichting.
- Draairichtingen van binnendeuren afstemmen op de optimale inrichtingsmogelijkheden en het goed bereikbaar zijn van schakelaars.
- Tegengestelde verkeersstromen tegengaan door het toepassen van dubbele deuren in gangzones.
- Binnendeuren uitvoeren als massieve deur met hardkunststoffen toplaag, tenminste uit te voeren in stootvast materiaal met een onderhoudsvrije afwerking. Pas hardhouten kantlatten toe.
- Er worden geen voltransparante deuren toegepast.
- Bij het naderen van branddeuren in gangen dient in verband met de veiligheid zichtbaar te zijn of er ook iemand van de andere zijde nadert. Dit geldt ook voor deuren die toegang verschaffen van en naar trappenhuizen.
- Deuren in brandscheidingen van verkeersruimtes dienen te worden uitgevoerd met kleefmagneten en vrijloopdrangers en heeft een aanduiding brandscheiding.
- Deuren van noodtrappenhuizen (en die ook enkel een noodfunctie hebben) zelfsluitend uitvoeren.
- Kozijnstijlen in natte/sanitaire ruimtes zijn door middel van voorzieningen vochtbestendig uitgevoerd, bijvoorbeeld met kunststenen neuten of vrij van de vloer blijvende stijlen.
- Draairichting van de deuren toiletruimte en de toiletgroepen van de toiletput af.
- Binnendeuren waar grote kans is op mechanische beschadiging of vervuiling door gebruik van voeten worden voorzien van reinigbare schopplaten en ingefreesde profielen in de kozijnen. Afstemming met gebruiker welke ruimten dit betreft.
- Deurplaten niet uitvoeren in RVS.
- Bij binnendeuren een molestbestendige deurbuffer opnemen ter bescherming van wanden e.d. bij openslaande deuren (deze mogen het gebruik niet hinderen). Bij voorkeur geen deurbuffers op de grond plaatsen. Deurdrangers op toiletruimten (voorportalen).
- Deuren niet voorzien van vloerpotten/vloerscharnieren in verband met onderhoudsgevoeligheid.
- Deuren van toiletten dienen van buitenaf geopend te kunnen worden in geval van incidenten.
- Voor hang- en sluitwerk voor binnenwandopening wordt enkel RVS toegepast (ook het binnenwerk).
- De klinken op minimaal 1.050 mm + vloerpeil plaatsen.
- Deurkrukken dienen terugggebogen te zijn en zijn kruk geveerd.
- Raamfolie is ongewenst vanwege krasvorming.

#### **Aanvullende eisen Speciaal (basis)Onderwijs:**

- Plaats bij alle groepsruimtes in het onderbouwcluster en groepsruimtes bij de kinderopvang in een S(B)O school een extra bijzetslot met tweezijdige knopcilinder op 1,6m hoog op de deuren.
- Alle deuren bij het onderbouwcluster aan de binnen- en buitenzijde voorzien van een vingerknelbeveiliging.

#### **Aanvullende eisen kinderopvang wandopeningen:**

- Entreedeurten kunnen door kinderen < 4 jaar van binnen niet zelfstandig geopend worden (ontgrendeling bij vluchten automatisch).
- Deurklinken op 1.500 mm<sup>1</sup> + vloerpeil plaatsen.
- Alle deuren worden aan de binnen- en buitenzijde binnen het kinderopvang domein voorzien van een vingerknopbeveiliging.

**Aanvullende eisen speellokaal wandopeningen:**

- Deuren grenzend aan de sportruimte dienen balvast te zijn.
- Alle kozijnen moeten afgerond zijn met een straal van 30mm om verwondingen te voorkomen.

## 4.7 Plafond

- De kwaliteit en de vormgeving van de plafonds of plafond afwerkingen dienen aan te sluiten bij de specifieke gebruiksfunctie van de ruimte. Zie ruimteboek voor de specifieke plafondafwerking per ruimte.
- Plafonds dienen tegen een geringe investering aangepast te kunnen worden ten behoeve van het verwijderen en bijplaatsen van binnenwanden, zonder nadelige consequenties voor de akoestische eisen die aan een ruimtescheiding worden gesteld.
- De plafonds in "natte" ruimten, o.a. de toiletten, de was- en kleedkamers, e.d. dienen volgens opgave van de leverancier geschikt te zijn voor toepassing in vochtige ruimten.
- Plafond dient bestand te zijn tegen schommelingen in temperatuur.
- Het plafond heeft een hoge vormvastheid in verband met een hoge relatieve vochtigheid en ter voorkoming van 'doorhangen'.
- Uitgangspunt is de toepassing van verlaagde systeemplafonds, alternatieven zijn bespreekbaar indien esthetiek en eisen bouw fysica (geluidsabsorptie) in ogenschouw worden genomen.
- Geen systeemplafonds in technische ruimten en werkkasten.
- Er wordt geen akoestisch spuitwerk toegepast i.v.m. schoonmaakkosten.
- Plafond uitvoeren met kanthout in ral 9006 (grijs), zwart (9005) of zwart grijs (7021).
- Plafondplaten zijn eenvoudig en zonder hulpmiddelen demontabel waarbij tevens eenvoudig het plafond weer 'strak' dichtgelegd wordt. Uitgangspunt is een T24 profiel.
- Zo min mogelijk sprongen in hoogte van plafonds, tenzij deze bij scheidingen van ruimten zijn opgenomen.
- Plafond in de aula is geschikt voor het dragen van een licht-/geluidsbalk. Daarnaast moeten armaturen en roosters toegankelijk zijn.

**Plafondafwerking speellokaal:**

- Voorzieningen moeten in plafond aanwezig zijn ten behoeve van voor onderwijs noodzakelijke toestellen. Is gekoppeld aan de eerste inrichting vanuit de KVLO norm ten behoeve van het bewegingsonderwijs en de basis inventarisatielijst voor gymzalen
- Het plafond dient te worden uitgerust in een balvast materiaal, zodanig dat wordt voldaan aan de norm DIN 18032 (deel 3).
- De onderzijde van het plafond mag geen scherpe uitsteeksels bevatten.
- Verlichtingsarmaturen en overige voorzieningen zoals geluidsboxen zijn balvast.
- Het plafond dient uitgerust te worden met materiaal waarbij 'inklemming' moeilijk plaatsvindt. Denk aan ballen/shuttles die in randen en spleten vast kunnen komen zitten.
- Het plafond dient te beschikken over werkbalken. Het aantal werkbalken dient in overleg met de gebruiker te zijn bepaald. Bij een zaalhoogte van x meter dient de minimale afstand van de werkbalk x meter ten opzichte van beide kopse muren te zijn (aanbeveling: afstand werkbalk tot de wand is zwaaihoogte plus 1 meter).
- Onderzijde plafond dient tot minimaal 3,5 meter obstakelvrij uitgevoerd te worden.

## 4.8 Trappen en hellingbanen

Bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport af te stemmen op het gebruik. Dit aan te tonen door een doorstromingsberekening. Hellingen worden uitsluitend toegepast bij geringe hoogteverschillen en bij voorkeur te voorzien van een contrasterende kleur of kleurmarkeringen.

- Trappen voorzien van trapbomen.
- Maximaal hoogteverschil per trap: 2.400 mm. Indien hoger bordessen toepassen.
- Gesloten trappen (met stootborden) toepassen.
- Maatvoering trappen minimaal conform Bbl maar bij voorkeur: optrede < 175 mm<sup>1</sup>, aantrede > 220 mm<sup>1</sup> en < 280 mm<sup>1</sup>.
- De breedte van de trap is afgestemd op het te verwachten aantal gebruikers in pieksituaties en voldoet minimaal aan de breedte conform het Bbl. Bij voorkeur is de minimale breedte tussen de leuning 1.500 mm.
- Wenteltrappen of trappen met een slag hebben een beperkte capaciteit en worden vermeden. Houd rekening met een stijgingspercentage dat passend is bij het gebruik en de gebruikers.
- Trappen en verhogingen van meer dan 0,70m<sup>1</sup> hoog hebben doorvalbeveiliging uitgevoerd minimaal conform vereisten Bbl. Balustrades rond vides uitvoeren met een hoogte van minimaal 1,1 meter of hoger. Let op het voorkomen van opklimbaarheid.
- Bij het ontwerp van stalen trappen en hellingbanen moet geluidsoverlast voorkomen dienen te worden door gebruik te maken van stalen trappen met betonnen treden.
- De bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport dienen afgestemd te zijn op het specifieke gebruik van de gebouwen. Zij dienen zodanig te worden uitgevoerd dat de te verwachten voetgangersstromen op vlotte wijze en zonder het optreden van gevaarlijke situaties kunnen worden verwerkt.
- Treden van trappen dienen voldoende stroef te zijn. Zie ook vloeren. Conform NEN 7909.
- Wandafwerking in trappenhuizen afstemmen op intensief gebruik.
- Materiaalgebruik en detaillering van trappen en hellingbanen mogen niet leiden tot vuilaftekening.
- Trederanden en leuning ings dienen goed zichtbaar te zijn (Contrasterend i.v.m. slechtzienden). Met name het deel van trapboom tot bovenste leuning en de eerste 400 mm. Bij voorkeur bij trappen geen hekwerken i.v.m. schoonmaak, alleen waar het noodzakelijk is. Horizontale delen voorkomen en beperken tot de aantrede.
- Leuning ings zijn aaneengesloten, ter voorkoming van het vasthouden aan de wand. Leuning ings laten doorlopen tot ten minste boven de onderste en bovenste trede en teruggebogen.
- Hellingen en trappen zijn voorzien van een dubbele leuning, ook voor kleuters.
- Balustrades dienen aan bovenzijde en onderzijde reinigbaar te zijn.
- Geen glas of transparant plaatmateriaal toepassen als vloer, trapafscheiding, balustrade of trapleuning.
- Bij toepassing van een trap of bordesafwerking trapneusprofielen toepassen.
- Bij trappen wordt aandacht besteed aan de schoonmaakbaarheid ervan.

### **Aanvullende eisen Speciaal (basis)Onderwijs:**

- Extra aandacht voor veiligheid bij balustrades. Dit dient in de ontwerpfasen verder te worden afgestemd met de gebruikers.

## 5. Bouwfysische eisen

Uit het oogpunt van gezondheid, welzijn en bruikbaarheid en met het doel een gebouw te realiseren waarin duurzaam op plezierige wijze in verbleven kan worden is het klimaat dat in het gebouw heerst en het binnenmilieu door bouwfysische prestaties optimaal voor het kenmerkende reguliere gebruik jaarrond.

Een optimale integratie van het bouwfysisch, stedenbouwkundig (stedenbouwfysica), bouwkundig, interieur, constructief en installatieontwerp is vanaf start ontwerp uitgangspunt. Door vanuit optimale bouwfysische prestaties te redeneren en daar het bouwkundig en installatietechnisch ontwerp in te laten volgen, wordt voorkomen dat de gevolgen van een onjuiste basis moeten worden bestreden (te heet, te benauwd, te gehorig, te gehorig, te donker, etc.) met bouwkundige en/of installatietechnische maatregelen.

Voor een duurzaam te exploiteren gebouw hebben bouwkundige aanpassingen/maatregelen de voorkeur boven installatietechnische maatregelen aangezien deze niet of beperkt afhankelijk zijn van de medewerkingen van gebouwgebruikers. Het gebouw dient eenvoudig en intuïtief duurzaam te gebruiken zijn. Ontwerp dus passief (massa, overstekken, kierdichting) en ga daarna pas met installaties en haar ontwerp corrigeren.

### 5.1 Frisse scholen

Het Programma van Eisen Frisse Scholen 2025 is leidend met de niveaueisen zoals door de Gemeente Zoetermeer is ingevuld in haar Ambitieprofiel Frisse Scholen (zie bijlage 2). In deze paragraaf zijn aanvullende eisen benoemd. Verder worden alleen eisen benoemd indien opdrachtgever hogere eisen wenst te hanteren dan in het PvE FS 2025 genoemd.

Het Ambitieprofiel Frisse Scholen is in ieder geval van toepassing op ruimtes waar les wordt gegeven. Voor leerpleinen, leer- en instructieruimten en de aula geldt ook de Frisse Scholen eis, maar hierop kan gemotiveerd worden afgeweken als het ontwerp daarom vraagt. Kantoren en vergader- en spreekkamers voldoen aan Gezonde Kantoren (klasse B). In het ruimteboek is aangegeven per ruimte waar deze aan dient te voldoen.

Voor ruimten van de kinderopvang gelden de eisen uit het PvE Frisse Scholen als minimale eisen. Waar nodig zijn in dit document de scherpere eisen voor die ruimten apart genoemd.

### 5.2 Thermisch comfort

Het klimaat in een ruimte wordt in thermisch opzicht bepaald door de luchttemperatuur, de stralingstemperatuur, de luchtvochtigheid en de luchtbeweging.

- In het gebouw wordt geen koude of warmte (of tocht) ervaren, waardoor het functioneren van de gebruiker beperkt wordt.
- Er mogen geen hinderlijke temperatuurverschillen ontstaan.
- De luchtverdeling in de verblijfszone dient zodanig te zijn dat de verticale temperatuurgradiënt in de leefzone in verblijfsruimten niet groter is dan 0,8°C/m.
- Aangetoond moet worden dat tussen twee willekeurige verblijfsruimten op één bouwlaag geen grotere luchttemperatuurverschillen optreden dan 5 °C. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat één van de verblijfsruimten een maximale externe en interne warmteproductie en personele belasting heeft en de andere verblijfsruimte een minimale externe en geen interne warmteproductie heeft.
- Het ontwerp is zodanig dat te hoge temperaturen in de zomer beperkt blijven door het op juiste manier toepassen van bouwmassa, overstek, oriëntatie, groen, zonwering en ventilatie.
- Ook dient er rekening gehouden te worden met de compartimentering van vertrekken met dezelfde- en vergelijkbare thermische behoeften, comforteisen, tijdroosters en werkingsregimes, ten behoeve van een eenduidige installatieopzet.

Tijdens het ontwerp moet middels temperatuuroverschrijdings-berekeningen aangetoond dat het aantal overschrijdingsuren (95% van de gebruikstijd) niet overschreden wordt. Daarbij dient gebruik te worden gemaakt van met de rekenprogramma's uitgegeven door de Vitec/VABI, volgens de laatste uitgave, of een ander algemeen geaccepteerd programma. Reeds in een vroeg ontwerpstadium dient te worden nagegaan of ten gevolge van zoninstraling, de aanwezigheid van personen, de interne warmteontwikkeling (waaronder verlichting, apparatuur en dergelijke) en de systeemkeuze de behaaglijkheidsgrens niet ontoelaatbaar wordt overschreden en/of onderschreden.

De berekeningen moeten uitgevoerd zijn met de volgende invoergegevens. Afwijken kan maar dan alleen met toelichting en akkoord van de opdrachtgever.

#### Klimaatdata:

De berekening wordt uitgevoerd conform NEN 5060 met gebruikmaking van het referentiejaar 5060:2018 TO1 zeer streng. Eventuele energieberekeningen uitvoeren met het referentiejaar NEN5060:2018 Energie.

#### Overschrijding:

De overschrijdingsuren worden geteld gedurende de gebruikstijden. Deze gebruikstijden zijn afgestemd op de gebruikers.

#### Warmtebelasting:

Bij de bepaling van de interne warmtebelasting [ $W/m^2$ ] wordt uitgegaan van warmtebelasting door personen, verlichting en apparatuur. Hiernaast gelden de volgende eisen:

- Personen: rekenen met de waarden conform NEN-EN-ISO 7730 bijlage A 'Metabolismen bij verschillende activiteiten';
- Verlichting: rekenen met het werkelijk geïnstalleerde vermogen, indien reeds bekend anders  $6 W/m^2$  vloeroppervlak;
- Apparatuur: warmteproductie van 100 W voor 1 computer met TFT-scherm. In klaslokalen uitgaan van 1 tablet per leerling met warmteproductie van 10 W.

Bij het vaststellen van de interne warmtelast dient rekening te worden gehouden met de te verwachten bezetting van ruimten (personen en apparatuur), zoals beschreven in het ruimteboek.

Als convectief aandeel van de warmteproductie moeten onderstaande percentages worden aangehouden:

- Apparatuur: 100%;
- Personen: 50%.

Het convectieve deel van de warmteafgifte voor verlichting dient conform ISSO-publicatie 32 te worden bepaald.

#### Materiaalgegevens:

Voor materiaalgegevens zoals de warmtegeleidingscoëfficiënt, de warmtecapaciteit, de dichtheid en de absorptie van zonne-energie wordt uitgaan van genormeerde of algemeen geaccepteerde waarden conform NEN 1068, ISSO 21.

#### Zon:

Van de binnentredende zonne-energie moet 10% worden toegerekend aan de binnenlucht (convectief gedeelte) en 90% moet (oppervlaktegewogen) worden verdeeld over de ruimteomhullende vlakken. Voor gegevens van de beglazing (warmteweerstand, LTA- waarde, ZTA- waarde) moet gebruik gemaakt worden van de door de leverancier gespecificeerde waarden.

#### Licht- en zonwering:

Voor gegevens van de zonwering moet gebruik gemaakt worden van algemeen geaccepteerde waarden (ISSO 21). Handbediende elektrische zonwering moet als gesloten beschouwd worden gedurende gebruikstijden waarbij de totale zonbelasting op het raamsysteem groter is of gelijk aan 300 W/m<sup>2</sup>. Automatisch geschakelde zonwering moet als gesloten beschouwd worden wanneer de zonbelasting op het raamsysteem groter is of gelijk aan 200 W/m<sup>2</sup>.

#### Warmtetransport:

Indien van toepassing moet gerekend worden met een constante grondtemperatuur van 10 °C op een diepte van 3 m. Indien van toepassing moet gerekend worden met een constante kruipruimtetemperatuur van 12 °C. Indien delen van het gebouw zodanig zijn uitgevoerd of vormgegeven dat een verhoogde buitenluchttemperatuur kan optreden, bijvoorbeeld door gebrek aan luchtcirculatie of door overmatige warmteabsorptie, dan moet in de temperatuuroverschrijdingsberekening met deze verhoogde buitenluchttemperatuur worden gerekend.

- Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 19°C is. Gedurende maximaal 50 uur per winterperiode mag de oppervlaktetemperatuur beneden de 19 °C liggen, waarbij de temperatuur van 19 °C uiterlijk 3 uur na aanvang van de gebruikstijd moet worden bereikt. In ruimten waar kinderen op de vloer spelen en kruipen ligt deze temperatuur op minimaal 21°C (toepassing vloerverwarming).
- Ontwerptemperatuur speel-, toilet- en verkeersruimten is minimaal 18 graden. Bij multifunctioneel gebruik van de verkeersruimte dient de ontwerptemperatuur conform minimaal 20 graden te zijn. Sanitaire ruimte KDV op minimaal 20 graden. Ontwerptemperatuur onderwijs, opvang, kantoor, keuken, personeelsruimte is minimaal 20 graden.
- In de slaapkamers van de kinderopvang geen vloerverwarming toepassen. Verwarming via ventilatielucht is uitgangspunt.
- Na de bedrijfstijd is een minimum temperatuur van 15°C gewaarborgd.
- Buitencondities winter: minimale luchttemperatuur conform NEN-EN 12831/ ISSO 53, maximale luchtsnelheid conform NEN-EN 12831 / ISSO 53, minimale luchtvochtigheid 1 gr/kg (droge lucht).
- De eisen voor de operationele temperaturen zijn weergegeven in het ruimteboek.

### 5.3 Ventilatie en luchtbeweging

- De ventilatie in het gebouw dient minimaal te voldoen aan de ventilatie-eisen die zijn omschreven in het Bbl, het PVE Frisse Scholen, de Arbowetgeving.
- Gebalanceerde ventilatie wordt toegepast.
- De ventilatielucht wordt zodanig aan de verblijfsruimten toegevoerd en afgevoerd, dat voldoende doorspoeling van de leefzone in de ruimte gewaarborgd is. De voorzieningen voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moeten voldoen aan NEN 1087 en NPR 1088.
- Uitgangspunt is een vraag gestuurde ventilatie op basis van CO<sub>2</sub> zodat de CO<sub>2</sub>-concentraties niet te hoog oplopen. Daarnaast geldt het minimale ventilatiedebiet per persoon uit het programma van eisen Frisse Scholen. Grenswaarden voor de CO<sub>2</sub> concentratie en het ventilatiedebiet zijn aangegeven in het ruimteboek.
- Recirculatie van ventilatielucht is gedurende gebruikstijd voor verblijfsruimten niet toegestaan uitgezonderd het gebruik van een warmtewiel.
- De luchtbehandelingskast heeft een by pass ten behoeve van zomernachtventilatie.
- De luchtkwaliteit in tenminste groepsruimten c.q. leslokalen wordt continue gecontroleerd.
  - deze ruimten zijn uitgerust met een CO<sub>2</sub> meter (met signaalfunctie)
  - deze CO<sub>2</sub> meter is op ooghoogte afleesbaar en slaat gegevens bij voorkeur minstens 12 maanden op
  - de sensor van de CO<sub>2</sub> meter is op 1,5 meter hoogte boven de vloer
  - de sensor bevindt zich op een representatieve plek en niet direct naast een deur, ventilatierooster of een te openen raam
- Uitgaan van een centraal ventilatiesysteem tenzij er zwaarwegende redenen zijn om hiervan af te wijken.

- Opbergruimtes voor schoonmaakmaterialen en opstelruimten van kopieermachines en de ventilatie van ICT-ruimten inclusief de ruimte gereserveerd voor de server worden in voldoende mate geventileerd zie ook ruimteboek.
- Verkeersruimten met meer functie dan alleen verkeer als verblijfsgebied te beschouwen zodat ook daar geventileerd wordt.
- Spuiventilatie-voorzieningen (waaronder ramen) zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken.
- Spuivoorziening kiep-draairamen (draaistand middels sleutelbediening te blokkeren) of klepramen (licht bedienbaar staand vanaf de vloer) boven in het kozijn toepassen.
- Spuiventilatie groepsruimten in beginsel uitvoeren conform PvE Frisse scholen. In andere ruimten minimaal conform Bbl. Uitgangspunt daarbij is dat iedere ruimte gelegen aan de gevel tenminste één te openen raam heeft.
- Achter de zonwering kan warmte ophopen, daarom dienen ventilatieopeningen zich niet achter de zonwering te bevinden om nadelige opwarming te voorkomen
- Deuren zijn te openen i.c.m. zonwering.
- De ventilatiecapaciteit in de toiletten bedraagt minimaal 50 m<sup>3</sup>/uur afzuiging per toilet(pot).
- De ventilatiecapaciteit in de werkkasten ten behoeve van wasmachine en droger: >100 m<sup>3</sup>/h per ruimte, zie ook ruimteboek.
- Luchtafvoer van keukenvoorziening vindt onafhankelijk van de overige ventilatie plaats.
- Aan de luchtsnelheden in de leef zone worden maxima gesteld. De maximale luchtsnelheid moet voldoen aan de maximale grenswaarden volgens de NEN-EN-ISO 7730 en het PvE Frisse Scholen.

**Aanvullende eisen Speciaal (basis)Onderwijs:**

- Extra ventilatie in verschoonruimtes en sanitair ter voorkoming van ophopen vervelende luchten, daarmee duidelijk meer ventileren dan eis in Bbl. Boven iedere verschoontafel voorzien in afzuigpunt (50 m<sup>3</sup>/uur). Deze wordt beschouwd als retourlucht en wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd.

**Aanvullende eisen kinderopvang**

- Te openen ramen voor spuiventilatie, 2 ramen per groepsruimte, bij voorkeur 1 raam/luik per slaapkamer (tenzij inpandig).
- Extra ventilatie in verschoonruimtes en sanitair ter voorkoming van ophopen vervelende luchten, daarmee duidelijk meer ventileren dan eis in Bbl. Boven iedere verschoontafel voorzien in afzuigpunt (50 m<sup>3</sup>/uur). Deze wordt beschouwd als retourlucht en wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd.
- Luchttoevoer niet recht boven slaapplekken realiseren en wel zodanig dat tocht wordt voorkomen.
- Voor opvangruimten is de spuicapaciteit minimaal conform Bbl.

## 5.4 Akoestiek en geluidshinder

- Voor ruimten anders dan benoemd in Frisse Scholen (ruimten waar geen les in wordt gegeven) is klasse B van toepassing.
- Plattegronden worden ontworpen op relaties-antirelaties van geluid voor zover het RF-PvE daarin mogelijkheden biedt.
- Zowel aan geluidsbronnen (intern geluid (hinderlijk loopgeluid, geluid van de gebruikers zelf in dezelfde danwel in de aangrenzende ruimten) of door aanwezige installaties (afvoeren, ventilatiekanalen, cv-installatie), verplaatsing van meubilair, lopen en rennen door het gebouw) en het voorkomen van hinder als gevolg van deze bronnen wordt nadrukkelijk aandacht besteed.
- Geluid producerende activiteiten zijn indien mogelijk gegroepeerd in een apart gebied. Plattegronden worden derhalve ontworpen op relaties-antirelaties van geluid voor zover het O-PvE daarin mogelijkheden biedt.
- Een groot aantal problemen met luchtgeluidsoverlast ontstaat pas geruime tijd ná de ingebruikname van het gebouw, onder andere als gevolg van het doorbuigen van vloerconstructies en in het geval bij betontoepassingen bijvoorbeeld door kruip. Derhalve met de detaillering en uitvoering (van met name dak-, wand- en vloerconstructies) hier rekening mee houden.

- De uitwendige scheidingsconstructie zelf en de hieraan bevestigde voorzieningen moeten zodanig geconstrueerd zijn, dat deze geen bijzondere of hinderlijke geluiden maken of in resonantie raken bij wind, regen, hagel, thermische uitzetting, krimp of andere bewegingen.
- Verschillende clusters in het gebouw hebben mogelijk hun eigen buitenruimten. De positionering van deze buitenruimte is bij voorkeur dusdanig dat deze niet worden gesitueerd in de nabijheid van de gevelopeningen van onderwijsruimten van een andere cluster; dit om zowel visuele prikkels als geluidsoverlast voor de leerlingen te voorkomen.
- In het VO-stadium wordt aandacht gegeven aan geluidsuitbreiding vanaf de schoolpleinen naar de woningen of andere bebouwde functies die aan het bouwkegel grenzen. Hierbij dient ook aandacht te worden gegeven aan eventuele eisen die vanuit wet- en regelgeving en beleid (o.a. van de gemeente) van toepassing zijn.
- Slaapvertrekken kinderopvang niet naast geluid intensieve ruimten, zoals entree, wasruimtes of speellokaal.
- Een akoestisch rapport door een gespecialiseerd akoestisch adviesbureau is in de ontwerpfase, uiterlijk voorafgaand aan de vergunningsaanvraag, een vereiste. Opdrachtnemer dient hiermee aan te tonen dat het ontwerp voldoet aan de gestelde eisen.
- Bij oplevering dient de aannemer middels geluidsmetingen, conform NEN 5077, in minimaal 10 representatieve ruimten aan te wijzen door de opdrachtgever, aan te tonen dat aan de gestelde akoestische eisen (t.a.v. nagalmtijd, installatiegeluidsniveau, geluidwering gevel, contactgeluidniveau en luchtgeluidisolatie) wordt voldaan.

#### Lucht- en contactgeluidisolatie

- De geluidsisolatie tussen ruimten in het gebouw dient zodanig te zijn, dat in een ruimte tijdens de activiteiten waarvoor de ruimte bestemd is, geen overlast wordt ervaren.
- De bouwkundige voorzieningen dienen zodanig te worden ontworpen en samengesteld dat constructies geluidswerend en -isolierend zijn.
- De luchtgeluidisolatie van een scheidingsconstructie wordt bepaald door het samengesteld geheel van die constructie (wandopbouw, doorvoeren, wandopeningen, naden en kieren). De werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties gelijkwaardig aan de wandconstructie (akoestisch, brandwerend e.d.) afwerken. De toepassing van schuifdeuren wordt in dit kader kritisch bekeken. Naden en kieren worden voorkomen en/of dichtgemaakt.
- Doorvoeren van kanalen en leidingen naar lokalen zijn aangebracht boven de gangwand/gevoed vanuit de gangzone.
- Ter voorkoming c.q. reductie van omloop- en overspraakgeluid moeten de wandconstructies steeds doorlopen tot en aansluiten op de bovenliggende en onderliggende (dak)vloerconstructies.
- Bij toepassing van systeemwanden dient de ruimte boven de wanden, tussen (systeem)plafond en constructievloer, te worden voorzien van een geluidwerende voorziening met gelijke waarden als de scheidingswand.
- Om contactgeluid via de vloerconstructie te voorkomen, dienen trilling producerende machines (zoals ventilatoren en luchtbehandelingskasten) trillingvrij op de vloer opgesteld te worden. Ook worden water-, riool- en c.v. leidingen en geluid producerende apparatuur en bouwonderdelen zo bevestigd dat er geen trillingen op de constructie worden overgebracht waardoor schade aan gebouw en installaties en gebruikers geen hinder voor gebruikers ondervinden.
- De akoestische kwaliteit van de in- en uitwendige scheidingsconstructie en de gebouwinstallaties moet zodanig zijn dat de vereiste interne geluidisolatiewaarden niet worden onderschreden ten gevolge van bijvoorbeeld geluidlekken, flankerende geluidoverdracht en omloopgeluid via de uitwendige scheidingsconstructie, alsmede door overspraak via luchtkanalen en kabelgootsystemen of door geluidoverdracht via overige onderdelen van de gebouwinstallatie.
- De laboratoriumwaarden van vouw-/schuifwanden dienen 20% hoger te zijn in verband met verliezen door aansluitdetails. Vouw- en schuifwanden die gebruikruimte scheiden uitvoeren in minimaal 43 dB Rw.
- Hinderlijke trillingen van de vloer, podia of trappen door lopen/bewegen of muziek wordt voorkomen (kb kleiner of gelijk aan 0,1).
- Met name wanneer ruimten met veel geluidsproductie (technische ruimten, boven het podium, speellokalen etc.) gelegen zijn onder-/boven andere ruimten, dient veel aandacht besteed te worden aan

de positionering en afwerking van deze ruimte om overlast door (contact) geluidsisolatie, overloopgeluid te beperken naar (naast-/boven- en ondergelegen) ruimtes.

- Onderdelen van een eventuele geluidsinstallatie (de boxen) bij voorkeur niet direct op de vloer of aan de wanden bevestigen.
- Indien verkeersruimten gebruikt worden als leer- of speelpleinen of groepsruimten (bijv. binnen KDV of stamgroep bso) gelden de criteria voor verblijfsruimten m.b.t. geluidseisen.

#### **Nagalmtijd**

- De akoestische eigenschappen van de ruimten (nagalmtijd, hoeveelheid geluidabsorptie) moeten zodanig zijn dat ruimten een natuurlijke klank hebben, dat de spraakverstaanbaarheid goed is en dat geen overlast optreedt door hinderlijke akoestische effecten, zoals geluidreflecties en echo's.
- De eisen voor de nagalmtijd (T30) zijn opgenomen in het ruimteboek.
- De nagalmtijd (T30) dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077.
- De nagalmtijd wordt bepaald in een volledige ingerichte ruimte waarin geen personen aanwezig zijn.
- De in de 125 Hz octaafband gemeten nagalmtijd mag maximaal 30% afwijken van de gemiddelde nagalmtijd.
- De gemiddelde nagalmtijd betreft de gemiddelde waarde van de nagalmtijd in de octaafbanden 250 t/m 2000 Hz.
- Bij met name het speellokaal dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van flutterecho.
- Indien geperforeerde akoestische panelen worden toegepast wordt het Moire-effect voorkomen.

#### **Installatiegeluid**

- In het ruimteboek zijn de eisen ten aanzien van het installatiegeluid per ruimte omschreven. Het installatiegeluidniveau L<sub>i</sub>;A dient te worden bepaald conform NEN 5077 of de methodiek uit BRL 8010.
- In verblijfsruimten mogen geen geluiden, veroorzaakt door gebouwinstallaties, worden waargenomen zodanig dat zij activiteiten waarvoor de ruimten bestemd zijn belemmeren. Uitgangspunten met betrekking het toelaatbare installatiegeluid zijn weergegeven in het ruimteboek.
- Buiten gebruiksuren mag om aan de comforteisen te voldoen de ventilatievoud verhoogd worden (meer installatiegeluid toegestaan dan aangegeven is vanuit het programma van eisen Frisse Scholen) ten behoeve van bijvoorbeeld (zomer)nachtventilatie. Let hierbij wel op de overlast naar de omgeving en de bepalingen in de vigerende wet- en regelgeving op de betreffende locatie daaromtrent. Te alle tijden dient voldaan te worden aan de eisen gesteld in het Bal.
- Het reservoir van de toiletten wordt niet direct tegen de wand van een verblijfsruimte aangebracht i.v.m. geluidsoverdracht.
- De geluidsafstraling van de sanitaire installaties, zoals het doorspoelen van toiletten en de vuilwaterafvoer, moet zodanig worden beperkt dat het 'onhoorbaar' is.
- Windgeluid bij kieren en naden in daken en gevels dient te worden voorkomen.
- De geluidemissie van op het dak opgestelde installaties dient te voldoen aan wet- en regelgeving, waaronder het Bal en aanvullende eisen uit bijvoorbeeld het Omgevingsplan. Vooraf moet nagedacht worden over de geluidsproductie (componentkeuze), positionering van de voorzieningen als ook het tegengaan van geluidshinder.
- Voor de geluidsoverlast, veroorzaakt door de technische installatie in of aan het gebouw naar de gevels van de eventueel omliggende bebouwing, worden de maximaal toelaatbare waarden aangehouden zoals deze worden vereist in wet- en regelgeving, waaronder de Omgevingswet en de plaatselijke voorschriften, gemeten op één meter voor de dichtstbijzijnde gevel.
- Het maximale interne geluidsniveau als gevolg van installaties is opgenomen in het ruimteboek.

## 5.5 (Dag)licht

- De eisen met betrekking tot daglicht (en kunstlicht) zijn weergegeven in het ruimteboek.
- Direct zonlicht dient zodanig de ruimten van het gebouw binnen te vallen dat het geen hinder veroorzaakt tijdens werkzaamheden die normaliter in de betreffende ruimte worden uitgevoerd.

- Bij de hoofdentrees brandt de verlichting continu. Bij de vluchtdeuren een schakeling op bewegingsdetectie.
- De buitenverlichting en de verlichting van vluchtwegarmaturen mag geen overlast naar de omgeving veroorzaken.
- Kleuren op wanden en plafonds hebben (bij voorkeur) hoge reflectiewaarde (lichte tinten).
- In de detaillering van de gevel en kozijnen is rekening gehouden met het (later) aan brengen van zon- of helderheidswering. De helderheidswering (binnenzijde) is (integraal) afgestemd met zonwerende voorzieningen (buitenzijde).
- Bij toetreding van daglicht dient ook te worden voorzien in helderheidswering (overeenkomstig de uitgangspunten in NEN 3087 'Ergonomie - Visuele ergonomie: achtergronden, principes en toepassingen').
  - Leerplein: indirect daglicht vereist
  - Werkplek, permanent: direct daglicht vereist
  - Werkplek, tijdelijk: indirect daglicht vereist
  - Vergaderruimte: indirect daglicht vereist
  - Teamkamer: direct daglicht vereist
- In ruimten waar langer dan 2 uur aaneensluitend wordt gewerkt, is tevens uitzicht naar buiten mogelijk.
- Het daglichtoppervlak van het speellokaal is minimaal 5% van het vloeroppervlak. Let op dat er voldoende dichte wanden zijn voor het plaatsen van wandtoestellen. Bij voorkeur is de beglazing aan de noordzijde, zodat zonwering niet noodzakelijk is. Beglazing dient op de begane grond en 1e verdieping balbestendig (bijv. veiligheidsglas) te zijn. In verband met de beperking van de hoeveelheid kunstlicht moeten de reflectiefactoren van de dichte scheidingsvlakken van de ruimte minimaal voldoen aan: wanden  $\geq 0.5$ , vloeren  $\geq 0.1$  en plafonds  $\geq 0.7$ .
- Bij de slaapkamers kinderopvang dient de buitenzonwering met verduisteringsfunctie te worden uitgevoerd.
- De situering van het (digitale) schoolbord dient zodanig te zijn dat er geen/weinig direct zonlicht opvalt. Daarom het bord bij voorkeur op de zuidelijke ruimtescheiding aanbrengen.

#### **Aanvullende eisen Speciaal (basis)Onderwijs:**

- Lichtwering toepassen zonder licht- en schaduwcontrasten (lichtstrepen (lamellen) kunnen epilepsie opwekken).

## 5.6 Vocht (luchtvochtigheid, condensatie etc.)

- Relatieve luchtvochtigheid ligt tussen de 30 % -70 %. Bevochtiging of ontvochtiging anders dan toepassing van een eventueel warmtewiel in de luchtbehandelingskast en warmtepomp wordt niet toegepast.
- Het hele gebouw dient zodanig te zijn ontworpen en uitgevoerd dat bij de aan te houden binnen condities geen oppervlaktecondensatie kan optreden (geen condensatie op ramen, raamkozijnen en dergelijke).
- De binnen oppervlakte-temperatuur-factor (f-factor) moet bepaald worden conform NEN 2778 (1991: Vochtwerking in gebouwen - Bepalingsmethoden) en bedraagt tenminste 0,5.
- Er mag geen vochtophoping voorkomen in of op gebouwonderdelen, constructies of leidingen en dergelijke.
- Oppervlaktecondensatie op onderdelen van technische installaties dient te worden voorkomen, ook onder extreme zomeromstandigheden.
- Inwendige condensatie in isolatiematerialen rond installatieonderdelen is slechts toegestaan voor zover op de lange duur geen accumulatie plaatsvindt en geen uitdruppelend condensaat kan optreden of daardoor anderszins schade of overlast kan worden veroorzaakt. Ook de combinatie van condensvocht en bevroering mag niet leiden tot schade of overlast.

## 5.7 Luchtdichtheid

- Met betrekking tot het energiegebruik van het gebouw worden eisen gesteld aan de luchtdoorlatendheid van de uitwendige scheidingsconstructie. De luchtdichtheid dient hierbij zodanig te zijn dat warmteverlies

(en ook koude verlies) van het gebouw wordt beperkt. De minimaal te behalen qv10-waarde is 0,4 conform PvE Fss klasse A op het onderdeel thermische isolatie gebouwschil

- Ontwerpende partijen dienen hiertoe bijpassende detaillering te leveren en tijdig productinformatie te betrekken bij hun ontwerp.
- Aannemer laat de luchtdichtheid van de gebouwschil door een onafhankelijke derde partij controleren door middel van één of meer beproevingen conform geldende NEN-normen middels een blower test.
- De opdrachtgever kan aanvullend een thermo grafisch/ infrarood onderzoek met een warmtebeeldcamera laten uitvoeren, waarna eventueel corrigerende en/of aanvullende maatregelen moeten worden getroffen.
- De afdichting van begane grondvloer en kruipruimten is zodanig dat emissie van gassen als Radon zo laag mogelijk is.
- De vloerventilatie mag geen open verbinding hebben met de spouw.
- Doorvoeringen naar kruipruimte en buitenlucht dienen muisdicht te worden afgewerkt.

## 5.8 Brandveiligheid

- In het gebouw dient een brandmeld-/ ontruimingsinstallatie gerealiseerd te worden. De installatie (brandweerpaneel (BMC), automatisch melders, nevenindicatoren, handmelders, rookmelders, brandslanghaspels, akoestische signaalgevers, flitslicht, brandweerkuis, stuurmodules, etc.) dient door de opdrachtnemer ontworpen te worden conform:
  - NEN 2535:2017;
  - NEN 2575-1:2012+C1:2021 nl;
  - NEN 1010;
  - NEN-EN 54 (diverse delen);
  - Gebruikersvergunning;
  - Eisen en goedkeuring brandweer.
- De software moet door de opdrachtnemer geprogrammeerd kunnen worden en aan te passen zijn (geen afhankelijkheid van leveranciers applicatiesoftware);
- Handbrandmelders moeten centraal en in de nabijheid van brandslanghaspels geplaatst worden.
- Technische ruimten en keukens dienen te worden voorzien van thermische melders.
- Ten aanzien van de brandveiligheid wordt verwezen naar de normeringen zoals die zijn vastgesteld in het Bbl, en de aanvullende eisen die de lokale brandweer stelt. Vroegtijdig overleg met bevoegd gezag is vereist.
- Er dient een efficiënte compartimentering te worden gecreëerd binnen de grenzen van het Bbl, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen zoveel mogelijk te beperken. De toepassing van een sprinklerinstallatie of een gelijksoortige installatie wordt voorkomen.
- De ontruimingsinstallatie dient automatisch ingeschakeld te worden en de deuren tussen de verschillende brandcompartimenten (door de opdrachtnemer nader te bepalen) dienen automatisch te sluiten.
- De compartimentering ten behoeve van brandveiligheid dient ten minste samen te vallen met de gebruikscompartimentering.
- De brandscheidingen op deuren naar verblijfsruimten zoveel mogelijk vermijden. Indien deuren naar deze ruimtes brandwerend en zelfsluitend uitgevoerd moeten worden deze voorzien van vrijloopdrangers of mechanische drangers met een elektromagnetische vastzetinrichting gecombineerd met een ontgrendel-/ vrijgaveknop naast de deur op minimaal 1050mm boven de vloer.
- Bij een brandmelding moet:
  - Ontruiming van het gebouw plaatsvinden door middel van gesproken woord;
  - De lift naar de onderste stopplaats gaan en geblokkeerd voor bediening zijn;
  - Doormelding hand- en brandmeldingen naar PAC of RAC;
  - De deuren voorzien van toegangscontrole te worden vrijgegeven;
  - De deuren voorzien van een deurdranger te worden vrijgegeven;
  - De deuren voorzien van een kleefmagneet te worden vrijgegeven.

## 5.9 Beschaduwning

- Het gebouw mag geen hinderlijke beschaduwning veroorzaken in zijn omgeving. Indien er redenen bestaan tot het vermoeden van hinderlijke beschaduwning moet een bezonnings-/beschaduwingsonderzoek worden verricht.

## 5.10 Windhinder

- De situatie en het ontwerp van het gebouw mogen geen aanleiding geven tot wind- of geluidhinder.
- Relevante ingangen van het gebouw dienen vrij te zijn van windhinder.
- Bepalingsmethode geschiedt conform NEN 8100; Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving. Uitgangspunt is het realiseren van kwaliteitsklasse C.

## 6. Elektrotechnische installaties

Het Programma van Eisen Programma Van Eisen ICT ruimte(s) en ICT installaties (bijlage 4) is van toepassing.

### 6.1 Algemene installatiebeschrijving

- Een installatietechnische infrastructuur voor het aanleggen, onderhouden en/of uitbreiden van:
  - licht- en krachtinstallaties;
  - beveiligingsinstallaties;
  - telefoon;
  - (data)communicatiesystemen en dergelijke;
  - aansturing en beheer van alle elektro, installatietechnische en werktuigbouwkundige installaties.
- De infrastructuur binnen het gebouw dient te worden aangesloten op de voorzieningen van de nutsbedrijven.
- In het kader van netcongestie dient er gestreefd te worden naar een netbewust ontwerp, waarbij de benodigde elektrische capaciteit wordt geminimaliseerd.
- Voor de hoofddistributie en hoofdinstanties geldt dat 20% uitbreiding mogelijk moet zijn zonder grootschalige verbouwing.
- Vocht- en corrosiegevoelige installaties of onderdelen daarvan dienen niet in kruipruimten noch onder water- en afvoerleidingen te worden gesitueerd vanwege de kans op waterschade.
- Procesgebonden installaties die op gebouwgebonden installaties zijn aangesloten, worden opgenomen voor zover de aansluiting direct in het bouwproces kan worden meegenomen en niet afhankelijk is van een nadere, door derden te installeren, voorziening. In dit geval wordt de procesgebonden voorziening aangebracht tot op een nader te bepalen punt in de vloer, wand of plafond, zo dicht mogelijk bij de uiteindelijke aansluiting. In nader overleg met de gebruiker wordt de demarcatie van de gebouwgebonden procesinstallaties en de procesgebonden inventaris en installaties bepaald.
- Effectief beheer en monitoring van het energieverbruik van verschillende gebouw gebonden installaties en systemen. De volgende groepen moeten van een aparte kWh-meter worden voorzien en uitgelezen kunnen worden via het GBS:
  - Luchtbehandelingskast en afzuigventilatoren
  - Warmte-/(koude)opwekker in technische ruimte
  - Verlichting
  - PV-panelen
- Installaties en installatieruimten dienen zodanig ontworpen te worden dat incidentele wijzigingen van de ruimten zonder ingrijpende wijziging van de basisinstallatie kunnen plaatsvinden.
- De in het ruimteboek aangegeven ruimten dienen voorzien te worden van lestijdsignalering. Deze moet op centrale plekken eenvoudig te programmeren zijn voor alle ruimtes.
- Van alle installaties die door de gebruikers bediend kunnen worden moet een handleiding met betrekking tot het gebruik aanwezig te zijn.

### 6.2 Centrale elektrotechnische voorzieningen

- De in de ruimten aan te leggen kabel- en leidinggoten dienen zodanig geplaatst te worden dat een efficiënte inrichting van ruimten niet belemmerd wordt en de aansluitingen van apparatuur op de goten aangebrachte contactpunten eenvoudig te realiseren zijn.
- Voor de toepassing van kabel- en wandgoten moet worden uitgegaan van goten met separate compartimenten voor:
  - Laagspanning;
  - Beveiliging en regeltechniek;
  - ICT.

- In de kabeltracés dient na oplevering per compartiment een overcapaciteit aanwezig te zijn conform onderstaande:
  - Laagspanning 25% (verdeeld over 4 groepen)
  - Beveiliging en regeltechniek 20%

### 6.3 Telefonie en data 35%.Krachtstroom

- Onder de krachtstrooinstallatie vallen de verdeelinrichtingen en de volledige leidingaanleg voor apparaten die met een spanning van 400 Volt werken.
- Het aanbrengen van de benodigde 400V aansluitingen in overleg met de opdrachtgevers en gebruikers, maar tenminste op de in het ruimteboek aangegeven posities en ten behoeve van de volgende installaties en apparatuur
  - Aansluiting regelkast W-installaties;
  - Warmte-/koude)opwekker;
  - Luchtbehandelingskast;
  - PV-panelen;
  - Lift;De losse voorzieningen zoals omschreven in het ruimteboek.
- In het ontwerp van de krachtinstallatie dient te worden gerekend met 1 aansluiting.

### 6.4 Overspannings- en bliksembeveiliging

- Indien het gebouw moet worden voorzien van een bliksemafleiderinstallatie en/of overspanningsbeveiliging, dienen deze te voldoen aan de NEN-EN-IEC 62305 en de NPR 1014.

### 6.5 Aarding

- Het gebouw en de installaties moeten overeenkomstig de wettelijke voorschriften (o.a. NEN 1010, NEN 3140 en EMC-richtlijnen) van een afdoende aarding worden voorzien.
- Voor gevoelige apparatuur moet in overleg met de betreffende leverancier eventueel een gescheiden aarding (vereffeningtrafo) worden aangelegd, die met de centrale hoofd-aarde is verbonden.
- De MER moet voorzien worden van een separate aardverbinding en afgemonteerd worden op een aardverbindingrail. Alle kasten in de SER's dienen eveneens te worden voorzien van een separate aarding.

### 6.6 Verlichting

#### Kunstlicht

- Voor ruimten anders dan benoemd in Frisse Scholen (ruimten waar geen les in wordt gegeven) is klasse C van toepassing.
- Voor kunstlicht in buitenruimten is de norm NEN-EN 12464-2 van toepassing.
- De verlichtingsinstallatie (zowel binnen- als buitenruimten) dient zo energiezuinig mogelijk te worden ontworpen. De aanbieder toont door middel van een verlichtingsplan aan dat voldaan wordt aan de normen en gevraagde energiezuinigheid.
- In het ruimteboek is het aantal lux per ruimte weergegeven.
- Onderstaande lichtreflectiefactoren worden als minimale waarde meegegeven voor het ontwerp:
  - Plafond 0,7
  - Wanden anders dan glas 0,5
  - Vloeren 0,1

#### Noodverlichting

- De noodverlichting wordt uitgevoerd met LED-verlichtingsarmaturen met ingebouwde accu die bij volledige spanningsuitval circa 1 uur blijven branden, dit i.v.m. lagere kosten voor 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.
- In het gebouw dient een centrale noodverlichtingsinstallatie te worden geplaatst. De verlichtingseisen voor dit noodverlichtingssysteem moeten voldoen aan NEN-EN 1838 en NEN 3011.
- In de technische ruimten en ruimten waarin (hoofd)-verdeelrichtingen t.b.v. verlichting staan opgesteld, dient de verlichtingssterkte bij spanningsuitval 10 lux te bedragen met 1 uur autonomie.
- In ruimten waar door uitval van de verlichting ARBO-technisch gevaarlijke situaties kunnen ontstaan dient op die gebieden de noodverlichtingsinstallatie een verlichtingssterkte te realiseren van minimaal 10% van de algemene verlichting met een minimum van 15 lux, dit omvat alle verkeersgebieden van het gebouw.
- Brandbestrijdingsuitrustingen dienen (buiten de vluchtroute) te worden aangelicht met een verlichtingssterkte van minimaal 5 lux en van een pictogram conform NEN 3011 te worden voorzien.
- Volgens de Arbowet en de daaruit voortvloeiende zorgplicht dienen (daar waar nodig) de vluchtwegen en verzamelplekken buiten veilig te worden verlicht.
- Noodverlichtingsinstallaties en armaturen dienen binnen de garantie en onderhoudsperiode conform bbl, gebruiksbesluit en ISSO 79 adequaat te worden geïnspecteerd en onderhouden.
- Schrikverlichting mag geen overlast veroorzaken voor omwonenden. Hiermee rekening houden bij de plaatsing en afstelling van het armatuur.

### Armaturen

- Alle verlichtingsarmaturen wordt uitgevoerd in LED.
- De armaturen voor de basisverlichting hebben specifieke lichtstroom van tenminste 125 lm/W voor binnenverlichting. Bij decoratieve armaturen, buiten- of sfeerverlichting mag hiervan afgeweken worden.
- De LED-driver moet minstens een levensduur hebben van 100.000 uur/ 10% (maximaal 10% drop-out tijdens levensduur)
- De powerfactor van het verlichtingssysteem moet ten minste 0,90 bedragen.
- De kleurkwaliteit van de armaturen dient bij maximaal 3 SDCM te zijn. Bij buitenverlichting mg hiervan afgeweken worden en volstaat 5 SDCM.
- De UGRL (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van armaturen is maximaal 19. 'Onbehaaglijke' verblinding die wordt veroorzaakt door rechtstreekse licht-uitstraling van armaturen dient te worden voorkomen.
- De kleurweergaveindex (Ra) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R9-waarde van minimaal 10.
- De verlichting heeft een flickerfrequentie van minimaal 100Hz en met een flickerpercentage < 3% conform IEEE standard 1789.

### Schakelingen

- Uit het oogpunt van duurzaamheid wordt de verlichting aangestuurd op die plaatsen waar licht gevraagd wordt in relatie tot de gewenste lichtniveau 's. Aanwezige buitenverlichting wordt aangestuurd via het GBS en een schemerschakelaar.
- De wijze van 'specifieke schakeling' (centraal, handmatig, daglicht, bewegingsdetectie, etc.) is opgegeven in het ruimteboek en dient tijdens de ontwerpfase te worden nagegaan en op de inrichting te worden geprogrammeerd. Toegepaste sfeerverlichting en specifieke ruimten dienen separaat schakelbaar en zo nodig dimbaar te zijn.

### Buitenverlichting

- Buitenverlichting ter plaatse van de ingangen, looppaden, stalling- en parkeergelegenheden en voor zover nodig uit veiligheidsoverwegingen. Met schermerschakelaar welke niet tot hinder leidt voor omgeving.
- Verklikker/schrikverlichting ter plaatse van deuren, uitvoeren met daglicht regeling en na 22.00 uur tot 6.00 uur.

- Voor zover zichtbaar vanaf de openbare weg, in de directie- en administratieruimten en inbraakgevoelige ruimten op de begane grond waakverlichting (LED) aanbrengen. Aantal aansluitpunten (stramien) In overleg met de opdrachtgever. Indien de uitvoering het toelaat, kan de noodverlichting hiervoor worden gebruikt.

## 6.7 Elektriciteitsaansluitingen

- Het aanbrengen van de benodigde 230V aansluitingen in overleg met de opdrachtgevers en gebruikers, maar tenminste op de in het ruimteboek aangegeven posities en ten behoeve van de volgende installaties en apparatuur
  - W-installaties: verdelers vloerverwarming, zonwering, ventilatoren, pompen en overige boilers;
  - Elektrisch bedienbare hekwerken en/of deuren;
  - Beveiligingsapparatuur, brandmeld- en ontruimingsinstallatie, patchkast;
- Het schakelmateriaal uitvoeren als geheel inbouw. Dit houdt in dat bij twee- of meervoudige inbouw wandcontactdozen, de dozen dienen te bestaan uit meerdere enkelvoudige wandcontactdozen en gemonteerd in aparte inbouwdozen;
- Schakelaars en wandcontactdozen ondergebracht in meervoudige afdekplaten dienen horizontaal te worden aangebracht;
- Wandcontactdozen dienen kindveilig te worden uitgevoerd
- Contactdozen elders moeten zodanig zijn geplaatst dat de leidingen geen praktische hinder voor de gebruikers op kunnen leveren. De afstand tussen de contactdoos en de werkplek mag maximaal 3,5 meter bedragen.
- Bijzondere ruimten (vergader ruimten, spreekkamers, centrale hal) voorzien van een nader te bepalen aantal wandcontactdozen tijdens het ontwerpproces.
- In grotere ruimten (>50m<sup>2</sup>) worden specifieke eisen t.g.v. apparatuur en gebruik nader aangegeven.
- Technische ruimtes voorzien van de voor de daar aanwezige installaties en apparatuur benodigde aansluitingen.
- Indien het gebouw wordt voorzien van elektrische zonwering, wordt deze automatisch bediend door het GBS die rekening houdt met stand van de zon en het gebruik van het gebouw.
- In de fietsenstalling van de medewerkers dienen minimaal 4 oplaadpunten voor elektrische fietsen gerealiseerd te worden.
- Bij de parkeerplaats van de medewerkers dienen voldoende oplaadpunten voor elektrische auto's gerealiseerd te worden. Minimaal 1 laadpunt per 10 parkeerplaatsen.

## 6.8 Communicatie en automatisering

### Telefoon- en datacommunicatie installatie

Aanvullend aan Kwaliteitskader huisvesting hoofdstuk C.8 Data en connectiviteit gelden de volgende eisen:

- Alle primair nuttige ruimten moeten worden aangesloten op het telefoon- en datacommunicatienetwerk.
- De aanbieder is verantwoordelijk voor de aanleg van de totale ICT-infrastructuur (ladderbanen, goten, wandgoten, IT-infrastructuur, etc.). De ICT zelf wordt separaat ingekocht bij een ICT-leverancier.
- Het gebouw voorzien van WIFI-aansluitpunten in het plafond in een raamnetwerk met plaatsing 1 aansluitpunt per 10m<sup>2</sup> door het gehele pand. Dit vanwege de high-density opzet van het WiFi netwerk. Op deze wijze kan flexibel worden ingespeeld op mogelijke wijzigingen van het gebouw in de toekomst zonder dat de dekking van het wifi netwerk een probleem wordt.
- Een aansluitpunt voor een WIFI access point bestaat uit een dubbel datapunt en een enkele WCD ten behoeve van flexibiliteit in de toekomst.
- Voor WIFI geldt dat in het gehele gebouw inclusief het schoolplein een goed signaal (dekking) moet zijn. Enkel bergingen, werkkasten, meterruimte, life liftschaft en de technische ruimte(s) vormen een uitzondering op deze eis.
- Op de in het ruimteboek aangegeven posities moeten er voorzieningen voor een digibord worden gerealiseerd. Hieronder vallen ten minste: 1x dubbele WCD, 2x UTP en HDMI, USB en audiokabel naar de werkplek van de docent afgemonteerd in een wandpaneel.

- Om adequaat op ontwikkelingen in te kunnen spelen, dient de infrastructuur een reservecapaciteit te hebben van 25% (uit kunnen breiden t.o.v. aanvangscapaciteit).
- Er komt een centrale patchkast met voldoende breedte/ diepte.

## 6.9 Beveiliging

### Algemeen

- Uitgangspunt in het ontwerp is een in het GBS geïntegreerde systeemopzet dat door de opdrachtgever naar eigen wens is in te richten.
- Voor het GebouwBeheerSysteem dient gebruikt te worden gemaakt van PRIVA Blue ID of anders met de schoolbesturen overeengekomen gemeenschappelijk systeem.
- Het GebouwBeheerSysteem (GBS) dient toegepast te worden voor minimaal:
  - Verlichting;
  - Klimaatbeheersingssysteem;
  - Duurzame energie componenten zoals: Zonnepanelen, omvormers, warmtepomp;
  - Energie tussenmeters;
  - Zonwering (incl. weerstation en glazenwassersstand);
  - Inbraakbeveiliging;

### Aan het GBS worden de volgende eisen gesteld:

- Gebouwbeheersysteem voor het centraal kunnen bedienen, volgen en beheren van de klimaatinstallatie (koeling, verwarming, ventilatie, verlichting en zonwering). Klimaat per ruimte in te regelen;
- Het systeem moet gebruikersvriendelijk, eenduidig en logisch zijn. Geen draadloze RF (radiografische) na regelingen;
- Geen regelingen gebruiken die niet met het GBS kunnen communiceren;
- Luchtbehandeling kasten volledig in de Priva Blue ID intrigeren;
- De ingestelde regelwaarden moeten binnen 1% nauwkeurig reproduceerbaar zijn met de regelapparatuur en binnen 5% nauwkeurig reproduceerbaar zijn in het installatieproces;
- T.b.v. de GBS verbinding Conel router LR77 v2 Basic met 2x ETH (MCS artikelnummer 109135ETH) met extra poort aanleveren (GBS een beveiligde verbinding te geven);
- T.b.v. Conel LR77 modem 2 Low profile LTE rugged antenna SMA(m) aanleveren (MCS artikelnummer 109162);
- Instellingen voor het modem worden door de opdrachtgever aangeleverd;
- Gebruikte software moet nog minimaal 25 jaar ondersteund worden; software wordt opgezet met een Windows-tool. Software overdragen aan de opdrachtgever;
- In- en uitschakeltijden van de verschillende installatieonderdelen moeten via het GBS vrij instelbaar zijn;
- In het GBS moeten overwerk timers eenvoudig in te schakelen zijn. Hierbij dient uitgegaan te worden van minimaal 5 zones (zones nader te bepalen i.o.m. gebruikers). GBS op ADSL modem van de school aansluiten;
- De meet- en regelsoftware moeten door de opdrachtnemer geprogrammeerd kunnen worden en aan te passen zijn (geen afhankelijkheid van leveranciers applicatiesoftware);
- Alle digitale in- en uitgangen moeten in regelkasten voorzien zijn van interventieschakelaars;
- Alle gegevens (analoog en digitaal) en instellingen moet voor minimaal 24 uur opgeslagen worden;
- Gebruikte taal in de beschrijving en codes op bedieningsschermen dienen opgesteld te zijn in het Nederlands;
- Mogelijkheid tot het op afstand kunnen beheren en volgen van de installatie. Hiervoor eventuele software en licentie opnemen voor de externe partij die het systeem op afstand gaat monitoren;
- Principeschema's worden opgenomen in weergave;
- Plattegronden worden opgenomen in weergave, waarbij ingestelde en actuele waarden met betrekking tot ventilatie (klepstand en CO<sub>2</sub>-concentratie), verwarmen/koelen (temperatuur en klepstand), verlichting (aan/uit) en zonwering (open/dicht) zichtbaar zijn. De plattegronden dienen te worden voorzien van ruimtenamen en ruimtenummers zoals afgestemd tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever ten behoeve van de exploitatiefase;

- Automatische en gebruikersafhankelijke doormelding van storingen en calamiteiten;
- Updates van software dienen kosteloos door de leverancier te worden aangeboden;
- Gebruikersstoringen aan de installaties op een centrale beheerspost optisch en akoestisch signaleren door middel van een (extern) waarschuwingsprotocol;
- Overzicht regelgedrag en regelingen alsmede energiebeheer moet op afstand, met behulp van een modem, afleesbaar zijn;
- Gewerkt moet worden met grafische schermen voor het verrichten van wijzigingen, controles, aflezingen enz.;
- Het systeem moet een programma hebben, dat de invoering van energiemangement ondersteunt;
- Buiten bedrijfstijd moeten gebouwdelen en/of zones apart regelbaar zijn voor verschoven werktijden, vergaderingen, overwerk e.d.: overwerkschakeling voor verwarming/koeling en ventilatie voor separate eenheden, zoals vergaderruimten, technische ruimtes e.d. toepassen;
- De regelinstallatie voor de warmteopwekking moet voorzien zijn van een gebouw adaptieve regeling, die garandeert dat de vereiste condities binnen de aangegeven bedrijfstijden heersen;
- Het is zeer wenselijk dat de opdrachtnemer zelf accountmanager is en zelf de software en instellingen kan wijzigen. Ofwel, er moet sprake zijn van een open-systeem dat onafhankelijk van een leverancier programmeerbaar is. Het GBS moet ook vanuit het gebouw zelf benaderbaar zijn. De inlogprocedure moet eenvoudig zijn: door het openen van een webapplicatie en enkel het invullen van een wachtwoord met evt. twee factor authenticatie.
- Ruimteopnemers Domat UI091 toepassen per ruimte;
- Laagwaterbeveiliging mee nemen in de installatie ( primair en secundair);
- Pompen op GBS aansluiten storing en bedrijf status;
- Warmtepompen volledig in de regeltechniek integreren ook de voorraadvaten, pompen e.d.;
- Touchscreen, leveren volledige software en programmering, incl. licentie en installateurscodes.

### Inbraakpreventie

- De aansturing van de inbraaksignalering verloopt volledig via het GBS.
- De software moet door de opdrachtnemer geprogrammeerd kunnen worden en aan te passen zijn (geen afhankelijkheid van leveranciers applicatiesoftware);
- De inbraakinstallatie dient te voldoen aan het meest recente 'Handboek Beveiligingstechniek' uitgegeven door het Nationaal Centrum voor Preventie (NCP).
- Het gebouw heeft ruimtelijke detectie in de ruimten waar apparatuur is opgesteld of waar waardevol materieel en materiaal ligt opgeslagen en in de verkeersruimten.
- Het gebouw heeft op de begane grond en daar waar het pand op de verdiepingen door inbrekers van buitenaf bereikbaar is, een automatisch inbraakbeveiligingssysteem met alarmopvolging door middel van een doormeldeenheid naar PAC Emizon IP/GPRS kiezer.
- De installatie dient aan de volgende minimale eisen te voldoen:
  - Sabotagecontact op de behuizingeng;
  - Ingebouwde telefoonkiezer over een beveiligde lijn (AL-1) mede voor up- en downloaden;
  - Voldoende groepen voor het aansluiten van iedere melder en/of detector op een aparte groep;
  - In te schakelen in programmeerbare zones;
  - Minimaal te programmeren voor 20 gebruikerscodes en 1 overvalscodes;
  - Geheugen voor minimaal 250 gebeurtenissen;
  - Accu met autonomietijd van minimaal 60 uur;
  - Schakeling van de verlichting bij actief alarm;
  - Inbouw magneetcontacten op minimaal alle bewegende (gevel)delen op de begane grond en eventueel verdieping (conform NEN 5087) en de deur van de ruimte waar de centrale geplaatst wordt;
  - Ruimtelijk werkende detectoren met anti-masking beveiliging;
  - Openstand detectie op de entreeduren, binnendeuren met elektromagneten, nooddeuren in de buitengevel en nachtslotbewaking bij alle deuren, behalve de deur waar het bedienpaneel bij zit;
  - Koppeling per zone aan GBS voor automatische aan/uitzetten luchtbehandelingskast per zone bij (de)activeren alarm. Idem voor activeren veegschakeling verlichting.
  - Bij detectie van inbraak dient een signaal in het gebouw hoorbaar te zijn.

- De voorzieningen dienen door een NCP erkend beveiligingsbedrijf te worden aangebracht. Een BORG beveiligingscertificaat moet worden afgegeven.
- Het gebouw dient te worden voorzien van CCTV-installatie, waarbij elke gevel vanaf buitenkant en de entree van binnenuit wordt gemonitord.
- De alarminstallatie biedt de mogelijkheid slechts voor delen van het gebouw te worden geactiveerd. Zones dienen hierbij in overleg met de opdrachtgever bepaald te worden.
- De inbraaksignalering ondersteunt de inbraakpreventie en veiligheid in het voorzieningencluster in samenhang met de andere beveiligingsvoorzieningen. Uitgangspunt is dat alle mogelijke toegankelijkheid tot het gebouw en de ruimten die een essentieel onderdeel vormen voor de continuïteit van de processen, moet worden voorzien van een inbraakdetectiesysteem. Dit systeem is uitgevoerd met ruimtedetectie, deur- en schootsignalering op alle (nood)uitgangen en glasbreukmelders op de begane grond en van buitenaf bereikbare ruimten .
- Het beveiligingssysteem zal in de fase van de detaillering verder worden uitgewerkt en dient te communiceren met het toegangscontrolesysteem.
- De inbraaksignalering moet in de avond/nachtsituatie tevens worden gemeld aan een meldcentrale.

## 6.10 PV-systeem

- Om aan de energieambitie te voldoen zal het gebouw mogelijk voorzien moeten worden van een PV-systeem. De opdrachtgever bepaalt de eventueel benodigde omvang van dit systeem. Een belangrijk aspect is de oriëntatie van het dak en de positionering van andere voorzieningen op het dak. Deze dient zo optimaal mogelijk te worden ontwerpen, zodat het PV-systeem een optimaal opwekkingsrendement kan behalen. Een optimaal opwekkingsrendement omvat eveneens een zo groot mogelijk aandeel zelfconsumptie van de opgewekte elektriciteit.
- Het PV-systeem dient volgens de volgende normen en standaards ontworpen, gerealiseerd en opgeleverd te worden:
  - ISSO Handboek zonne-energie inclusief omschreven normen (jan. 2012);
  - Kwaliteit installatiewerkzaamheden: NEN 1010, NEN 3140, NEN 7250;
  - SCIOS Scope 12 certificaat;
  - Opleveringsprotocollen gebaseerd op de IEC 62446.
- De wijze waarop het PV-systeem als geheel functioneert dient, in relatie tot de elektriciteitsopbrengst, geoptimaliseerd te worden middels o.a. beschaduwingsstudies. Er dient tenminste rekening gehouden te worden met:
  - De wijze waarop de omliggende gebouwen de PV-panelen beschaduwen;
  - De wijze waarop de PV-panelen op het gebouw worden gemonteerd (in relatie tot beschaduwing en ventilatie);
  - De oriëntatie van de PV-panelen;
  - Mogelijke (toekomstige) beplanting rondom het gebouw;
  - Optimale Wattpiek per m<sup>2</sup> PV-paneel in relatie tot de energieopbrengst (met een vermogenstolerantie van maximaal 3%);
  - PV-panelen met een module-efficiëntie van minimaal 18%.
- Van het gehele PV-systeem wordt een garantieverklaring met een minimale garantieperiode van 10 jaar verlangd. Daarnaast mag de garantie op waterkering van het dak niet te niet worden gedaan door de toepassing van het PV-systeem, waarbij de BRL4708 van toepassing is.
- Op de toe te passen PV-panelen zijn tenminste de volgende garantiebepalingen van toepassing:
  - Een productgarantie van 10 jaar;
  - Een opbrengstgarantie van minimaal 90% van het vermogen na 10 jaar;
  - Een opbrengstgarantie van minimaal 80% van het vermogen na 25 jaar.
- De aanvullende eisen t.a.v. de omvormer betreffen:
  - Beste maximale rendement is minimaal 97,0%;
  - EU-rendement is minimaal 96,0%;

- Productgarantie is minimaal 10 jaar.
- De omvang van het PV-systeem is ook één van de aspecten die meegenomen moet worden in de TCO-berekeningen. Hierbij dient de opdrachtnemer ook eventuele de beperking met betrekking tot terugleveren van elektriciteit mee te nemen.
- Daarnaast moet de omvormer de mogelijkheid bieden tot het uitlezen van de elektriciteitsopbrengst van het PV-systeem in het GBS-systeem.

## 7. Werktuigbouwkundige installaties

### 7.1 Algemeen

- Installaties met verschillende bedrijfsuren moeten separaat regelbaar zijn.
- Ruimten met lucht- en/of geurverontreinigingen in onderdruk houden zodat verspreiding van deze verontreinigingen naar de overige ruimten voorkomen wordt.
- Voor de hoofddistributie en hoofdinstallaties buitenluchtaanzuigroosters niet in de nabijheid van luchtverontreinigende bronnen zoals schoorstenen, condensors etc. aanbrengen. Hierbij ook op de meest voorkomende windrichting letten.
- De opstelling van de installaties moet zodanig zijn dat controle en onderhoud gemakkelijk uitvoerbaar is.
- Er dient rekening worden gehouden met een maximale bezetting per groep van 28 leerlingen plus 2 leerkrachten.
- Van alle installaties die door de gebruikers bediend kunnen worden moet een handleiding met betrekking tot het gebruik aanwezig te zijn.

### 7.2 Verwarming en koeling

- Voor de ontwerpuitgangspunten zie hoofdstuk 5.2 Thermisch comfort. Voor de keuze van de warmteopwekking geldt dat de uitstoot van NOx en CO2 van opwekkers zo laag mogelijk moet zijn.
- Er wordt uitgegaan van een centrale warmte-opwekkingsinstallatie voor het gehele gebouw, waarbij het warmtegebruik per zone apart bemeten moet kunnen worden.
- Voor de opzet van de warmtedistributie gelden de volgende uitgangspunten:
  - de warmte- en koude-distributie dient voorzien te worden van voldoende sectieafsluiters en inregelafsluiters om het systeem in te regelen en om het systeem sectioneel af te sluiten;
  - het distributienetwerk dient voorzien te zijn van thermische isolatie met een economische dikte en ter plaatse van technische ruimten en bereikbare gebieden voorzien te zijn van een afwerking om beschadiging van de isolatielaag te voorkomen;
  - Conform paragraaf flexibiliteit 2.4.1
- Voor de keuze van warmte- en koude-afgiftesystemen gelden de volgende uitgangspunten:
  - Verwarmings- en koelgroepen opsplitsen per functie en gebouwdeel (in overleg met OG te bepalen);
  - afgiftesystemen dienen voorzien te zijn van voldoende afsluit- en inregelmogelijkheden;
  - bij de keuze en de detaillering van de verwarmings- en koellichamen dient ervan te worden uitgegaan dat een onbelemmerde aansluiting van tussenwanden op de gevel mogelijk is;
- Bij de bepaling van het koel- en verwarmingsvermogen moet rekening gehouden worden met de interne warmtelast van smartboards, computers, aanwezige apparatuur, etc. (aanbieder dient i.o.m. OG aan te geven waar rekening mee is gehouden).
- Ten behoeve van bedrijfszekerheid is het wenselijk dat uitval van installaties voor verwarming en koeling zoveel mogelijk wordt voorkomen.
  
- Voor de verwarmingsinstallatie gelden de volgende algemene kwaliteitseisen:
  - Alle installatiecomponenten zoals kasten, leidingen, kanalen, afsluiter, pompen etc. dienen te worden voorzien van codering, stromingsrichting en mediumnaam. Deze codering dienen op een normale wijze visueel te zichtbaar zijn;
  - De verwarmingsinstallatie dient compleet uitgevoerd te worden met benodigde appendages zoals veiligheidsventiel, luchtafseparator, vul/aftapkraan, manothermometer, expansievoorziening, kogelafsluiters, vlinderklepafsluiters, tweewegregelafsluiters, terugslagkleppen, veiligheidsventiel, luchtafseparator, vul-/aftapkraan, manometers, thermometers, meetnippel en overige appendages;
  - Thermometers dienen voorzien te worden voor en na ieder component dat warmte levert/afneemt en in uitgaande groepen/leidingen;

- De na-regeling van ruimten door middel van ruimtethermostaten (zie ook paragraaf 3.2). Voorregeling ruimtetemperaturen in te stellen via het GBS. Ruimten zonder thermostaat op de stooklijn;
- Verwarmingsgroepen dienen per gevel en per verdieping opgedeeld te worden, voorzien van eigen stooklijn, inclusief bijbehorende pomp en regelkleppen;
- Warmwaterleidingen in de buitenlucht (op het dak) worden voorzien van elektrische tracing;
- Alle leidingen en appendages dienen geïsoleerd te worden. Isolatie dient geheel afzonderlijk geïsoleerd te worden (ook elkaar kruisende leidingen). Waar isolatie wordt onderbroken of beëindigd, de uiteinden voorzien van een rozet van thermisch niet geleidend materiaal;
- Alle componenten en appendages dienen voorzien te worden van verwijderbare isolatiematrassen met gelijkwaardige isolatiewaarde als de leidingisolatie.
- Voor de centrale warmte-opwekkingsunit gelden de volgende kwaliteitseisen:
  - Voorzien van:
    - Bijbehorend montageframe inclusief alle overige toebehoren;
    - kWh-meter per warmtepomp, gekoppeld aan het GBS;
    - Drukopnemers in het condensorcircuit, zodat op basis van de condensordruk de driewegklep geregeld kan worden v.v. module om verdamperzijdig en condensorzijdig de driewegklep aan te sturen;
    - Buitenvoeler, op de noordwestgevel uit de zon te monteren;
    - Trillingsdempers;
    - Elektronisch expansieventiel;
    - Hoofdschakelaar;
    - Flowswitch verdamperzijdig;
    - De warmtepomp moet voorzien zijn van een slowstarter;
    - Voorzien van communicatiekaart;
    - Verdamper (dampdicht) en condensor geïsoleerd
  - Mogelijkheid om vanuit het GBS de warmtepomp in koelbedrijf of in verwarmingsbedrijf te sturen;
  - In koelbedrijf regelen op uitrede verdamper, condensorzijde beveiligen;
  - In verwarmingsbedrijf regelen op uitrede condensor, verdamperzijde beveiligen;
  - Mogelijkheid om vanuit het GBS de setpoint te verstellen voor zowel koelbedrijf als verwarmingsbedrijf;
  - De temperatuuropnemers in de warmtepomp dienen gebruikt te worden voor de temperatuurregeling en uitlezing van het GBS.
- Voor de circulatiepompen gelden de volgende kwaliteitseisen:
  - Type: Toerengeregelde pomp met geïntegreerde frequentieregelaar en interne drukmeting (pomp dient voorzien te zijn van energielabel A);
  - Opvoerhoogte en debiet: volgens berekening;
  - Regeling op basis van drukverschil, motorbeveiliging, automatische reset, meetnippels, pompzeven.
- Voor de vloerverwarming gelden de volgende kwaliteitseisen:
  - verdeler/verzamelaar: kunststofmateriaal, inclusief thermomotoren daar waar nodig voor de ruimteregeling, kogelkranen en topmeters ten behoeve van volumestroomregeling, iedere slang/groep v.v. flowindicator.
- Elke verdeler/verzamelaar dient bouwkundig te worden optimmert en voorzien van inspectieluik, zodat onderhoud en beheer mogelijk is conform de eisen van de leverancier.

## 7.3 Luchtbehandelingsinstallatie

### Algemeen

- Luchtbehandelingskasten dienen minimaal te voldoen aan ERP 2018 klasse B volgens EN 13053;
- Luchtsnelheden in de luchtbehandelingskast moeten voldoen aan Eurovent klasse A;
- Bij binnenopstelling van LBK: thermische geleiding klasse T2 en koudebrugfactor TB2 conform NEN-EN 1886;
- Bij buitenopstelling van LBK: thermische geleiding klasse T2 en koudebrugfactor TB3 conform NEN-EN 1886;

- Luchtbehandelingskasten worden bij voorkeur uitpandig geplaatst en kanalen zoveel mogelijk inpandig. Hierbij moet rekening gehouden worden met stedenbouwkundige eisen.
- De luchtbehandelingskasten evenals de overgang naar de gebouwconstructie dienen koudebrugvrij te worden uitgevoerd;
- Het type warmteterugwinning dient zodanig te worden gekozen dat maximale energie-efficiëntie en luchthygiëne wordt bereikt, rekening houdend met levensduurkosten, circulariteit en het voorkomen van luchtstromingskortsluiting tussen toe- en afvoerlucht;
- Tegenstroomwisselaars voorzien van bypassklep voor zomerbedrijf en ontdooifunctie, inclusief bijbehorende regeling;
- Toepassen HR-ventilatoren met frequentieregeling tenminste conform IE4, of gelijkstroom en HR-warmteterugwinning;
- De afzuiging van de keukenvoorzieningen dient volledig gescheiden te worden uitgevoerd van de overige ventilatiesystemen.

#### Bevestiging/ Plaatsing

- Bij plaatsing van de Luchtbehandelingskast dien er rekening te worden gehouden met mogelijke toekomstige uitbreiding;
- De luchtbehandelingskast zodanig plaatsen dat alle secties volledig uitneembaar zijn en onderhoud veilig kan worden uitgevoerd conform VCA- en ARBO-richtlijnen, inclusief voldoende werkruimte, verlichting en valbeveiliging;
- De luchtbehandelingskast dient uitgevoerd te worden met meetnippels zodat statische druk tussen elk element meetbaar is;
- De luchtbehandelingskast dient aangesloten te worden op het gebouwbeheersysteem (GBS), inclusief alle bijbehorende regelingen en beveiligingen voor temperatuur, warmteterugwinning, naverwarming, vorstbeveiliging, filterbewaking, nachtventilatie, etc. Afzuigventilatoren moeten eveneens op het GBS worden aangesloten op het GBS en voorzien zijn van een tijdgestuurde regeling.
- Inregelkleppen bereikbaar houden via inspectieluiken of demontabele plafondplaten;
- Het aantal kanaalbeugels kiezen zodat doorhangen van kanalen, ook na isolatie, wordt voorkomen;
- In de luchtkanalen dienen zowel aan de aanzuigzijde als aan de uitblaaszijde geluidsdempers te worden aangebracht. Er dient rekening te worden gehouden met de vereisten uit het Bbl over geluidsdruk op omringende gevels.

#### Luchtkanalen/ Plaatstaal

- De luchtkanalen dienen te voldoen aan de Luka-normering (Luka klasse B voor zowel de kanalen als alle luchttechnische componenten zoals dempers, (brand)kleppen etc.). Kanalen ten behoeve van de Labruimten en ruimten met een vereiste drukhiërarchie uitvoeren in Luka Klasse C klasse.
- Breedteverhouding van rechthoekige kanalen maximaal 1:4; overschrijding alleen bij bouwkundige noodzaak;
- Bij voorkeur ronde kanalen toepassen vanwege gunstige geluidsinstraling en -afstraling; rechthoekige kanalen toegestaan indien ruimtelijk noodzakelijk;
- Kanalen met een doorsnede groter dan 0,0255 m<sup>2</sup> voldoen aan luchtdichtheidsklasse A (normale eisen) en rechthoekige kanalen met een doorsnede van 0,0255 m<sup>2</sup> of kleiner moeten voldoen aan luchtdichtheidsklasse B (verhoogde eisen).

#### Doorvoeringen

- Doorvoeringen mogen de akoestische en/of brandwerende eigenschappen van scheidingsconstructies niet nadelig beïnvloeden;

- Doorvoeringen door wanden en/of vloeren moeten geluidsisolerend worden uitgevoerd. Dit door de overblijvende ruimte tussen kanaal en het bouwkundig deels opgevulde gespaarde gat op te vullen met mineraalwol, om geluidsoverdracht tussen vertrekken te minimaliseren.

#### Buitenluchtroosters

- Aanzuigopeningen regen- en stuifsnueuvrij aanbrengen en op voldoende afstand van verontreinigingsbronnen zoals schoorstenen, condensors, koeltorens, keukenafzuiging en standleidingen van toiletten;
- Onderzijde van buitenluchtroosters minimaal 30 cm boven aanzuigniveau plaatsen;
- Rooster en dakkappen voorzien van vogelroosters met een maaswijdte van circa 20 mm;
- Maximale drukval over rooster 20 Pa, m, maximale lichtsnelheid over rooster van 2 m/s;
- Aanzuigopeningen bij voorkeur niet boven platte daken en aan de koude gevelzijde in verband met het voorkomen van aanzuigen van opgewarmde lucht;
- De uitblaasopeningen bij voorkeur niet boven platte daken en let bij plaatsing op de overwegende windrichting en de plaats van aanzuigopeningen;

#### Luchtinblaas- en afvoervoorzieningen

- Alle inblaas- en afzuigvoorzieningen dienen separaat inregelbaar te zijn door middel van deugdelijke volumeregelaars, bij voorkeur voorzien van CO<sub>2</sub>-gestuurde regeling.
- Plafond- en wandroosters voorzien van plenumbox, akoestische slang (1m) en volumeregelaar (CAV of VAV);
- De luchtroosters dienen zodanig gemonteerd te worden dat deze zonder wijziging van de instelling eenvoudig uit de installatie kunnen worden verwijderd en herplaatst;

#### Isolatie

- Aanzuigkanalen van buitenlucht tot en met de LBK en afvoerkanalen vanaf de LBK naar buiten dampdicht isoleren;
- Luchttoevoerkanalen uitwendig isoleren met materialen die voldoen aan brandveiligheid- en milieueisen;
- Inwendige isolatie van kanalen niet toegestaan;
- Alle in pandige buitenluchtkanalen volledig dampdicht isoleren;
- Thermische isolatie verplicht voor toevoerkanalen in onverwarmde ruimten en buitenluchtkanalen.
- Indien de luchtkanalen gebruikt worden voor de klimaatkoelinstallatie dienen deze uitwendig dampdicht te worden geïsoleerd.

#### Filters

- Luchtfilters eenvoudig uitneembaar en vervangbaar zonder gereedschap;
- Filterrendement conform ASHRAE 52-76: minimaal EU5 (45%) voor retourfilters bij warmteterugwinning; EU7 (85%) voor buitenluchtfilters.
- Indien de luchtbehandelingsinstallatie voorafgaand aan de oplevering in bedrijf wordt gesteld, dienen er tijdelijke filters geplaatst te worden in de filtersecties. Vlak voor de oplevering dienen de definitieve filterzakken volgens het technisch ontwerp geplaatst te worden, waarbij de filtersecties vóór het plaatsen van de definitieve filters gereinigd worden.

## 7.4 Wateroverlast

- De uitgangspunten zijn o.a. vastgelegd in het bestemmingsplan. De voornaamste punten zijn: Schoon houden wat schoon is.
- Afvoer hemelwater en afvalwater conform bestemmingsplan en Convenant Toekomstbestendig Bouwen.
- Positief effect door grondwateraanvulling.
- Behoud afvoerfunctie oppervlaktewater.
- Geen afwenteling van het waterbezwaar.

## 7.5 Hemelwaterafvoerinstallatie

- Alle nieuwe installatieonderdelen dienen minimaal conform de volgende normen, richtlijnen en eisen te worden ontworpen en uitgevoerd:
  - BBL “Besluit Bouwwerken leefomgeving”
  - NEN 3215+C1+A2 “Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen ....”
  - NTR 3216:2018 “Riolering van bouwwerken - Richtlijnen voor ontwerp, uitvoering en beheer”
- Bij de afvoer van hemelwater via inbandige leidingen mag gedurende het gebruik de geluidsnormen niet overschreden worden. Het maximale geluidsniveau volgens de NEN 15251.
- Inbandige horizontale en verticale hemelwaterafvoeren thermisch (dampdicht) isoleren in verband met condensvorming.
- Afvoer van hemelwater vindt gescheiden van de riolering plaats, conform de eisen van bevoegd gezag.
- Hemelwaterafvoeren tot 2 meter boven het maaiveldniveau dienen slagvast uitgevoerd te worden met anti-klimbeugels.
- Horizontale leidingen binnen het gebouw mogen een maximale lengte van 3 meter hebben en moeten onder afschot liggen.

## 7.6 Binnenrioleringsinstallatie

- Alle nieuwe installatieonderdelen dienen minimaal conform de volgende normen, richtlijnen en eisen te worden ontworpen en uitgevoerd:
  - BBL “Besluit Bouwwerken leefomgeving”
  - NEN 3215+C1+A2 “Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen ....”
  - NTR 3216:2018 “Riolering van bouwwerken - Richtlijnen voor ontwerp, uitvoering en beheer”
- Vuilwaterafvoeren aanbieden op de gemeentegrens met ontstoppingsstuk.
- Inbandige horizontale en verticale vuilwaterafvoeren waar kans op condensatie of geluidsoverlast akoestisch en thermisch (dampdicht) isoleren in verband met condensvorming en geluid;
- In het gehele leidingsysteem dienen voldoende ontstoppingsstukken, be- en ontluuchtingsvoorzieningen opgenomen te worden. De plaatsen waar zich de ontstoppingsstukken bevinden, moeten goed met ontstoppingsgereedschap bereikbaar zijn.
- Keukens waarbij vethoudend afvalwater ontstaat worden aangesloten op een centrale olie- en vetafscheider.
- Het binnenrioleringsstelsel moet zodanig aangelegd worden, dat onder normale gebruiksomstandigheden de goede werking verzekerd is gedurende de economische levensduur van het gebouw.
- 

## 7.7 Terreinriolering

- Alle nieuwe installatieonderdelen dienen minimaal conform de volgende normen, richtlijnen en eisen te worden ontworpen en uitgevoerd:

- BBL “Besluit Bouwwerken leefomgeving”
- NEN 3215+C1+A2 “Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen ....”
- NTR 3216:2018 “Riolering van bouwwerken - Richtlijnen voor ontwerp, uitvoering en beheer”
- Afvoer hemelwater en afvalwater conform bestemmingsplan.
- Parkeervoorzieningen dienen dusdanig te worden geïnstalleerd dat wateroverlast wordt voorkomen zonder bemaling.
- Terreinriolering tot en met de aansluiting op het gemeenteriool is (net als de overige ondergrondse en bovengrondse terreininfrastructuur) onderdeel van de ontwerpopgave.
- Tussen de terreinriolering en de aansluiting op het gemeentelijk riool dient een polderstuk te worden gerealiseerd, ter voorkoming van spanningen in de leiding en om zettingsverschillen op te kunnen vangen.

## 7.8 Waterinstallaties

- Voor watertappunten gelden de volgende eisen:
  - Bij het hoogst gelegen tappunt moet voldoende voordruk aanwezig zijn conform de eisen van het bedrijf dat water levert en/of de brandweer.
  - Capaciteit minimaal 5 liter/min/tappunt.
  - Doorstroombegrenzer aanwezig
- Alle tapwaterinstallaties dienen te voldoen aan de geldende eisen op het gebied van legionella-preventie (waterleidingbesluit & ISSO 55.2).
- Alle leidingen in kruipruimten, boven plafonds en in technische ruimten dienen te worden voorzien van stickers, waarop aangegeven het soort leiding (zoals koudwater, warmwater, brandslanghaspels, etc.) en de stromingsrichting. Minimaal één sticker per 10 meter leidinglengte aanbrengen.
- Waterleidingen waaraan vorstschade kan ontstaan hiertegen beschermen.
- Warm tapwater dient uitsluitend decentraal te worden opgewekt, waarbij alle toegepaste boilers minimaal energielabel A moeten hebben.
- De warm tapwaterleidingen in het zicht dienen naadloos (KIWA KE 56-67 of gelijkwaardig) en gebeugeld uitgevoerd te worden in koperen buizen;
- Bij de warm tapwaterpunten dienen temperatuurbegrenzers te worden toegepast.
- Daar waar brandslanghaspels zijn geplaatst, dient in de aftakking een controleerbare terugstroombeveiliging te worden opgenomen. Na deze controleerbare terugstroombeveiliging mogen geen andere tappunten worden aangesloten dan de brandslanghaspel.
- Elke groep dient afsluitbaar te zijn vanaf de watermeter.

## 8. Transportvoorziening

### 8.1 Liftinstallatie

- Er dient een bouwkundige personenlift toegepast te worden, uitwerking volgens richtlijnen ITS. Geen plateaulift.
- De lift is in ieder geval bereikbaar voor medewerkers en bezoekers en groot genoeg voor een rolstoel inclusief begeleider.
- De lift bij sterke voorkeur niet naast een verblijfsgebied plaatsen, tenzij de schacht en machinekamer tot op de fundering bouwkundig en constructief gescheiden zijn van de rest van het gebouw.
- De liftinstallatie voldoet aan alle voorschriften, zoals het nieuwe Besluit Liften, het Bbl, de geldende NEN-normen, Europese richtlijn liften nr. 95/16/EG en ITS-eisen.

## 9. Facilitaire uitgangspunten

### 9.1 Onderhoud algemeen

- Onder de gebouwopgave worden alle gebouwen, opstallen, vaste inrichtings-elementen en het terrein verstaan.
- Er mogen geen nadelige gebruikseffecten ontstaan, waardoor het bedrijfsproces bemoeilijkt worden, veiligheid en gezondheid in het geding raken en conflicten ontstaan met wet- en regelgeving.
- Elk bouw-, installatiedeel, voorziening heeft zijn eigen degradatiecyclus. Gedurende de looptijd van het contract moet onderhoud of vervanging worden gepland en plaatsvinden. Preventief zal opdrachtnemer onderhoud plegen of tot vervanging overgaan wanneer kwaliteitseisen als gevolg van degradatie van welke aard dan ook in het geding zijn.
- Voorkom bij detaillering onnodig gebruik van materialen.
- Bij ontwerpkeuzes wordt daarom ook aandacht gegeven aan:
  - Slijtvastheid
  - Corrosiebestendigheid
  - Onderhoudsvriendelijkheid
  - Eenvoud van reiniging
  - Eenvoud van vervanging/herstel
- Gestreefd moet worden naar minimalisering van het onderhoud en de onderhoudskosten en het maximaliseren van het onderhouds- en schoonmaakgemak.
- Onderhoud (en schoonmaak) kan door de afwerking, bereikbaarheid, toegankelijkheid, positionering, detaillering van constructies en materiaalgebruik eenvoudig, tegen redelijke kosten grondig plaatsvinden.
- Alle materialen en afwerkingen worden volgens de voorschriften van de fabrikant of leverancier toegepast, aangebracht en eventueel (na)behandeld.
- Vervanging van materialen en onderdelen is gemakkelijk uitvoerbaar.
- Vervangingen van grote installatieonderdelen is mogelijk zonder bouwkundige sloop- en demontage werkzaamheden.
- De gevel en de daaraan gemonteerde voorzieningen zijn vandalismebestendig en niet opklimbaar, extra aandacht gaat uit naar constructies en detailleringen van zonweringen en hemelwaterafvoeren en aansluitingen van en op gevelafwerkingen.
- Niet-inpandige stalen constructieprofielen verzinken ook als ze voorzien worden van een verf/coating.
- Er is veel aandacht voor de slagvastheid van verlichtingsarmaturen, schakelmateriaal en wandcontactdozen die zich bevinden binnen handbereik van gebruikers en bezoekers.
- Graffiti-vandalisme wordt voorkomen door:
  - Blinde gevels te vermijden en gebruiksfuncties op de begane grond te situeren.
  - Gevelplinten uit te voeren die bestand zijn tegen hogedrukreiniging.
- Zonneschermen/-screens moeten te (de)monteren zijn zonder demontage van geveldelen.
- Alle buitenbevestigingsmaterialen in RVS 316.
- Voor binnenschilderwerk (en absoluut niet te vermijden buitenschilderwerk) een verfadvisie en onderhoudsadvies voor het beoogde gebruik opvragen bij de leverancier.
- Conform het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt een V&G-plan (Veiligheids- & Gezondheidsplan) ontwerpfase en V&G dossier opgesteld om zowel een veilige uitvoering als veilig onderhoud, beheer en schoonmaak te waarborgen.
- Eventuele hemelwaterafvoeren langs de buitengevel zijn over de onderste twee meter uitgevoerd in staal.
- Indien bovendaks geplaatst, zijn LBK's, luchtkanalen en warmtepompen weer- en stormbestendig gemonteerd en kunnen extreme weersomstandigheden in Nederland doorstaan. Alle verankeringen en bevestigingen zijn corrosie vast en gemonteerd op pootjes van dezelfde kwaliteit als de kanalen of luchtbehandelingskasten.
- Ruimte tussen systeemplafond en bouwkundig plafond is dusdanig dat installaties goed aangelegd, onderhouden en indien nodig uitgebreid kunnen worden.

- Dakaansluitingen zijn beperkt in aantal en zo gedetailleerd dat de dakbedekking eenvoudig vervangen kan worden.
- Dakdetails doorstaan de toets door BDA (of soortgelijke instantie). Platte daken ontwerpen conform verzekerde dakgarantie.
- Installaties op het dak worden op ingeplakte poeren geplaatst om te voorkomen dat zij de vervanging van de dakafwerking belemmeren.
- Vervangingen van installaties is mogelijk zonder bouwkundige sloop- en demontage werkzaamheden.
- Bij het uitvallen of het ter reparatie verwijderen van één component van de klimaatinstallatie wordt voorkomen dat andere componenten die hier niet direct aan gerelateerd zijn ook buiten gebruik raken.
- Regeltechniek is niet leverancier afhankelijk, is overdraagbaar naar een andere installateur en is bruikbaar voor eindgebruiker.
- Te onderhouden delen van installaties moeten bereikbaar zijn.
- Aanwezige ventilatiesystemen zijn goed (te) onderhouden
  - Ventilatiesysteem wordt opgeleverd met gedegen gebruiks- en onderhoudsinstructie
  - Ventilatiesysteem wordt opgeleverd met monitoring (minimaal gedurende 2 jaar)
  - Ventilatiesysteem wordt opgeleverd met schone filters
  - Filters van luchtbehandelingsinstallatie zijn goed/ gemakkelijk bereikbaar en te vervangen
  - Installateurscodes worden overgedragen
- Het gebouw wordt opgeleverd met een MJOP (meerjarenonderhoudsplan), conform NEN2767 en aangeleverd in Excel formaat, aangevuld met vrijblijvende onderhoudscontracten ten behoeve van de eerste twee jaar na oplevering. 3 maanden voor einde contract wordt vrijblijvend een nieuw voorstel ingediend samen met een evaluatie van de daaraan voorafgaande 9 maanden.
- Plattegronden worden opgeleverd o.b.v. NEN2580

### 9.1.1 Exploitatie

- De opdrachtgever wenst een gebouw te realiseren dat optimaal exploitabel is. Een gebouw dat energiezuinig is en een laag onderhoudsbudget nodig heeft. Bij de exploitatie geldt de lifecycle benadering (TCO).
- Tijdens het ontwerp dienen de te verwachten exploitatiekosten in elke fase van het ontwerp te worden vastgesteld met behulp van de daarvoor bestemde NEN-normeringen (technisch onderhoud, schoonmaak, sluitplan, energiebeheer, legionella, afvalbeheer en gevelreiniging/ glasbewassing).
- Tenzij anders is benoemd in de aanbestedingsleidraad geldt dat na de sleuteloverdracht de opdrachtnemer gedurende 2 jaar verantwoordelijk is voor de prestaties van de technische installatie conform de ontwerp uitgangspunten. Na 2 jaar zorgt de opdrachtnemer voor een overdrachtsdocument van de installaties.

### 9.1.2 Technische kwaliteit

- De technische kwaliteit van het gebouw dient te voldoen aan NEN 2767 'Conditiemeting van bouw- en installatiedelen'.
- Aanvangskwaliteit:
  - De kwaliteit bij ingebruikname, aanpassing of uitbreiding van het gebouw
  - Minimale conditiescore 1
- Aan de technische kwaliteit van het gehele gebouw aan het einde van de contractperiode, worden geen aanvullende conditiebepalingen gesteld dan voorgenoemd, met dien verstande dat verschillende bouwdelen een conditiescore kunnen hebben die varieert tussen de 1 en 2.

### 9.1.3 Esthetische kwaliteit

- Er dient de gehele contracttijd van de onderhoudsfase aan de omschrijvingen voldaan te worden.
- Detaillering, kleur- en materiaalgebruik is afgestemd op de in de overige contractdocumenten aangegeven doelstellingen, waarden en eisen en hebben onderling samenhang.
- Oppervlakten en detailleringen hebben een eenvoudige, verzorgde, afgewerkte en op de functie afgestemde uitstraling.

- Detaillering, kleur- en materiaal gebruik zijn een afspiegeling van en ondersteunen de gevraagde sfeer en uitstraling zoals aangegeven in de overige contractdocumenten.
- Het afwerkings- en onderhoudsniveau van oppervlakten en details sluit aan op en ondersteund overige gestelde eisen.
- Afwerkingen zijn blijvend op voldoende niveau en vertonen geen ernstige verkleuring, vervuiling, bekladding, slijtage of verouderingsgebreken die afbreuk doen aan de esthetische kwaliteit, een positieve belevingswaarde of het imago van gebruiker.
- Aannemer en/of architect dragen alle intellectuele eigendommen en auteursrechten over aan de opdrachtgever.

#### 9.1.4 Gebruikskwaliteit

- Er dient de gehele contractperiode van de onderhoudsfase aan de omschrijvingen voldaan te worden.
- Detaillering, kleur- en materiaalgebruik is afgestemd op de in de overige contractdocumenten aangegeven doelstellingen, waarden en eisen en hebben onderling samenhang.
- Het gebruik van het gebouw is afgestemd op intensief gebruik zoals omschreven in de overige contractdocumenten.
- Het complex is veilig, toegankelijk, gebruiksvriendelijk, flexibel, eenvoudig individueel instelbaar en afstembaar, samenhangend en ondersteund.

## 9.2 Schoonmaak

- Schoonmaak (en onderhoud) van gebouw (extern, intern en interieur) kan door de afwerking, bereikbaarheid, positionering, detaillering van constructies en materiaalgebruik eenvoudig en kostenefficiënt grondig plaatsvinden.
- In het ontwerp is rekening gehouden met reinigen op hoogte. Gevels en gevelopeningen zijn vanaf maaiveld met eenvoudig materieel bereikbaar voor reiniging en onderhoud. Een hoogwerker of rolsteiger moet geplaatst kunnen worden. Gevelonderhoud waaronder glasbewassing moet op een efficiënte en veilige manier plaats kunnen vinden, uitvoerbaar binnen de gangbare ARBO-normen. Dit geldt voor reiniging en onderhoud in en buiten het gebouw.
- Onder de luchtbehandelingskasten, kanalen, zonnepanelen en zonneboilers kan worden schoongemaakt.
- Materiaalgebruik en detaillering mogen niet leiden tot vuilaftekening en extra schoonmaakkosten, zoals bij inblaas- en afzuigroosters en vuilaftekening op plafondplaten.
- Overbodige randen, richels, nisjes, hellingen en bochten zijn (in verband met stofophoping) vermeden.
- Niet afgetimmerde of omklede staalprofielen zijn gesloten kokerprofielen.
- De kleurstelling van afwerkingen is zodanig dat dit geen extra schoonmaakkosten met zich meebrengt. Vloerafwerkingen zijn niet egaal van kleur. Ze kennen een tekening, zijn voorzien van een strooikleur of anderszins.
- Pas forse deurgrepen of duwplaten in afwijkende kleuren toe.
- Let bij het ontwerp, inrichten en het gebruik van de ruimtes op dat dit een snelle en efficiënte werkwijze van de schoonmakers bevordert: uniform materiaal gebruik en gladde en vlakke afwerking van vloeren en wanden.
- De losse en eventueel vaste inrichting van een ruimte moet bestand zijn tegen eenzelfde wijze van reiniging als voor de afwerking van de desbetreffende ruimte is vereist.
- Beperk toepassing separatieglass (in verband met vlekken).
- Beperk toepassing onbehandelde houtafwerking (wordt in gekrast en dan vies).
- Kasten van brandslanghaspels worden vlak in de wand aangebracht en geïntegreerd met handmelders.
- Geen radiatoren, convectoren en convectorputten toepassen.

### 9.3 Logistiek en toegankelijkheid

- Het gebouw en het terrein hebben een logische, rationele opzet en een structuur die overzicht biedt. In het gebouw geldt dat zowel voor de horizontale als de verticale verkeerstromen.
- Het gebouw en het terrein is goed toegankelijk voor een diversiteit aan gebruikers. Mindervaliden, jonge kinderen en aan- en afvoerroutes van leveranciers alsmede hulpdiensten verdienen nadrukkelijke aandacht.
- De verkeersruimte heeft voldoende capaciteit om de piekmomenten in de verkeersstromen op te kunnen vangen. Start en einde van de schooldag alsmede leswisselingen zijn maatgevend.
- Dwarse en tegengestelde verkeersstromen worden vermeden, evenals conflicterende concentraties van toegangsdeuren naar de diverse verblijfsruimten. Het tegen elkaar aan open draaien van deuren wordt voorkomen. Houdt bij de draairichting van kleedruimten rekening met (ongewenste) inktijk in de ruimte.
- Voorkomen wordt dat men vanuit de entrees (hoofd en neven) alsmede vanuit de nooduitgang direct op het trottoir, fietspad of andere rijbaan uitkomt.
- De routing (en vrije doorgang) voor de aan- en afvoer van goederen en middelen en postbezorging alsmede een rationele opzet voor de afvoer van het vuil is geborgd.
- De toevoerroutes zijn zo ontworpen dat via één toevoerweg wordt bevoorraad.
- De afmetingen van doorgangen (binnen- en buitenwandopeningen) naar voor opslag bestemde ruimten en technische ruimten zijn gerelateerd aan de afmetingen van de aan te voeren goederen.
- De voor opslag bestemde ruimten en technische ruimten zijn zodanig in het gebouw gepositioneerd dat efficiënte aan- en afvoer plaats kan vinden zonder overlast voor gebruikers.
- Bestemmingen zowel op terrein als in het gebouw zijn door de lay-out direct waarneembaar, herkenbaar en kennen een logische vanzelfsprekende route. Op het terrein worden 'olifantenpaadjes' daar waar die worden verwacht geformaliseerd. Bezoekers moeten zich makkelijk kunnen oriënteren op het terrein, in het gebouw en met name de centrale entree
- Zorg ten behoeve van oriëntatie en (sociale) veiligheid voor zichtlijnen vanuit de entree (en mogelijke centrale ruimten) naar andere delen van het gebouw en naar buiten. E.e.a. in afstemming met gemeente en stedenbouw
- Om het oriëntatiegevoel van gebruikers te verbeteren worden kleur en andere middelen, zoals bewegwijzering effectief ingezet ten behoeve van wayfinding.
- Looplijnen en doelbestemming zijn als vanzelf duidelijk.
- Looproutes in het gebouw zijn kort, duidelijk en veilig.
- De toepassing van trappen en hellingen zowel binnen als buiten is afgestemd op een optimale logistiek (beperk onnodig geloop) en het specifieke gebruik. Dit betekent dat trappen en hellingen zodanig zijn geprojecteerd en uitgevoerd dat de te verwachten voetgangersstromen efficiënt, effectief en op vlotte wijze en zonder het optreden van gevaarlijke situaties kunnen worden verwerkt. Maatgevend hierbij zijn pieksituaties (leswisselingen, openings- en sluitingstijden, et cetera).
- Doorgaand horizontaal verkeer dient buiten het trappenhuis of verkeersgebied van en naar de trap (op tenminste 1m<sup>1</sup> afstand vanaf de eerste of laatste trede) te worden gehouden.
- Er dient een duidelijk onderscheid te worden gemaakt tussen primaire en secundaire routes.
- Brievenbus heeft een logische plek.
- Deurbel, deurkruk/drukknop en gebruikersvoorzieningen als de intercom en de brievenbus worden minimaal 500 mm uit inwendige hoek en tussen 900 en 1.200 mm boven vloerpeil geplaatst. Deurbel en bedieningsknoppen bij de hoofdentree zodanig plaatsen (hoogte: 900- 950 mm) zodat kinderen en rolstoelgebruikers deze zelfstandig kunnen bedienen.
- Dorpels worden voorkomen en indien noodzakelijk bedraagt het niveaoverschil niet meer dan 2 cm.
- Ruimte(n) rondom entree, lift, miva en groepsruimten hebben genoeg manoeuvreerruimte voor rolstoelgebruikers.

### 9.4 Omgevings- en sociale veiligheid

- De huisvesting moet voldoen aan alle wettelijke vastgelegde veiligheidseisen ten aanzien van onder meer brand, inbraak, Arbo, doorvalveilig glas, etc.
- Gebruikers en bezoekers voelen zich welkom in het gebouw, op het terrein alsmede op de openbare infrastructuur en het ontwerp daarvan draagt bij aan een veilig en geborgen gevoel. Dit is mede door de

ligging van het gebouw op het kavel geborgd. Het gebouw moet zodanig gesitueerd worden dat de sociale controle optimaal is. Dit betekent:

- Overzichtelijke toegangen naar het terrein en gebouw.
- Het zoveel mogelijk vermijden van nissen, inspringende geveldelen en onoverzichtelijke hoeken aan de buitenzijde van het gebouw.
- Het aanbrengen van functionele buitenverlichting (bij voorkeur op bewegingsmelding of op schemerschakelaars).
- Het voorkomen van dichte hoeken en verstopplekken op het terrein.
- Overzichtelijkheid van en in het gebouw, gebouwtoegangen en buitenruimte zijn uitgangspunt.
- Entree zones en looproutes naar de fiets- en autostalling zijn 's avonds zodanig verlicht dat er een sociaal veilige situatie is.
- Bezoekersentree (=hoofdentree) is herkenbaar, zichtbaar, doorzichtig en controleerbaar.
- Van binnenuit is de buitenruimte achter de buitendeur zichtbaar en vice versa (beglazing in de deur of zijkozijn).
- Vanuit de centrale omgeving heeft men continu zicht op wie er binnenkomt en weggaat en wat er in het gebouw gebeurt.
- Hangplekken op het terrein en in het gebouw worden voorkomen.
- De in- en overklimbaarheid van het gebouw wordt tegengegaan.
- In- en uitspringende hoeken, scherpe hoeken & randen, vensterbanken en nissen dienen zoveel mogelijk te worden vermeden. Met name in gangen en nabij entrees, in de gangen voor kleedruimten, trappenhuizen en andere plekken waar kans op gedrang aanwezig is.
- Inrichtingselementen zoals kluisjes, brandblusmiddel, vitrinekasten, afvalbakken en zitmeubels buiten de verkeerstromen plaatsen.
- Installatieonderdelen mogen geen uitstekende obstakels worden. Brandslanghaspelkasten zijn allemaal inbouw.
- In het gebouw is sprake van een hoge mate van transparantie zonder dat dit het primaire proces verstoort of sociaal onveilige situaties op levert.
- De bouwkundige lay-out is zodanig dat het stelsel van wegen, vluchtwegen, trappen en noodtrappen een overzichtelijk, efficiënt en logisch beeld geeft, zodat zowel bij normaal gebruik als in geval van calamiteiten een maximale veiligheid is gewaarborgd.
- Er is waar mogelijk zicht op datgeen wat er zich in trappenhuizen afspeelt. Wanneer mogelijk is er een raamopening vanuit aangrenzende verblijfsruimten naar het trappenhuis.
- Vluchtroutes zijn duidelijk en toegankelijk en voldoen aan de minimale vluchtroute capaciteit.
- Vluchtmogelijkheden zijn zo veel mogelijk geïntegreerd in de normale verkeersruimten en zijn wat betreft omvang en afmeting afgestemd op de gebruikersdoelgroep.
- Het sluitsysteem binnen het gebouw moet (ook in relatie tot zonering en multifunctioneel gebruik) zo zijn uitgevoerd dat de brandweer vanaf één toegang alle bouwdelen kan bereiken.
- Het sluitsysteem wordt door de ontwerper in nauw overleg met de opdrachtgever opgesteld. Uitgangspunt voor het sluitsysteem is een elektronisch systeem met tags op de buitenschil. Op de binnendeuren wordt een systeem met mechanische cilinders met hiërarchie (Generale hoofdsleutel met onderverdeling) toegepast. In principe zijn alle ruimten voorzien van een eurocilinder. Dit geldt ook voor de terreinpoorten en de deuren van de terreinopstallen. Gedurende het ontwerptraject dit uitgangspunt nader uit te werken in overleg met gebruiker en beherende organisatie om aan te sluiten bij het thans aanwezige sleutelsysteem.
- Werkruidtes van personeel zijn zodanig gelegen dat deze ook een toezichtfunctie en sociale/centrale aanspreekfunctie vervullen.
- Eventuele niveaueverschillen zijn visueel gemarkeerd door pictogrammen of verschil in kleur/ materiaal.
- Deuren en deurdrangers zijn voldoende zwaar om hun functie te kunnen vervullen maar zijn licht genoeg bedienbaar voor de kleinere leerlingen.
- Een beveiligingsplan wordt opgesteld waarmee een afgestemd geheel van bouwkundige beveiligingsmaatregelen en in sommige gevallen inbraaksignalering en alarmopvolging wordt geborgd.
- Het gebouw moet voldoen aan de omgevingsvergunning-/melding voor brandveilig gebruik.
- BHV-materialen worden op een logische plek geplaatst en zijn als vanzelf vindbaar en hulpdiensten vinden als vanzelf de weg.

- Op een logische positie is een AED in het gebouw aangebracht. (beheer n.t.b. in overleg met gebruikers)

## 10. Gebouwinrichting

### 10.1 Algemeen

- Het gebouw en de vaste inrichting dienen in samenhang ontworpen te worden, als een integraal ontwerp.
- De exact benodigde inrichting en de posities van de vaste (en losse) inrichting wordt vroegtijdig in het project met de gebruikers besproken op basis van functionele uitgangspunten en voorstellen van de ontwerpers.
- De materialisatie van lockers, vast meubilair, ruimteaanduidingen en naamplaatbordjes etc. worden bij voorkeur gemaakt van C2C gecertificeerd of vergelijkbaar materiaal.
- Vast meubilair is integraal onderdeel van de ontwerppogave. Gebruiksvoorzieningen verschillen per project, zie voor de functionele omschrijving het O-PvE van het desbetreffende project.

### 10.2 Vaste verkeersvoorzieningen

- Gevelopschrift. Uitvoering en plaatsing in overleg met opdrachtgever.
- Bewegwijzering: het gehele gebouw wordt voorzien van goede bewegwijzering inclusief ruimtenummering ten behoeve van vaste gebruikers, medewerkers en bezoekers. Daarnaast worden in het gehele gebouw genormaliseerde pictogrammen volgens NEN 6088 A1/ISO 3864 geplaatst. De hoofdentrees zijn het beginpunt voor het bewegwijzeringssysteem. (uitvoering in overleg met opdrachtgever).
- Vluchtplattegronden.
- Eén brievenbus per gebruiker.
- Per gebruiker intercom met spraak- en videoverbinding, signaalgever in gebouw.
- Bij de hoofdentree een deugdelijke en vandaalbestendig videfoon met spreekluister-verbinding en deurontgrendeling aanbrengen. De positie van de binnenposten nader te bepalen mogelijk web-based, minimaal vanaf 5 plekken bedienbaar. De deurvrijgave moet gekoppeld kunnen worden aan een (loop)telefoon. De intercom heeft een timerfunctie voor piektijden zodat de deur binnen bepaalde periode vrijgegeven is
- Lestijdsignalering in overleg met gebruikers. Schoolbel met signaalgevers in de buitenruimte.

### 10.3 Vaste gebruikersvoorzieningen

De volgende vaste gebruikersvoorzieningen dienen gerealiseerd te worden:

- Keuken (uitvoering in overleg opdrachtgever): in de keuken voorzien in een keukenmeubel van minimaal 3.000mm breed met gootsteen, koud en warm water met bovenkasten met aansluitingen voor apparatuur zoals is aangegeven in het ruimteboek.
- Garderobes (uitvoering in overleg opdrachtgever).
- Pantry's (uitvoering in overleg opdrachtgever)
- Inrichting (zoals montagemogelijkheden, vloervoorzieningen etc.) speellokaal in overleg met gebruikers en opdrachtgever en dient te gebeuren in de ontwerpfasen.
- Overige vaste gebruikersvoorzieningen conform het O-PvE. Uitvoering in overleg met opdrachtgever.

### 10.4 Sanitair

- Kinderen 4-5 jaar hoge wanden tussen de wc's en lage deuren.
- Kinderen 6+ jaar hoge deur, vergrendelbaar.
- Bij de keuze van het sanitair kiezen voor vrij hangende toestellen. De sanitaire toestellen dienen in keramisch materiaal te worden uitgevoerd.

- De installatiehoogten van het sanitair bedragen (gemeten van de bovenkant van de afgewerkte vloer tot de bovenkant van het toestel):
  - Wandcloset personeel en kinderen 6+: inclusief bril 430 mm
  - Wandcloset 4-5 jaar: inclusief bril 350mm
  - Wandcloset VVE/KDV: inclusief bril 350mm
  - Wandcloset invaliden: inclusief bril 480 mm
  - Wastafel 900 mm
  - Wastafel VVE/KDV 600mm
  - Wastafel invaliden 800 mm
  - Uitstortgootsteen 500 mm
- Voorruimten:
  - Alle toiletten (met uitzondering van mindervalidetoilet) zijn voorzien van een voorportaal voorzien van een wastafel. De wastafelcombinaties bestaan uit een wastafel en koudwaterkraan met een vaste bovenuitloop.
  - Per toiletgroep komt er minimaal één wastafel met kraan of één kraan per twee toiletten.
  - De spiegels worden boven de wasbakken en bij voorkeur in de wand aangebracht ter voorkoming van randvergoering.
  - Zeepautomaten worden door de gebruiker boven de wastafelcombinatie aangebracht ter voorkoming van het lekken van zeep op de grond.
  - Afvoeren van wastafels en fonteintjes worden in de wand opgenomen.
- Wastafels geen infrarood bediening, kraan met drukknop toepassen en voorzien van bereikbare stopkraan.
- Mindervalidetoilet: De toiletten voor mensen met een functiebeperking dienen centraal te zijn gelegen en toegankelijk te zijn. Dit toilet mag ook een onderdeel zijn van de toiletgroep, maar heeft dan wel een eigen wastafel. Specificaties conform Zoetermeerse Standaard: netto 223x223 cm (exclusief inbouwreservoir en/of schacht).
- In elk MiVa-toilet dient een mindervalidetoilet-alarmsysteem te worden aangebracht conform de Integrale Toegankelijkheid Standaard. Ten behoeve van dit systeem dient in het MIVA-toilet een rood trekkoord te worden aangebracht langs elke wand van de ruimte op een hoogte van 30cm. Via het koord dat is aangesloten op een trekcontact kan men een (nood-)oproep maken. Voor de signalering dient een zoemer en een meldlamp te worden aangebracht nabij het MIVAtoilet. Het alarm dient plaatselijk bij het MIVA-toilet te kunnen worden afgesteld. De oproepen van het systeem dienen tevens via GBS te worden gesignaleerd door middel van een zoemer en een indicatielampje op het centraal bedieningspaneel.
- De toiletruimten zo diep maken dat men zittend de deuren niet kan beschrijven en er voldoende ruimte is voor enige bewegingsvrijheid (bij voorkeur 1,1 à 1,2 m1 diep).
- Wasbakken en toiletpotten worden op de wand aangesloten en worden gekit in de kleur van het sanitair.
- De toiletbril met doorlopende stang (zonder deksel) is aan de boven- en onderzijde glad.
- Afval Emmers, wc-rolhouders, toiletborstels, zeepautomaten en handdroogvoorzieningen vallen onder gebruikersinrichting.
- Geen elektrische handdrogers toepassen.

#### **Aanvullende eisen kinderopvang:**

- (Sanitaire) voorzieningen op kind hoogte.
- Wasvoorziening met minimaal koud water op kind hoogte.
- Rekening houden met verschoonmeubel.
- Aan een kant van het toilet 100 cm werkruimte (zij- of voorkant) om kinderen te kunnen helpen.

## 10.5 Werkkasten

### **Algemeen**

- Gladde, goed reinigbare vloeren.
- Inrichting werkkast bestaande uit stortbak met een zandvang en opklapbaar emmerrooster en warm- en koudwater zwenkraan (voorin kast, niet achterin).

- Werkkasten zijn voorzien van haken voor stofzuigerslangen, een stevig schap en een geaarde dubbele wandcontactdoos.
- De werkkast heeft een naar buiten openslaande deur (met slot) aan de lange zijde. Goede ventilatie (rooster of mechanisch) is noodzakelijk in verband met warmte, opladers, machines en schoonmaakmiddelen.
- De werkkast heeft planken of een stellingkast met een lengte van ca. 2 strekkende meter per kast. Eerste plank minimaal 30cm van de grond.
- Werkkasten waar een wasmachine en droger in komt voorzien van twee wandcontactdozen voor de wasmachine en droger en twee extra wandcontactdozen voor overige apparatuur of opladers.
- Overige werkkasten voorzien van minimaal twee wandcontactdozen per werkkast.

## 11. Terreininrichting

### 11.1 Demarcatie terrein

Afhankelijk van het ontwerp voor het gebouw bestaat het terrein uit de overblijvende ruimte binnen een gemarkeerd gebied, zoals aangegeven in de stedenbouwkundige randvoorwaardenkaart. Voor een goede afstemming op deze onderdelen dient de opdrachtnemer wel te participeren in het ontwerpproces.

### 11.2 Verkeersveiligheid

Zorg ervoor dat het terrein direct vanaf de openbare weg toegankelijk is met goede en veilige aansluitingen voor voetgangers, fietsers en auto's.

### 11.3 Parkeervoorzieningen

- Er dienen bij het gebouw parkeerplaatsen voor auto's van personeel, bezoekers, leerlingen, leveranciers en taxibusjes te worden opgenomen. Het parkeerbeleid van de gemeente bepaalt het aantal en type parkeerplaatsen en of deze op openbaar of op eigen terrein moeten worden gerealiseerd. Parkeren en in- en uitstappen dienen veilig te kunnen gebeuren.
- Als richtlijn voor de oppervlakte van de parkeerplaatsen inclusief rijvlak wordt aangehouden 25 à 30 m<sup>2</sup> BVO per parkeerplaats. Er moet rekening worden gehouden met de noodzakelijke vrije toegangs- en doorgangsroutes en opstelplaatsen voor brandweerauto's en ambulances.

#### **Aanvullende eisen Speciaal (basis)Onderwijs:**

- Rekening houden met busjes die leerlingen ophalen en afzetten.

### 11.4 Fietsenstalling

- In directe nabijheid van de ingang voor medewerkers een afsluitbare en overdekte rijwiel- en bromfietsstalling voor fietsen en brommers/motoren te plaatsen. Plus afdoende oplaadpunten t.b.v. e-bikes, op separate groep, minimaal 4 aansluitpunten.
- Bij de leerling entree een niet-overdekte rijwielstalling van de scholieren. Reken met circa 1,5 m<sup>2</sup> per fiets.

### 11.5 Terreinafwerking

#### 11.5.1 Verhardingen

- Elementen- of tegelverharding.
- Op plaatsen waar vrachtverkeer komt in verband met bevoorrading of afval lediging dient de ondergrond en verharding hierop berekend te zijn.
- De te bestraten delen van het terrein dienen een zodanige afwerking te hebben, dat een duurzaam adequate afvoer van hemelwater naar waterbergende of -infiltrerende voorzieningen en/of het gescheiden rioleringsstelsel gegarandeerd is.
- Fietsenstalling voor leerlingen wordt op verharding geplaatst.

#### 11.5.2 Groenvoorziening

- Bestaande gezonde bomen worden zoveel mogelijk in stand gehouden en gespaard bij de bouw en aanleg van de school en het schoolterrein. Om bomen zoveel mogelijk te sparen wordt vooraf een Boomeffectanalyse (BEA) opgesteld.

- Niet verharde en niet bebouwde oppervlakken dienen van nader te bepalen beplanting te worden voorzien.
- Bij inrichting van groen wordt de conditie van de groeiplaats bepaald. Plant vooral soorten die zich goed ontwikkelen in de bodemomstandigheden van de beoogde locatie, voorkeur voor inheemse soorten. Als onvoldoende soorten toepasbaar zijn, worden de bodemomstandigheden aangepast. Richt groeiplaatsen van groen zodanig in dat voldoende ruimte, vocht, lucht en voedsel geborgd is. Dit met het oog op een goede ontwikkeling van het groen en een efficiënte beheerbaarheid gedurende de beoogde levenscyclus. Het groen dient voornamelijk groenblijvend te zijn en recht te doen aan de aanwezige flora en fauna, zoals vogels, vleermuis en eekhoorn.
- De toegepaste beplanting mag geen stekels, doornen of giftige bladeren en/of vruchten hebben.
- Het groen dient met minimale middelen te kunnen worden onderhouden. Gevelonderhoud en groenvoorziening dienen op elkaar afgestemd te zijn, zodat gevelonderhoud probleemloos kan plaatsvinden.
- Terreindelen met voldoende afwerkingsniveau die geen nieuwe bestemming krijgen dienen in de huidige staat gehandhaafd te worden.
- De aanleg van bomen vindt op een wijze plaats dat ze voldoende groot (oud) kunnen worden. Bomen worden aangelegd conform de meest recente uitgave van het Handboek Bomen (Norminstituut Bomen).
- Pas tussen verharding en groenvulling van het terrein een opsluitband toe.

### 11.5.3 Omheiningen en poorten

- Het is locatieafhankelijk of een schoolplein openbaar toegankelijk is na gebruikstijden. Uitgangspunt is om geen hek te plaatsen. Mocht een afscheiding nodig zijn, dan wordt een groene afscheiding toegepast of een combinatie van een hekwerk met een groene afscheiding. De hoogte af te stemmen op het ontwerp, de doelgroep en de gewenste afsluitbaarheid van de omgeving.
- 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 kinderen tot 6 jaar is minimaal 1.200 mm hoog. Het hekwerk moet zodanige spijlen hebben (geen gaashek) dat deze niet uit te buigen zijn en dat er niemand tussen de spijlen door kan kruipen (H.O.H. maximaal 10 cm). Verder heeft het geen opstapmogelijkheid en moet voldoen aan het eisenpakket "Kindveilige omheiningen voor openbare ruimten" en de eisen van de GGD.

### 11.6 Meubilering

- Indien er een zandbak wordt geplaatst is deze afgeschermd met een vocht doorlatend dekking. Zandbak ligt voor een deel van de dag in de zon om algengroei te voorkomen. Tevens dient de zandbak zomers afgeschermd te worden vanwege hoogstaande zon doormiddel van palen met zonnedoek en katrolsysteem (zonnedoek en katrolsysteem betreft inrichtingskosten).
- Vast straatmeubilair
  - prullenbakken (vlamdovend)
  - zitbanken/zitranden
  - bij de terreinentree eventueel een informatiezuil.
- Fietsbeugels (nietjes) ten behoeve van fietsenstalling leerlingen.
- Bij voorkeur op een logische plek in de buurt van de hoofdentree een of meerdere vlaggenmasten toepassen.
- Aanduiding van een verzamelplaats.

### 11.7 E- en W-installaties

- Buitenverlichting ter plaatse van de ingangen, looppaden, stalling- en parkeergelegenheden en voor zover nodig uit veiligheidsoverwegingen. Met schermerschakelaar welke niet tot hinder leidt voor omgeving. (zie ook 6.6 Verlichting)

- Minimaal een buitenkraan opnemen. Deze leidingen en kranen zo uitvoeren dat ze vorstvrij blijven en van binnenuit afsluitbaar zijn. Vandalbestendige uitvoering.
- Bouwactiviteiten in en om de bouwdelen en eventuele zakkingen van omliggend terrein mogen geen gevolgen hebben voor het goed functioneren van leidingwerk in en om het gebouw (riolering, h.w.a., elektra, water, internet, etc.).
- Voedingen ten behoeve van alle in/ op het terrein te plaatsen elektrische toestellen dienen te worden opgenomen. Ten behoeve van de opslag op het buitenterrein, afvalcontainers en dergelijke rekenen op verlichting, wandcontactdozen, et cetera.
- Voor de groene buitenruimte dienen de benodigde watervoorzieningen te worden opgenomen. Onderzocht dient te worden of hiervoor ook het oppervlaktewater gebruikt kan worden.

## 11.8 Overige inrichting

- Inpandig, in directe nabijheid van de onderbouw en het schoolplein, een afsluitbare berging ten behoeve buitenspeelmateriaal te plaatsen. Voorzien van een buitendeur grenzend aan schoolplein.
- Toegepaste speeltoestellen moeten voldoen aan de wettelijke eisen zoals vastgelegd in het Warenwetbesluit Attractie- en Speeltoestellen (WAS)

### **Ruimte afvalcontainers**

- Ondergrondse afvalcontainers hebben de voorkeur. Indien dit vanwege de eigenschappen van de locatie niet mogelijk is op of in de nabijheid van het schoolplein een afsluitbare, overdekte opstelplaats voor vuilcontainers te plaatsen.
- Vuilopslag gesitueerd bij een logistieke zone, waar de ophaaldienst veilig toegang toe heeft zonder andere verkeersstromen te kruisen.
- Vuilopslag biedt ruimte voor gescheiden afvalstromen.
- Indien vuilopslag niet ondergronds of op gemeenteterrein kunnen worden geplaatst, dient in het gebouw inpandig een opstelplaats voor vuilcontainers worden gerealiseerd.
- Ruimte vuilcontainers is voorzien van dubbele deuren en voorzien van slagvaste en spatwaterdichte wandcontactdozen. Vloer voorzien van slijtvast 'gladde' afwasbare coating en een schrobput. Dorpels afgeschuind. Wanden voorzien van deugdelijke stootranden ter bescherming van de wanden.

## 12. Bijlagen

### 12.1 Bijlage 1: Kadernotitie, Onderwijshuisvesting gemeente Zoetermeer Primair en Speciaal Onderwijs, versie 23 september 2020

### 12.2 Bijlage 2: Ambitieprofiel Frisse Scholen Gemeente Zoetermeer

#### Ambitieprofiel Frisse Scholen Gemeente Zoetermeer

	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	acceptabel	goed	Zeer goed
<b>Energie</b>			
Energieprestatie			X
Duurzame energie			X
Thermische isolatie gebouwschil			X
Energie-efficiënte ventilatie			
Energie-efficiënte verwarming	X	X	
Energie-efficiënte koeling			
Energie-efficiënte verlichting	X	X	
<b>Lucht</b>			
Luchtverversing		X	
Spuiventilatie		X	
Ruimtevolume			X
Kwaliteit van de toevoerlucht	X		
Fijnstof	X		
Emissies van materialen	X		
Emissies van apparatuur	X	B=C	
Schoonmaakbaarheid	X	B=C	
Tabaksrook	X	A=B=C	A=B=C
Toiletten	X		
Legionella	X	A=B=C	A=B=C
Asbest	X	A=B=C	A=B=C
<b>Temperatuur</b>			
Operatieve temperatuur winter		X	
Operatieve temperatuur zomer		X	
Individuele beïnvloeding	X	B=C	
Ventilatieve koeling	X	A=B=C	A=B=C
Tocht		X	
Lokaal thermisch discomfort		X	
<b>Licht</b>			
Kunstlicht		X	
Daglicht	X		
Helderheidswering	X		
Individuele beïnvloeding	X		
<b>Geluid</b>			
Geluidswering van de gevel	X	B=C	
Installatiegeluid	X		
Ruimteakoestiek		X	
Luchtgeluidisolatie	X	B=C	
Contactgeluidisolatie	X	B=C	
<b>Kwaliteitsborging</b>			
Energie	X		
Lucht	X	B=C	
Temperatuur	X	B=C	
Licht	X	B=C	
Geluid	X	B=C	

12.3 Bijlage 3: Schoonmaakbewust Ontwerpen

12.4 Bijlage 4: Programma van Eisen ICT ruimte(s) en installaties

12.5 Bijlage 5: Convenant Toekomstbestendig Bouwen

12.6 Bijlage 6: Ruimteboek



# De hoogste kwaliteitseisen aan onze dienstverlening. Een goed gebouw begint met het beste idee.

## Colofon

**Datum:** 15 januari 2026  
**Auteur(s):** Yanthe Boom, Pauline Landa  
Linard Pronk, Thomas de Ridder

info@icsadviseurs.nl  
088 - 235 04 27