



Sint-Maartenscollege  
.....  
**Technisch Programma van  
Eisen (incl. gymzaal)**

Opdrachtgever	<b>Stichting Scholengroep Spinoza</b>
Project	Programma van Eisen Sint-Maartenscollege
Datum	13 oktober 2021
Referentie	1639602-0014.1.0
Auteur(s)	HEVO B.V.

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

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Algemeen</b>	<b>5</b>
1.1.	Doelstellingen en uitgangspunten	5
1.2.	Kwaliteit	6
1.3.	Duurzaamheid	6
1.3.1.	Visie op duurzaamheid	6
1.3.2.	Eisen aan Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG)	7
1.3.3.	Total Cost of Ownership	7
1.3.4.	GPR	8
1.3.5.	Speerpunten duurzaamheid:	8
<b>2.</b>	<b>Gezondheid</b>	<b>11</b>
2.1.	Luchtkwaliteit	11
2.1.1.	Ruimtevolume (plafondhoogte)	11
2.2.	Visueel comfort	11
2.2.1.	Reflectiepercentages	12
2.2.2.	Kunstlicht	12
2.2.3.	Helderheidswering	12
2.2.4.	Individuele regelbaarheid	12
2.3.	Akoestisch comfort	13
2.3.1.	Installatiegeluid van overige ruimten	13
2.3.2.	Nagalmtijd van overige ruimten	13
2.3.3.	Lucht- en contactgeluidisolatie binnen het gebouw	13
2.4.	Thermisch comfort	14
2.4.1.	Temperatuuroverschrijdingsberekening (TOB)	14
2.4.2.	Overige verblijfsruimten	15
2.4.3.	Vloertemperatuur	15
<b>3.</b>	<b>Bruikbaarheid</b>	<b>16</b>
3.1.	Veiligheid	16
3.1.1.	Brandveiligheid	16
3.1.2.	Aanvalsplan	16
3.1.3.	Ontruimingsinstallatie	16
3.1.4.	Noodverlichting	17
3.1.5.	Vluchtwegaanduiding	17
3.1.6.	Bliksembeveiliging	17
3.1.7.	Overspanningsbeveiliging	17
3.1.8.	Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)	17
3.1.9.	(Door)valbeveiliging	17
3.1.10.	Oproep mindervalidentoilet	17
3.1.11.	Camerabewaking (CCTV)	18
3.1.12.	Toegangscontrole	18

3.1.13.	Aanwezigheids- of persoonsregistratie	18
3.1.14.	Inbraakbeveiliging	18
3.1.15.	Nacht- c.q. waakverlichting	18
3.1.16.	Schrikverlichting	19
3.1.17.	Buitenverlichting	19
3.1.18.	Legionella	19
3.1.19.	Nood- en oogdouches	19
3.2.	Toegankelijkheid	19
3.2.1.	Toegankelijkheid voor mindervaliden	19
3.2.2.	Entrees	19
3.2.3.	Horizontaal verkeer	19
3.2.4.	Verticaal verkeer	20
3.2.5.	Techniek	20
3.3.	Groenvoorzieningen	20
3.4.	Materialen	21
3.4.1.	Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen	21
3.4.2.	Vloeren en vloerafwerking	21
3.4.3.	Daken, dakafwerkingen en daklichten	22
3.4.4.	Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen	23
3.4.5.	Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen	23
3.4.6.	Hang- en sluitwerk	24
3.4.7.	Trappen, balustrades en leuning	25
3.4.8.	Plafondafwerking	25
3.4.9.	Bestrating	25
3.4.10.	Grondbalans	26
3.4.11.	Installatiematerialen	26
<b>4.</b>	<b>Energie en water</b>	<b>27</b>
4.1.	Energie	27
4.1.1.	Energieprestatie	27
4.2.	Regelinstallatie	27
4.3.	Verwarming en koeling	27
4.3.1.	Energiezuinige gebouwopzet	27
4.3.2.	Warmte-koude-opwekking	27
4.3.3.	Warmteafgifte en -distributie	28
4.3.4.	Regeling verwarming	28
4.3.5.	Beperking warmtelast	28
4.4.	Koeling	29
4.5.	Ventilatie	29
4.5.1.	Regeling ventilatie	29
4.5.2.	Energiezuinige ventilatie	29
4.6.	Elektra	29
4.6.1.	Elektriciteitsvoorziening	29
4.6.2.	Energievermindering en PV panelen	29

4.6.3.	Verlichting	29
4.6.4.	Infrastructuur	30
4.7.	Water	30
4.7.1.	Visie op waterkringloop	30
4.7.2.	Waterleidingnet	31
4.7.3.	Warm water	31
4.7.4.	Regeling	31
4.7.5.	Binnenriolering	31
4.7.6.	Hemelwaterafvoer	32
4.7.7.	Terreinriolering	32
4.7.8.	Waterhuishouding bodem	32
<b>5.</b>	<b>Inrichting gebouw en terrein</b>	<b>32</b>
5.1.	Vaste inrichting gebouw	32
5.1.1.	Sanitaire inrichting	33
5.2.	Vaste inrichting terrein	33
5.3.	Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties	34
5.3.1.	Aansluitvoorzieningen t.b.v. vaste en losse inrichting en gebruikersinventaris	34
5.3.2.	Wandcontactdozen 230V en 400V	35
5.3.3.	Data- en telefooninstallatie	35
5.3.4.	Uitgangspunten voor aansluitpunten in leslokalen:	36
5.3.5.	Mededelingensysteem	36
5.3.6.	Geluidsversterkerinstallatie	36
5.3.7.	Lestijdensignaleringsysteem + omroepinstallatie	36
5.3.8.	Centrale antenne-installatie (cai)	37
5.3.9.	Tijdinstallatie	37
5.3.10.	Toegangscontrole gebruikers	37
5.3.11.	CCTV	37
5.3.12.	Gasaansluitingen	37
	<b>Bijlage 1 Advies standaard kwaliteitsniveau</b>	<b>38</b>

## 1. Algemeen

Dit Technisch Programma van Eisen (TPVE) is een aanvulling op het ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen (RFPVE) met referentie 1639602-0016.1.0.

In dit technisch PVE worden ontwerpkaarten voor de architect en adviseurs gegeven om te verwerken in het ontwerp. Tijdens de ontwikkeling van het ontwerp zullen de technische eisen nader aangevuld en gedetailleerd worden door de architect en adviseurs.

Uitgangspunt voor het TPVE is het normatief vastgestelde budget voor de nieuwbouw. Dit budget voorziet in een ontwerp dat voldoet aan het Bouwbesluit.

### 1.1. Doelstellingen en uitgangspunten

Het is de doelstelling om een goed functionerend, deugdelijk en comfortabel gebouw te realiseren passend bij de behoefte van het Sint-Maartenscollege en de wijze waarop het Sint-Maartenscollege haar onderwijs wil verzorgen. De beoogde levensduur van het gebouw is minimaal 40 jaar. Hiervoor is het noodzakelijk om een flexibel en aanpasbaar gebouw te realiseren en wat goed te onderhouden en te beheren is en wat langjarig een mooie uitstraling behoudt.

Uitgangspunt voor de kwaliteit van de nieuwe huisvesting is het actuele Bouwbesluit, aangevuld met de specifiek vermelde eisen van Frisse scholen mei 2021. De keuzes van de Frisse Scholen eisen zijn opgenomen in bijlage 1 (Advies standaard kwaliteitsniveau). In deze bijlage worden per onderdeel aangegeven wat HEVO adviseert om als Frisse School eis te hanteren voor de nieuwbouw. Dit advies is opgesteld met als gedachte de fictieve situatie dat het de school van onze kinderen betreft, waar we zelf de financiën beheren.

Het gebouw dient, conform het huidige Bouwbesluit, gasloos en Bijna Energie Neutraal (BENG) te zijn.

Tijdens het ontwerpproces zullen mogelijkerwijs nog aanvullende keuzes worden gemaakt en/of adviezen van ontwerpteamleden benodigd zijn, in aansluiting op de gestelde doelen en uitgangspunten.

Bij de nieuwbouw dient er bij de materialisering, de detaillering en de keuze voor systemen en toepassingen een afgewogen keuze gemaakt te worden. De keuzes van materialen en detailleringen hebben een sterke relatie met de uiteindelijke kosten voor het schoonmaakonderhoud en het technisch onderhoud van het gebouw. Bij het maken van deze keuzes zijn thema's als uitstraling, bestendigheid, reinigbaarheid, kosten, bereikbaarheid, onderhoudscyclus van belang. De kosten voor onderhoud van het gebouw dienen beperkt te worden, zonder daarbij afbreuk te doen aan de overige doelstellingen en ambities van de gebruikers. De opzet van het gebouw heeft een aanzienlijk effect op de exploitatiekosten en moet daarom heel bewust gemaakt worden.

## 1.2. Kwaliteit

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

- Wet Ruimtelijke Ordening (Wro).
- Wet Milieubeheer (Wm).
- Waterwet.
- Woningwet.
- Wet Geluidhinder (Wgh).
- Gemeentelijke bouwverordening.
- Vigerend bestemmingsplan.
- Bouwbesluit, inclusief alle geldende NEN-normen.
- Ministeriële richtlijnen.
- Drank- en Horecawet.
- Het gebruiksbesluit.
- De eisen van de plaatselijke nutsbedrijven.
- EG-wetgeving en –regelgeving.
- Toegankelijkheid van het gebouw overeenkomstig het Handboek voor Toegankelijkheid.
- HACCP voor de keuken.
- ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding.
- ERP 2018.

Eisen die onder de hierboven genoemde regelgeving vallen, worden inhoudelijk niet benoemd.

## 1.3. Duurzaamheid

### 1.3.1. Visie op duurzaamheid

Er is wereldwijd een grote druk op het klimaat en de activiteiten die de mens uitvoert geeft op vele gebieden directe en indirecte negatieve effecten. Door verbranding van fossiele brandstoffen wordt onder andere veel te veel CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen uitgestoten. Door het intensieve materiaalgebruik c.q. misbruik ontstaat reeds op korte termijn schaarste, gepaard gaande met de vernietiging van natuur en landschappen. De effecten van de wegwerpcultuur van milieubelastende stoffen en verpakkingsmaterialen zijn inmiddels goed waarneembaar in de natuur en voedingsketen. De bouwsector speelt in deze problematiek een belangrijke rol, vooral waar het gaat om energieverbruik, CO<sub>2</sub>-emissie en afvalstromen vanwege zowel de bouwfase als de gebruiksfase van gebouwen.

Dit betekent dat er een totale heroverweging moet komen van ons handelen en dat duurzaamheid en de effecten van ons handelen mede bepalend moeten worden. Er is daardoor een groot maatschappelijk vraagstuk gaande over o.a. het gebruik van duurzame schone energie en over een transitie naar een circulaire economie waarin grondstoffen en materialen eindeloos hergebruikt kunnen worden.

Gebouwen moeten in onze visie daarom 'duurzaam presteren'. Dat impliceert dat de focus niet alleen het bouwproces is, maar juist het totaal van bouwproces en volledige

gebruikscyclus. Want juist in de gebruikscyclus bewijst de duurzame huisvestingsoplossing haar meerwaarde.

Voor dit project definiëren wij duurzaamheid rondom de thema's People, Planet en Profit. Een gebouw is duurzaam wanneer:

- Het prettig en gezond is om in te verblijven en het gebouw bevorderend werkt op het functioneren en geluk van zowel de gebruiker als de organisatie. Daarnaast dient het gebouw ook ruimte te laten voor toekomstige ontwikkelingen in de onderwijsorganisatie (People).
- Het goed in zijn omgeving past, energiezuinig is en gerealiseerd is met materialen die laag milieubelastend zijn (Planet).
- Het goed te exploiteren en te onderhouden is (Profit).

In de volgende hoofdstukken zijn de eisen en ambities verder uitgewerkt. Bovenal willen we de oproep doen aan alle betrokkenen bij dit project om binnen de grenzen van de (financiële) haalbaarheid van het project het maximale te doen om het beste resultaat te realiseren.

### 1.3.2. *Eisen aan Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG)*

Ten aanzien van het thema energie geldt als eis dat het onderwijsgebouw moet voldoen aan de BENG-eis.

Vanaf januari 2021 gelden onderstaande eisen t.a.v. de gebouwprestatie. Deze parameters dienen via een NTA 8800 berekening aangetoond te worden:

BENG

Concept eisen	1 - Energiebehoefte	2 - Primair energiegebruik	3 - Aandeel hernieuwbare energie
Onderwijsgebouwen	≤ 190 kWh/m <sup>2</sup> .jr	≤ 70 kWh/m <sup>2</sup> .jr	≥ 40%

Hoewel het uitgangspunt een BENG-gebouw is, zou het Sint-Maartenscollege graag nog een stap verder gaan (BENG > ENG). De haalbaarheid hiervan is afhankelijk van de door de gemeente beschikbare gestelde gelden.

### 1.3.3. *Total Cost of Ownership*

De "Total Cost of Ownership" (TCO) is het totaalbedrag aan kosten voor het bezit van een product of het gebruik van een dienst gedurende de levenscyclus/gebruikscyclus. Behalve de prijs om het product aan te schaffen omvat het alle kosten van het moment van aankoop tot het moment dat er afstand van wordt gedaan. Het berekenen van de TCO kan een manier zijn om vooraf of achteraf de kosten van producten te bepalen en onderling te vergelijken.

In de ontwerpfase worden de effecten van het ontwerp op de technische onderhoudskosten en de energiekosten beoordeeld om te komen tot de meest optimale TCO voor het gebouw. Mogelijkerwijs is het hiervoor nodig om een aanvullende investering te doen ten gunste van lagere exploitatiekosten. Voor bepaalde materialen, producten en systemen is het ook

mogelijk om hier een servicecontract voor af te sluiten, waardoor de investeringskosten laag worden gehouden, maar de school dit gedurende een bepaalde looptijd vanuit de besparing exploitatie terugbetaalt.

#### 1.3.4. *GPR*

Voor het bepalen van de mate van duurzaamheid van het gebouw wordt de methodiek “Gemeentelijke praktijk richtlijn” (GPR-gebouw) gebruikt. GPR-gebouw is een digitaal instrument om de duurzaamheid van een woongebouw, een kantoorgebouw of een onderwijsgebouw in kaart te brengen door middel van rapportcijfers voor de thema's energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. Het doel is duurzaam bouwen meetbaar en bespreekbaar te maken.

Het cijfer 6 komt overeen met het geldende Bouwbesluitniveau. Bij oplevering wordt een GPR Gebouw Certificaat opleveringsfase verlangd. De GPR Gebouwberekening dient door een erkend GPR Gebouw Expert te zijn ingevoerd. De laatste versie van GPR Gebouw dient te worden gehanteerd.

De volgende specifieke eisen zijn van toepassing:

Thema	GPR Score	
Thema 01 Energie:	8	DPG: 7,5
Thema 02 Milieu:	-	
Thema 03 Gezondheid:	8	
Thema 04 Gebruikskwaliteit:	8,5	
Thema 05 Toekomstwaarde:	8	

#### 1.3.5. *Speerpunten duurzaamheid:*

Duurzaamheid staat bij de school hoog in het vaandel. In een werksessie met het Sint-Maartenscollege is besproken welke thema's voor hen belangrijk zijn om te komen tot een duurzaam gebouw. Deze zijn weergegeven in onderstaande figuur.

Dit tezamen met de visie van de school op duurzaamheid hebben geleid tot een aantal speerpunten, welke in het ontwerp een plek moeten krijgen.





Figuur 1 Foto van thema's uit de werksessie duurzaamheid.

Hierbij is het de uitdaging om de juiste balans te vinden in ambities. Echte duurzaamheid bevindt zich daarom juist in het snijvlak van de genoemde aspecten; een prettig, flexibel gebouw van verantwoorde materialen, waardevast en goed te exploiteren met een lange levensduur.

Meer concreet moet het gebouw:

- Comfortabel zijn (ruimte, licht en lucht; goed binnenklimaat)
- Prettig opgezet en ingericht (thuisgevoel; flexibel; toekomstgericht; nagedacht over oriëntatie)

- Bijdragen aan een omgeving waar mensen plezierig leren, werken, sporten en ontspannen. (Respect voor natuur en omgeving)
- In het gebouw moet nagedacht worden over afvalverwerking. Dat begint bij goed na te denken over inkoop.
- Nadenken over mogelijk hergebruik van materialen. Goed herbruikbare materialen.
- Er moet veel aandacht besteed worden aan de klimaatbeheersing in het gebouw. Dit heeft namelijk ook effect op het op een goede manier samen leven in een gebouw: Welzijn van personen. Veilig en prettig voelen.

Het gebouw dient zoveel mogelijk een gezond gebouw, klimaatbestendig, luchtzuiverend, CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn. In de gehele levenscyclus van het project dient de materialenkringloop zoveel mogelijk gesloten te worden door de toepassing van natuurvriendelijke, niet vervuilende en recyclebare of gerecyclede materialen toe te passen. Het gebruik van materialen met een *Cradle to Cradle* keurmerk wordt gezien als een meerwaarde. Het nieuwe gebouw wordt, inclusief het terrein, zoveel mogelijk een circulair systeem en vormt een bron van onderdelen en materialen die te zijner tijd eenvoudig elders toegepast kunnen worden. Het gebouw dient te streven naar lage levenscycluskosten te krijgen gecombineerd met een hoge gebouwwaarde in een financieel gezonde omgeving.

## 2. Gezondheid

### 2.1. Luchtkwaliteit

Hieronder staan de eisen voor de (standaard) klaslokalen:

<i>Lucht</i>	<i>Frisse Scholen Klasse</i>	<i>Toelichting</i>
Luchtverversing	B	Bezetting 29 leerlingen en docent
Spuiventilatie	C	Conform Bouwbesluit 2012
Ruimtevolume	B	Lokalen minimaal 2,8 m <sup>3</sup> (vrije hoogte)
Kwaliteit van de toevoerlucht	B	
Emissies van materialen	B	
Emissies van apparatuur	B	
Schoonmaakbaarheid	B	
Tabaksrook	B	
Toiletten	B	
Legionella	B	

Voor overleg- of kantoorwerkruimte met een lage bezetting (1-2 personen) geldt als luchtverversings-eis:

- Voorzien van een minimale aan- en afvoer van ca. 100 m<sup>3</sup>/h en 50m<sup>3</sup>/h per persoon.

#### 2.1.1. Ruimtevolume (plafondhoogte)

- Plafondhoogte onderwijsruimten: conform genoemde klasse Frisse Scholen
- Plafondhoogte leerpleinen:  $\geq 2,8 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte aula:  $\geq 4,0 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte kantoorruimten:  $\geq 2,6 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte gangen:  $\geq 2,5 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte toiletten:  $\geq 2,5 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte gymzaal:  $\geq 5,5 \text{ m}^3$ .
- Plafondhoogte kleedruimten:  $\geq 2,6 \text{ m}^3$ .

### 2.2. Visueel comfort

Hieronder staan de eisen voor de (standaard) klaslokalen:

<i>Licht</i>	<i>Frisse Scholen klasse</i>	<i>Toelichting/opmerking</i>
Kunstlicht	B	Led, aanwezigheidssensoren en schakelbaar (advies 400 lux), gelijkmatigheid 0.7, UGRL<19, kleurindex, Ra min 80, projectie conform NEN-EN 12464-1
Daglicht	C	
Helderheidswering	B	Centraal en decentraal regelbare zonwering per gevel tot windkracht 7 centrale glazenwasser stand



- De verlichting dient ook in n.t.b. zones centraal schakelbaar te zijn.
- In sanitaire ruimte aanwezigheidsdetectie toepassen.

### 2.3. Akoestisch comfort

Hieronder staan de eisen voor de (standaard) klaslokalen:

Geluid	Frisse Scholen klasse	Toelichting/opmerking
Geluidwering van de gevel	B	
Installatiegeluid	B	
Ruimteakoestiek	B	
Luchtgeluidsisolatie	B	
Contactgeluidsisolatie	B	

#### 2.3.1. Installatiegeluid van overige ruimten

Maximaal geluidsniveau in niet onderwijsruimten ten gevolge van installaties:

Ruimtesoort	Frisse Scholen Klasse	Eis in dB(A)
Leerplein	B	Gelijk aan leslokalen
Kantoren	-	35
Aula (centrale hal)	-	40
Verkeersruimte	-	40
Zelfstandige werkruimte	-	Frisse scholen klasse B
Sanitair	-	45
Technieklokaal	-	50
Technische ruimte	-	70
Gymzalen	-	35

#### 2.3.2. Nagalmtijd van overige ruimten

In onderstaande tabel zijn de eisen inzake de nagalmtijd opgenomen voor niet onderwijsruimten. De navolgende eisen zijn gemiddelde nagalmtijden over octaafbanden 250 tot en met 2000 Hz in een niet ingerichte ruimte.

Ruimtesoort	Nagalmtijd (in s)
Leerplein	0,8
Pauzeruimte	0,8
Kantoorruimten	0,8
Aula ("grote aula")	1,2 - 1,8 <sup>1</sup>
Aula ("kleine aula" / theater)	0,9 - 1,4 <sup>1</sup>
Gymzaal	1,0 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Af te stemmen op formaat en gebruik

<sup>2</sup>) Afhankelijk van de grootte van de zaal; KVLO en NOC\*NSF geven hier waarden voor.

#### 2.3.3. Lucht- en contactgeluidisolatie binnen het gebouw

Luchtgeluidsisolatie en de contactgeluidniveau-eisen voor ruimten, niet zijnde klaslokalen:

Ruimtesoort	Minimale luchtgeluidisolatie				Maximaal contactgeluidniveau	
	Naar verblijfsruimte		Naar verkeersruimte		Naar verblijfsruimte	Naar verkeersruimte
	D <sub>nT,A</sub>	R' <sub>w</sub>	D <sub>nT,A</sub>	R' <sub>w</sub>	[L <sub>nT,A</sub> in dB]	[L <sub>nT,A</sub> in dB]
Muzieklokaal *	48	51	28	31	59	69
Kantoorruimten	39	42	25	29	59	69
Toiletten	45	51	25	29	59	69
Technische ruimte	45	51	33	36	59	69

\* Voor muzieklokalen is het uitgangspunt dat er elektronisch versterkte muziek kan voorkomen, maar ook muziekinstrumenten die geluid via contact door de vloer doorgeven, zoals drumstel en piano. De bouwfysisch adviseur zal in overleg gaan over het gebruik van muziekinstrumenten in het muzieklokaal en de te stellen eisen.

## 2.4. Thermisch comfort

Hieronder staan de eisen voor de (standaard) klaslokalen. Hierbij voor de klaslokalen wordt uitgegaan van een gemiddelde bezetting per klaslokaal van 29 leerlingen + 1 docent.

Lucht	Frisse Scholen klasse	Toelichting/opmerking
Operatieve temperatuur winter	B	
Operatieve temperatuur zomer	B	
Individuele beïnvloeding	C (=B)	+/- 2 graden rondom het setpoint
Ventilatieve koeling	Alleen eis t.a.v. <u>spuiventilatie capaciteit en lichte bedienbaarheid</u> ramen zijn van toepassing.	Overige genoemde eisen komen te vervallen. N.b. er dient wel te worden aangestuurd op een goede verdeling van de te openen ramen over de ruimte en het uitvoeren van ramen met een draai-/kiepstand.
Tocht	B	Deze eis is afhankelijk van de manier van verwarmen en koelen.
Lokaal thermisch discomfort	B	

### 2.4.1. Temperatuuroverschrijdingsberekening (TOB)

Voor TOB's wordt het referentiejaar RA2008T1 (volgens NEN 5060) aangehouden. Het zomercomfort dient aangetoond te worden met temperatuuroverschrijdingsberekeningen (TO-berekeningen).

### 2.4.2. Overige verblijfsruimten

Voor de overige verblijfsruimten, geen (standaard) klaslokalen, geldt de volgende eis aangaande het thermisch comfort:

#### *Operatieve temperatuur winter:*

- De operatieve temperatuur (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) dient in het stookseizoen tussen 19 en 24°C te liggen.

#### *Operatieve temperatuur zomer:*

- De eisen ten aanzien van de operatieve temperatuur in de zomer (boven een gemiddelde buitentemperatuur van 10°C) zijn afhankelijk van de aanwezigheid van actieve koeling in het gebouw.
- Bij passieve koeling geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule: operatieve temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur + 18,8 ± 4°C (NEN-EN 1525, annex A2, Cat III).
- Bij zichtbare actieve koeling ligt de operatieve temperatuur tussen 22 en 27°C.

#### *Beperking warmtelast in de zomer:*

- De buitengevel zodanig ontwerpen (screens, lamellen, zonwerende beglazing) dat aan paragraaf 2.4.1 wordt voldaan.
- Zonwering wordt uitgevoerd in (rits)screens:
  - Centrale sturing per gevel, op zonlicht, op wind en een aparte glazenwasser stand;
  - Maar ook decentrale sturing per ruimte (overrulen van centrale sturing).

#### *Luchtsnelheid / luchtvochtigheid:*

1. Luchtsnelheid in leefzone 's zomers ≤ 0,23 m/s.
2. Luchtsnelheid in leefzone 's winters ≤ 0,19 m/s.
3. Luchtvochtigheid < 30%.

#### *Individuele beïnvloeding:*

- Actieve componenten voor verwarming zijn in het stookseizoen per verblijfsruimte handmatig regelbaar met een bandbreedte van minimaal 2°C binnen de gekozen grenswaarden voor de operatieve temperatuur.
- De snelheid van de temperatuurregeling is maximaal 1 graad per half uur.
- De bedieningsknop voor de temperatuurregeling moet zonder instructie te begrijpen zijn.

### 2.4.3. Vloertemperatuur

Geen eis.

## 3. Bruikbaarheid

### 3.1. Veiligheid

#### 3.1.1. Brandveiligheid

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

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

#### 3.1.2. Aanvalsplan

Met de brandweer moet de situering besproken worden van:

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

#### 3.1.3. Ontruimingsinstallatie

In dat geval moet een PvE worden opgesteld, dat door de brandweer moet worden goedgekeurd. Vaak kan worden volstaan met een combinatie van een brandmeldinstallatie en signaalgevers. Deze signalen dienen in elke ruimte voldoende (volgens regelgeving) hoorbaar te zijn.

Hierbij maakt men voor de signaalgevers gebruik van de energievoorziening van de brandmeldinstallatie. De capaciteit van deze energievoorziening moet hier dan wel op zijn aangepast (zowel primair als secundair). In dit geval is het niet noodzakelijk de uitgaande verbindingen naar de essentiële apparaten, zoals signaalgevers, bedieningspanelen en dergelijke, op storing te bewaken. Bij een dergelijke installatie moet nog worden opgemerkt



dat onafhankelijk van een brandmelding de ontruimingsinstallatie handbediend in werking moet kunnen worden gesteld door middel van een bedieningspaneel.

#### 3.1.4. *Noodverlichting*

De noodverlichting moet aangelegd worden conform wet- en regelgeving.

#### 3.1.5. *Vluchtwegaanduiding*

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

#### 3.1.6. *Bliksembeveiliging*

De regelgeving vereist geen bliksembeveiliging.

#### 3.1.7. *Overspanningsbeveiliging*

De inrichting van de overspanningsbeveiliging is afhankelijk van de grootte van de school. Uitgangspunt is één grofbeveiliging op de hoofdverdeler en vier middenbeveiligingen per 5.000 m<sup>2</sup> bvo. Daarvoor is het noodzakelijk om in de hoofdverdeelkast en in of nabij eventuele verdeelkasten met voedingen voor gevoelige apparatuur overspanningsafleiders aan te brengen:

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

#### 3.1.8. *Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)*

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

- Noodverlichting (centraal of decentraal).
- Brandmeldinstallatie (indien van toepassing).
- Ontruimingsinstallatie.
- Omroepinstallatie.
- Inbraakbeveiligingsinstallatie.
- Handbrandmeldinstallatie.

#### 3.1.9. *(Door)valbeveiliging*

Deze dient te voldoen aan het Bouwbesluit. Er dient rekening gehouden te worden met zonnepanelen op het dak.

#### 3.1.10. *Oproep mindervalidentoilet*

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

### 3.1.11. *Camerabewaking (CCTV)*

Het datanetwerk wordt ook gebruikt voor de camerabewaking. Aantal en locaties afhankelijk van ontwerp, te bepalen door installatieadviseur. De camera's zelf en de benodigde programmatuur/installatie valt onder het inrichtingsbudget. Er komen ten minste aansluitpunten (POE) bij:

- Entrees;
- Kluisjes;
- Fietsenrekken;
- Mediatheek.

### 3.1.12. *Toegangscontrole*

Er zijn geen eisen hieraan.

### 3.1.13. *Aanwezigheids- of persoonsregistratie*

Er komt geen aanwezigheids- of persoonsregistratie.

### 3.1.14. *Inbraakbeveiliging*

- Het ontwerp van de Inbraakalarminstallatie moet voldoen: BORG gecertificeerd.  
*(Ten tijde van het schrijven van het TPVE is nog niet 100% zeker of het gebouw BORG gecertificeerd dient te zijn. Tenzij later anders aangegeven, is dit wel het uitgangspunt.)*
- Alle buitentoegangsdeuren niveau B1 (3 minuten inbraak werend).
- Opslagruimte waardevolle spullen inbraak werend uitvoeren niveau C2 (10 cm steenachtige wanden, massieve deur 38 mm met 3 minuten inbraak werend hang- en sluitwerk).

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

- Het vermijden van donkere gebouwhoeken.
- Toepassen van (schrik) verlichting bij poorten et cetera.
- Hang- en sluitwerk conform klasse BRL 3104 SKG 2 sterren
- Het vermijden van opklimbaarheid.
- Het op de begane grond van binnenuit beglazen van ramen. Voorzie daarnaast puien die grenzen aan openbare ruimten van zo min mogelijk draairamen.
- Aparte zonering voor aula en rest van de school i.v.m. verhuurbaarheid aan andere partijen.

### 3.1.15. *Nacht- c.q. waakverlichting*

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

In sommige gevallen kan de waakverlichting met de noodverlichting worden gecombineerd.

#### 3.1.16. *Schrikverlichting*

Er wordt niet in schrikverlichting (gevel) voorzien.

#### 3.1.17. *Buitenverlichting*

In verband met sociale veiligheid en inbraakbeveiliging wordt nabij entrees, fietsenstallingen en parkeerplaatsen buitenverlichting aangebracht. Hiervoor ledverlichting toepassen.

#### 3.1.18. *Legionella*

Installaties voor warm en koud tapwater uitvoeren conform bepalingen in ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding incl. automatisch spoelprogramma van (gymzaal)douches.

#### 3.1.19. *Nood- en oogdouches*

De praktijk BINAS-lokalen worden voorzien van een oogdouche met losse flessen en een blusdeken. Dit valt onder het inrichtingsbudget van de school.

Indien er sprake is van scheikundige proeven dan moet er voorzien worden in een blusdouche met een capaciteit van 80 liter per minuut en moet legionella bestendig worden uitgevoerd.

### 3.2. **Toegankelijkheid**

#### 3.2.1. *Toegankelijkheid voor mindervaliden*

Eisen met betrekking tot toegankelijkheid voor mindervaliden conform bouwbesluit.

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

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

#### 3.2.2. *Entrees*

Pas om tochtverschijnselen te voorkomen tochtluizen toe.

Breng een voldoende lange schoonloopzone aan, bestaande uit verdiept liggende metalen roosters buiten en binnen een schoonloop mat van het type Coral Duo of gelijkwaardig.

#### 3.2.3. *Horizontaal verkeer*

Om opstoppingen te voorkomen moeten deuren, gangen, trappen en deurbreedtes zoveel mogelijk op piektijden worden afgestemd.

#### *Afsluitbaarheid, compartimentering en partieel gebruik*

Als er in de school sprake is van verhuur of gebruik door derden, dienen de betreffende delen van het gebouw in afsluitbare zones onder te worden gebracht, waarbij iedere afsluitbare zone

van toereikend sanitair is voorzien. De beschikbaarheid van vluchtwegen moet natuurlijk ook geborgd blijven. Dit moet in het Voorontwerp vorm krijgen.

#### 3.2.4. *Verticaal verkeer*

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

##### *Mindervaliden- en goederentransport*

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

#### 3.2.5. *Techniek*

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

##### **Kruipruimten**

Er wordt minimaal een kruipruimte toegepast onder de sanitaire ruimtes, maar bij voorkeur onder de gehele school. Aandachtspunten voor deze kruipruimten zijn:

- Voldoen aan de Arbo-voorschriften (werken in afgesloten ruimten).
- Minimale vrije hoogte 650 mm.
- Kruipluiken zodanig aanbrengen dat de afstand tot installatieonderdelen en tussen twee kruipluiken onder de vloer maximaal 20 meter is, rekening houdend met de fundering en indelingen.
- Vorstvrije en droge aanleg.
- Zwak geventileerd.
- Bodemafluiting.
- Drainage bij hoge grondwaterstand en/of bij slecht waterdoorlatende grondlagen.

##### **Schachten**

Bij het toepassen van een schacht gelden de volgende aandachtspunten:

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

### 3.3. **Groenvoorzieningen**

Bij het ontwerpen van de buitenruimte dient rekening gehouden te worden met:

- De aanwezige kwaliteit en structuur van het groen in de omgeving van het kavel en op het kavel, met als doelstelling om deze te verbeteren.
- De aanwezige grondsoorten en waterhuishouding.

- Aansluiten bij de lokale biodiversiteit en de Flora en Fauna kwaliteit verhogen.
- De ligging van het groen slim afstemmen op aspecten zoals bezonning, looproutes, functioneel gebruik van het buitenterrein door leerlingen en personeel.
- De opzet van de gebouwen en de afstanden tot de gebouwen in de situatie waarop de groenvoorzieningen in maximale omvang zijn.
- De mate van onderhoud die het groen vergt. Bij voorkeur onderhoudsarm groen toepassen.
- De sociale veiligheid op het terrein en rondom de gebouwen, waarbij onoverzichtelijke plekken voorkomen moeten worden.
- Het uitvoeren van technisch onderhoud en facilitair onderhoud aan de gevels en daken.
- De manier waarop het groen omgaat met de omgeving en zich ontwikkelt over de loop der jaren. Geen groen toepassen wat woekert en/of schade veroorzaakt aan terrein of gebouw.

### **3.4. Materialen**

#### **3.4.1. *Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen***

Bij de keuze van bouwmaterialen dient nagedacht te worden over:

- Voorkom onnodig materiaalgebruik (hergebruik, minimaliseren hoeveelheden, voorkomen bouwafval).
- Gebruik zo veel mogelijk eindeloze bronnen (bijvoorbeeld natuurlijke materialen zoals hout, vlas).
- Gebruik eindige bronnen effectief (slank construeren, gebruik secundaire grondstoffen, gebruik sloop- of kringloopmateriaal, maak constructies demontabel, gebruik standaardmaten, creëer geen hybride materialen die niet meer te scheiden zijn voor hergebruik).
- Alle toe te passen materialen dienen makkelijk reinigbaar, milieuvriendelijk en onderhoudsarm te zijn.

Aandachtspunten:

- Alle toe te passen materialen dienen makkelijk reinigbaar, milieuvriendelijk en onderhoudsarm te zijn.
- Materialen met een Cradle-to-Cradle keurmerk hebben de voorkeur.
- Bevestigingsmiddelen dienen van corrosievrij materiaal te zijn.
- Eventueel aan te brengen lichtkoepels en lichtstraten dienen dubbelwandig en in slagvast materiaal uitgevoerd te worden. Koepels dienen inbraak werend gemonteerd te worden.

#### **3.4.2. *Vloeren en vloerafwerking***

Eisen voor de vloeren:

- Het draagvermogen afstemmen om het gebouw en de inhoud te kunnen dragen.
- Trappen in (nood)trappenhuizen voorzien van vloerafwerking, en dus niet uitvoeren in schoonbeton.
- De sportvloer in de gymzaal vereist een minimale druksterkte van 20 N/mm<sup>2</sup>.
- Gymzalen: in een zo vroeg mogelijk stadium inbouwvoorzieningen ten behoeve van sporttoestellen inventariseren.

Uitgangspunten in relatie tot de vloerafwerking in de school:

- Een vloerafwerking moet worden afgestemd op het beoogde gebruik in die ruimte. In dit kader zijn vooral reinigbaarheid, krasvastheid, slijtvastheid, gladheid en onderhoudskosten van belang.
- Voor de gladheid is een norm beschikbaar voor de antislipwaarde van een vloer; de DIN 511130-92. Voor een onderwijsruimte geldt klasse R9. In de keuken/uitgifte moeten conform de HACCP-normen alle vloeren volgens dit voorschrift worden afgewerkt, antislip klasse R10/R11. Bij de overgangen naar tegelvloeren bij sanitaire ruimten dorpels toepassen.
- Vloeren in toiletruimten urinedicht en naadloos afwerken en een holplint toepassen.
- Voor vermindering van het schoonmaakonderhoud is een combinatie van een schoonloopmat en een droogloopmat aan te bevelen. Deze moeten een minimale lengte hebben van 4 m<sup>1</sup>, buiten dienen afdoende schraap/persroosters of gelijkwaardig aangebracht te worden.
- Bij de toepassing van linoleum of een gietvloer op een begane grond vloer zonder droge kruipruimte een vochtscherm toepassen, zodat optrekkend vocht en dus vochtschade wordt voorkomen.
- Bij overgang van natte naar droge ruimten, dorpels op de afscheiding aanbrengen.
- In de fietsenstalling, hellingbaan en techniekruimte bijvoorbeeld een gevulderde betonvloer toepassen; indien noodzakelijk met carborundum toeslag.

Voorkeurslijst met betrekking tot afwerkingen:

- In sanitaire ruimten een tweecomponenten gietvloer met holplint toepassen (slijpweerstand minimaal R9). Scheiding tussen doucheruimte en kleedruimte voorzien van een waterkerende dorpel.
- In de techniekruimte een gevulderde betonvloer toepassen; indien noodzakelijk met carborundum toeslag.
- Bij de hoofdentree een schoonloopmat toepassen.

#### **Aanvullende eisen**

- Bij de overgang van natte naar droge ruimten dienen de dorpels op de afscheiding als hardstenen dorpels uitgevoerd te worden.
- N.B. er zal in de ontwerpfase onderzocht moeten worden om op maaiveld de uitbreidingsruimte te vinden met als eventueel alternatief op het dak.

#### **3.4.3. Daken, dakafwerkingen en daklichten**

In het algemeen geldt voor het dak het volgende:

- Zwaardere daken hebben een hogere milieubelasting, maar ook een beter warmte-accumulerend vermogen. Daarom hebben daken van steenachtige materialen toch de voorkeur (en systeemvloeren boven ter plaatse gestort beton).
- Als er op het dak installaties komen, moeten deze met tegelpaden (breed minimaal 0,6 m) bereikbaar zijn. Het dak moet van binnenuit bereikbaar zijn.
- Blijvend afschot van ten minste 15 mm per strekkende meter.

- Dakopstanden voldoende hoog, ten minste 120 mm.
- Daken waar uitzicht op is bij voorkeur uitvoeren als groen dak. Bij de uitvoering van een groen dak een uitwerking realiseren die positief bijdraagt aan de wateraccumulatie en de biodiversiteit.
- De daken geschikt maken voor de plaatsing van zonnepanelen.

Voor de dakafwerking zijn de isolatie en de waterdichte afdichting van belang. Qua milieu-belasting is het het meest interessant om een losliggende dakafwerking te nemen met ballast. Als ballast kan gekozen worden voor grind.

Algemene eisen daklichten:

- Eventueel aan te brengen lichtkoepels en lichtstraten dienen minimaal dubbelwandig en in slagvast materiaal uitgevoerd te worden. Koepels dienen inbraak werend gemonteerd te worden.

#### 3.4.4. *Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen*

Aandachtspunten voor buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen:

- Alle verblijfsruimtes dienen voorzien te zijn van te openen ramen.
- Gevels moeten met eenvoudig materieel bereikbaar zijn voor reiniging en onderhoud, zodat er geen dure gevelonderhoudinstallatie noodzakelijk is (bijvoorbeeld een vlak en toegankelijk pad van 2 m<sup>1</sup> breed).
- Voorzie de onderste bouwlaag van het gebouw zoveel mogelijk van vandaalbestendige materialen.
- Penanten maken ter plaatse van stramien en wandaansluitingen; deze zorgen voor een deugdelijke aansluiting van de binnenwanden op de gevels, zodat geluidoverdracht en brandoverslag kan worden voorkomen.
- Kies voor een buitenwandafwerking met lage onderhoudskosten.
- Beglazingen waar noodzakelijk uitvoeren als veiligheidsbeglazing.
- Ook gymlokalen van hardglas of andere veilige beglazing voorzien.

#### 3.4.5. *Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen*

Aandachtspunten ten aanzien van binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen:

- Voor niet-dragende wanden is het aan te bevelen om eenvoudig te plaatsen en te slopen tussenwanden toe te passen, zodat bij een verbouwing de overlast van stof en afvalmaterialen beperkt blijft. Denk in dit kader ook aan de plaatsing van bekabeling/schakelaars; bij voorkeur niet in te verplaatsen wanden.
- Niet-dragende wanden moeten boven het plafond worden doorgezet tot aan de bouwkundige vloer ter voorkoming van omloop- en overspraakgeluid.
- In sanitaire ruimten sanitaire volkern wandsystemen toepassen, zodat deze ruimten gemakkelijk te reinigen zijn. Hoogte tussen vloer-wand en wand-plafond moet 0,15 m bedragen. Dit is afhankelijk van de balans tussen schoonmaakbaarheid, sociale controle en ongewenst gluren.
- Nagaan welke wanden gewenst zijn in de personeelstoiletten.

- Wandafwerking: pas een doelgroep bestendige, onderhoudsarme wandafwerking toe die past bij de locatie in de ruimte. Bijvoorbeeld wanden met spaanplaat-melamine lambrisering met erboven sauswerk op glasvezelbehang of spuitwerk (uitvoeren in type dat goed plaatselijk te herstellen is).
- Pas onderhoudsarme plinten toe, overweeg in de wand verwerkte plinten (lambrisering als plint of dunnen aluminium plinten)
- Hoekbeschermers aanbrengen bij binnenwanden waarlangs intensief verkeer te verwachten is.
- Waar deuren tegen wanden, kolommen etc. kunnen slaan, vloerstoppen of stootrubbers aanbrengen.
- Stompe deuren toepassen.
- Deuren moeten stootvast zijn en afgewerkt met onderhoudsvrij materiaal.
- De afwerking van een binnendeur moet glad en goed afwasbaar zijn.
- Deuren en kozijnen in brandscheidingen uitvoeren met gecertificeerde systeem (deur, kozijn en glas)
- In de gymzaal dient de afwerking van de wanden glad en vlak te zijn tot op een hoogte van minimaal 2.500 mm boven de vloer en mogen er geen scherpe randen of bouwdelen voorkomen die letsel kunnen veroorzaken.
- Gymzalen: in een zo vroeg mogelijk stadium inbouwvoorzieningen ten behoeve van sporttoestellen inventariseren zodat deze in de voorzetwand ingebouwd kunnen worden.

De wanden van de volgende ruimten dienen afgewerkt te worden met wandtegels of een waterdichte coating:

- Toiletten, doucheruimten en keukens.
- In werkkasten en practicumruimten (circa 1 m<sup>2</sup>) ter plaatse van de uitstortgootsteen.
- Pantry's ter plaatse van het aanrecht (tot circa 60 cm) boven het aanrechtblad.

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

#### 3.4.6. *Hang- en sluitwerk*

- Te openen delen bij binnenwand- en buitenwandopeningen ook van sluitwerk voorzien.
- Het sluitplan, tijdens de ontwerpfase, in overleg met de school opstellen.
- Alle deuren voorzien van gelijksluitend sleutelsysteem in meerdere niveaus en generale hoofdsleutel. Elektronische sleutels hebben de voorkeur, in ieder geval voor buitendeuren en binnendeuren van specifieke ruimten (SER ruimte et cetera).
- Hang- en sluitwerk moet passen bij de zwaarte van de deur (deuren afhangen met minimaal drie scharnieren of paumelles) en berekend op zwaar en intensief gebruik.
- Sluitplaten type langschild, door en door bevestigen in verband met zwaar en intensief gebruik.
- Cilinders dienen geschikt te zijn voor toepassen van iLoq-cilinders.
- Bij alle deuren voorzien in deurstoppers op wand en/of vloer.



- Buitendeuren voorzien van windvanger en deurstopper (+vastzethaak / kikker).

#### 3.4.7. *Trappen, balustrades en leuning*

Voor trappen, balustrades en leuningen geldt dat:

- De aantreden stroef en slijtvast moeten zijn.
- De breedte van de trap op het te verwachten aantal gebruikers wordt afgestemd, dat afhankelijk is van het ontwerp, met een minimum (tussen de leuning) van 1500 mm.
- Bij trappen breder dan 2.200 mm een tussenleuning toepassen.
- Bij hoogteverschillen > 2.400 mm een tussenbordes toepassen.

#### 3.4.8. *Plafondafwerking*

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

- Geluidsabsorptie dient te voldoen aan de eisen als gesteld in dit document.
- Kleur: donkere kleuren hebben een slechtere reflectiewaarde en zorgen ervoor dat er meer verlichtingsvermogen moet worden toegepast om de verlichtingssterkte te halen.
- Het voorkomen van geluidslekken (vooral boven verlaagde plafonds bij sterk geluids-isolerende binnenwanden).
- Brandveiligheid.
- Het voorkomen van stofophoping.
- Boven het plafond geplaatste installatievoorzieningen, die eenvoudig bereikbaar moeten zijn.
- Eenvoudig te de- en hermonteren systeemplafonds.
- Eenvoudig te demonteren plafondplaten dus bij voorkeur platen van maximaal 600x1200 mm<sup>2</sup> en *niet* toepassen van verdekt systeem.
- Bereikbaarheid van technische onderdelen waarborgen.
- Zo weinig mogelijk sprongen in hoogte van plafonds tenzij deze bij scheidingen van ruimten zijn opgenomen.
- Toepassing van waterbestendige plafonds in vochtige ruimten.
- In het plafond te plaatsen installaties, zoals verlichting, roosters, sensoren etc.
- De benodigde opstelruimte van vouw- of panelenwanden.
- In speellokaal balvast plafond toepassen.
- In gymzaal balvast plafond toepassen (of geen plafond).

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

- Technische ruimten.
- Bergingen.
- Werkkasten.

#### 3.4.9. *Bestrating*

Bij het ontwerpen van het buitenterrein dient er bewust gekozen te worden voor verharde en onverharde delen. Daarbij rekening houden met aspecten zoals:

- De functionaliteit en belasting van de terreinverharding.
- De uitstraling en esthetica van de terreinverharding.
- Loop- en fietsroutes.

- Zwaar verkeer routes, zoals voor vrachtwagens. De maximale draagkracht van de bestrating en het funderingspakket hier op afstemmen.
- Parkeerplaatsen voor fietsen.
- Mindervalide parkeerplaats(en).
- Sport en spel zones.
- Bestrating langs de gevel dient zodanig gerealiseerd te worden dat gevelreiniging op een eenvoudige wijze mogelijk is.
- Materiaal zo uitzoeken dat vervuiling van het gebouw bij inlopen wordt vermeden (bijv. borstelmat buiten met opvangbak voor zand, schoonloopmat aan binnenzijde).
- Bij, met name, puin of gevelpanelen/-bekleding tot op maaiveld, langs de gevel een strook opnemen om het opspatten van modder te voorkomen, bijvoorbeeld door toepassing van een grindstrook.
- Afwatering van het terrein en wateraccumulatie. Indien wateraccumulatie kan ontstaan, voldoende afschot realiseren door middel van goten en straatkolken.
- Wandelroutes rondom het gebouw en of kavel kunnen ook bestaan uit niet steenachtige materialen.

#### **3.4.10. Grondbalans**

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

#### **3.4.11. Installatiematerialen**

Ten aanzien van levensduur en milieubelasting van installatiematerialen gelden de volgende eisen:

- Voor rioleringsbuizen PE toepassen of gerecycled PVC.
- Elektrabuizen en -bekabeling moeten halogeenvrij zijn.

## 4. Energie en water

### 4.1. Energie

#### 4.1.1. Energieprestatie

Energie	Frisse Scholen klasse	Toelichting/opmerking
Energieprestatie	B	

### 4.2. Regelinstallatie

- De te realiseren warmte- en luchttechnische installatie dient opgebouwd te zijn uit een aantal afzonderlijke groepen. Elke groep dient voorzien te worden van een eigen temperatuurregeling. Het verdient de voorkeur ruimten met een gelijk gebruiksprofiel in de plannen te clusteren. Het aantal groepen en de omvang van deze groepen dient afgestemd te zijn op het gebruiksprofiel van de betreffende ruimten. Nader overleg met school over de indeling is noodzakelijk tijdens de ontwerpfase.
- Er dient een gebouwbeheersysteem (GBS) te worden toegepast in webbased uitvoering op basis van open source/software en met een gebruiksvriendelijk dashboard. Verder dient het systeem te bestaan uit eenvoudige digitale regelapparatuur in een standalone uitvoering met koppeling op het gebouwbeheersysteem. Maandelijkse abonnementskosten moeten hierbij voorkomen worden.
- De installaties moeten regeltechnisch gezoneerd worden ten behoeve van het avondgebruik. Er is ten minste een aparte zone voor de aula i.v.m. verhuurbaarheid van deze ruimte.
- De installaties mede ontwerpen op een verlaagde nachttemperatuur, gebaseerd op een optimaal opstookprogramma vanuit de regelinstallatie.
- Het GBS systeem dient een historie en logboek functie over meerdere jaren te bezitten van minimaal 5 jaar.
- Een optimaliseringsapparaat toepassen met centrale klok voor de regeling van het bedrijf. De regeling dient minimaal uitgevoerd te zijn met een dag-, avond-, week- en jaarklok. In het gebouw worden slimme meters toegepast voor bemetering van gas, water en elektra. Deze meters zijn voorzien van pulsen en zijn aangesloten op de regelinstallatie. Voor de gebruikersinstallatie wordt de elektra apart bemeterd.
- De energieverbruiken worden geregistreerd in het gebouwbeheersysteem.

### 4.3. Verwarming en koeling

#### 4.3.1. Energiezuinige gebouwopzet

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

#### 4.3.2. Warmte-koude-opwekking

Warmte-opwekking toepassen met een koel- en verwarmingsoptie, bij voorkeur door een warmtepomp. Voorkomen dat gebruik gemaakt moet worden van fossiele brandstoffen.

#### 4.3.3. *Warmteafgifte en -distributie*

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

Voor alle verwarmingssystemen geldt dat ze:

- Aangesloten moeten worden op een tweepijps warmwater-systeem.
- Afsluitbaar en inregelbaar moeten zijn.
- Per groep of radiator regelbaar moeten zijn (via GBS) .
- Flexibel moeten zijn om later nog gewijzigd te kunnen worden. Voor vloerverwarming zal hiervoor een compromis nodig zijn.

Groepsindelingen zijn duur, maar noodzakelijk om de verwarmingsinstallatie optimaal te regelen. Afhankelijk van het ontwerp zijn er separate groepen gewenst voor:

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

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

#### 4.3.4. *Regeling verwarming*

- Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van aanvoerwater-temperatuur.
- Verwarming kan per ruimte worden ingeregeld.
- Naregeling kantoren kan bestaan uit thermostatische knoppen.

#### 4.3.5. *Beperking warmtelast*

Neem maatregelen om de warmtelast te beperken, zoals buitenzonwering.

*Aanvullende eisen:*

- Ritsscreens zodanig plaatsen dat ventilatieroosters of ventilatieramen goed bereikbaar zijn.
- Aandachtspunten bij toepassing van screens zijn:
  - Kleuren in overleg met de school.
  - Screens moeten bij voorkeur niet langer worden uitgevoerd dan 180 cm.
  - Afstand tussen glas en screen moet ten minste 7 cm bedragen.
  - Bediening van screens wel centraal (eventueel per geveloriëntatie) op en neer (glasbewassingstand).
  - Screens decentraal aan te sturen per klaslokaal/kantoor. Ook wind- en zon-geregeld!
  - Bestand tot windkracht 7-8 (ritsscreen).

#### **4.4. Koeling**

Voor de serverruimte moet een specifiek op deze voorzieningen aangepaste airco worden voorzien. De maximale temperatuur in deze ruimte is 25°C.

Patchkasten voorzien van 100 m<sup>3</sup> ventilatie in verband met de warmtelast van de switches.

De warmteopwekking geschiedt door een warmtepomp die ook als koeling kan functioneren en bij een eventuele bron als koeling moet functioneren. Uitgangspunt is dat de ventilatielucht centraal minimaal 10°C kan worden gekoeld ten opzichte van de buitentemperatuur.

Decentrale aanvulling indien blijkt uit de interne warmtelastberekening.

Nadere afstemming hierover tussen de installatie-adviseur en ICT verantwoordelijke van de school.

#### **4.5. Ventilatie**

##### **4.5.1. Regeling ventilatie**

De ventilatie is voorzien van een regeling afhankelijk van het gebruik (bijvoorbeeld tijdsafhankelijk aan- en uitschakelen en CO2 sturing bij lokalen).

##### **4.5.2. Energiezuinige ventilatie**

Bij gebalanceerde ventilatie dient warmteterugwinning (wtw) met een rendement van minimaal 75% toegepast te worden en voldoen aan de ERP 2018. Ook dient er maximale vochtterugwinning via het warmtewiel plaats te vinden.

#### **4.6. Elektra**

##### **4.6.1. Elektriciteitsvoorziening**

Het elektrisch vermogen wordt voorzien door een elektrische nutsaansluiting. Afhankelijk van de grootte van deze aansluiting zal een trafo noodzakelijk zijn. Er moet op de begane grond of op het terrein een transformatorruimte (traforuimte) komen. Afstemming van zowel installatietechnische als bouwkundige eisen met nutsbedrijven hierover moet tijdig in het ontwerpproces plaatsvinden door de installatie-adviseur.

##### **4.6.2. Energievermindering en PV panelen**

Om op elektrotechnisch gebied het energiegebruik te beperken moet in eerste instantie het benodigde elektrisch vermogen worden beperkt. Vervolgens kan (een deel van) de elektrische energie duurzaam worden opgewekt. De wijze van elektriciteit-opwekking, om te voldoen aan de eisen zoals bouwbesluit (BENG), te bepalen door de installatie-adviseur.

##### **4.6.3. Verlichting**

In dat kader moeten voor de verlichtingsinstallatie de volgende besparingen worden toegepast:

- Bewegingsdetectieschakeling in alle ruimten, die overbrugbaar is.
- Centraal uitschakelen van kracht- en lichtgroepen buiten gebruikstijden.
- Veegschakeling per verdieping.

- Regeling is afgestemd op hoeveelheid daglicht (bijvoorbeeld daglichtafhankelijke regeling).
- Algemene ruimten zijn centraal te schakelen.
- In speellokaal en gymzaal balvaste armaturen toepassen.

#### 4.6.4. *Infrastructuur*

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

Eisen met betrekking tot de infrastructuur:

- Vanuit de hoofdaansluiting wordt de hoofdverdeelinrichting gevoed, die voorzien is van een reservecapaciteit van 20%. Vanuit deze hoofdverdeelinrichting worden door middel van voedingsleidingen en kabelwegen de verdeelinrichtingen aangesloten.
- Hoofdverdeelkast uitvoeren in bouwvorm type 4b kast.
- In een aparte afgaande groep t.b.v. PV panelen voorzien.
- De voedingsleidingen moeten zoveel mogelijk in aaneengesloten kabelwegen worden aangelegd. Bekabelingen voor sterkstroom en zwakstroom moeten in afzonderlijke compartimenten komen. Voor de data- en telecommunicatie moet in de kabelgoten in een gescheiden compartiment worden voorzien. Dit laatste geldt zowel voor horizontale als voor verticale leidingen. Verticale opbouwleidingen dienen in een slagvaste buis te worden ondergebracht. (Opbouw zoveel mogelijk vermijden).
- Voor de voeding van warmte- en luchttechnische installaties en liftinstallaties moeten afzonderlijke voedingskabels de hoofdschakelinrichting met de verdeelinrichtingen verbinden. Ook deze subverdeelinrichtingen moeten geschikt zijn voor een vermogens-toename van 20%.
- De schakel- en verdeelinrichtingen moeten voldoen aan de volgende eisen:
  - 20% reservegroepen en effectieve uitbreidingsruimte voor latere toevoegingen en wijzigingen.
  - Een standaard berekende hoofdschakelaar en installatieautomaten voor de eindgroepen.
  - Per verdieping minimaal één gecombineerde verdeelkast voor licht en krachtstroom.

## 4.7. **Water**

### 4.7.1. *Visie op waterkringloop*

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

- Waterbesparende kranen (met uitstroombegrenzing door middel van drukknoepen) en vandaalbestendige kranen toe te passen.
- Het beperken van het aantal warmwaterpunten.
- Kranen zo selecteren, dat de handen goed onder de waterstraal gehouden kunnen worden.
- Toiletspoeling met kleine hoeveelheid is niet gewenst vanwege groter risico op verstoppingen.
- Keerkleppen conform regelgeving toepassen.
- Minimaal 1 afsluiter per verdieping toepassen.

#### 4.7.2. *Waterleidingnet*

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

Aan buitengevel koudwater tappunten opnemen met afsluitbare kraan. (Keuze / overleg met school)

Eisen met betrekking tot waterleidingen:

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

#### 4.7.3. *Warm water*

Of warm water centraal of decentraal wordt opgewekt, is afhankelijk van de capaciteit berekening en de locaties waar warm water nodig is. Veel toegepast zijn: elektrische of gasgestookte boiler, combiketel of zonneboiler. De installatie-adviseur moet bij de uitwerking van het plan een onderbouwde keuze maken.

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

- Werkkasten.
- Keuken.
- Pantry's.
- TOA ruimten.
- Praktijklokalen.
- Toiletruimten voor medewerkers.
- EHBO ruimte.

De installatie-adviseur dient in overleg met de school per ruimte de aantallen koud- en warmwateraansluitingen te bepalen. Warmwater aansluitingen door boilers. Boilers dienen in meubilair weggewerkt te worden, of niet bereikbaar te zijn voor leerlingen. Er komt geen warm water op de wastafels van leerlingen in sanitaire ruimten.

#### 4.7.4. *Regeling*

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

#### 4.7.5. *Binnenriolering*

- In de keuken een vloerputje aanbrengen.
- In de afvoer van de wastroggen moet een gipsopvangbak worden opgenomen.

- Bij toepassing van kunststof leidingen in de keuken (heet water) dienen deze doorlopend ondersteund te worden.
- Op tactische plekken dienen ontstoppingsplekken gemaakt te worden.

#### 4.7.6. *Hemelwaterafvoer*

- Pluvia hemelwaterafvoersysteem toepassen.
- Gebouw voorzien van voldoende nood overstorten.
- Als binnen het gebouw hemelwaterafvoeren worden opgenomen, moeten deze plaatselijk dampdicht en akoestisch worden geïsoleerd, zodat ze voldoen aan de akoestische eisen van het gebouw. Inpandige pluvia's moeten goed bereikbaar zijn.
- Horizontale en verticale hemelwaterafvoeren binnen de gevel en het dak isoleren in verband met condensvorming en geluid.

#### 4.7.7. *Terreinriolering*

- De waterafvoer van de terreinverharding (terreinriolering) moet worden aangesloten op de hemelwaterafvoer voor de daken.
- In een drainagesysteem voor de beplanting wordt niet voorzien.
- Slibvangers en vetafscheiders zo dicht mogelijk bij de afvoerputten/aansluitpunten plaatsen en zodanig dat deze eenvoudig te reinigen zijn en/of bereikbaar zijn voor reinigingsvoertuigen.
- Vanuit de bouw rekening houden met goed bereikbare (binnen –en buiten het pand) ontstoppingsputten voor het riool.

#### 4.7.8. *Waterhuishouding bodem*

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

## 5. **Inrichting gebouw en terrein**

### 5.1. **Vaste inrichting gebouw**

In het kader van vaste inrichting moeten de volgende onderdelen worden opgenomen:

- Een adequate bewegwijzering door het gehele gebouw en buitenterrein. Bezoekers melden bij receptie en worden begeleid. Deze bewegwijzering staat los van de (elektronische) aanduidingen van de vluchtwegen.
- Lokaalaanduidingen (inclusief ruimtenummers) door middel van bordjes aansluitend aan de andere gebouwen op het terrein bij iedere ruimte door het gebouw.
- Gevelopschrift (schoolnaam).
- Entree balie voorzien van schuifglas.
- Vaste keukenvoorzieningen:
  - Uitgiftebalie.
  - Aanrechtbladen met spoelbak en waterkraan.
  - Aanrechtkasten.
  - Bovenkeukenkasten.



- Nader te bepalen (inbouw)apparatuur = budget inrichting. Aansluitingen t.b.v. apparatuur maakt wel onderdeel uit van dit TPVE.
- Vaste pantryvoorzieningen:
  - Aanrechtblad met spoelbak en waterkraan.
  - Aanrechtkastjes.
  - Nader te bepalen (inbouw)apparatuur (budget inrichting).
- Brandveilige brievenbus.
- Brandweerbuis en/of brandweerkastje (in overleg met brandweer te bepalen).
- Zorg voor achterhout voor digiborden (let op dikte wand bij borden aan beide zijden van 1 wand).

### 5.1.1. *Sanitaire inrichting*

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

- In jongens-/herentoiletgroepen is een combinatie van urinoirs en een toiletpot gewenst.
- Vrij hangende toiletpotten.
- Urinoirs.
- Wastafels
- Uitstortgootstenen.
- Wastroggen.
- Spiegels in sanitaire ruimten, bij voorkeur vlak in tegelwerk aanbrengen met ruimte tussen wastafel en spiegel voor zeepdispenser
- Kledinghaken.
- Alle sanitaire toestellen voorzien van een stopkraan.
- Alle sanitaire ruimten zijn van het water af te sluiten d.m.v. één kraan boven het systeemplafond.
- De toestellen worden uitgevoerd in standaard wit kristalporselein van een A-merk
- De voorgeschreven aantallen en de uitvoering van de sanitaire toestellen kunnen in overleg met de opdrachtgever worden gewijzigd.

## 5.2. **Vaste inrichting terrein**

De vaste terreininrichting die moet worden opgenomen bestaat uit:

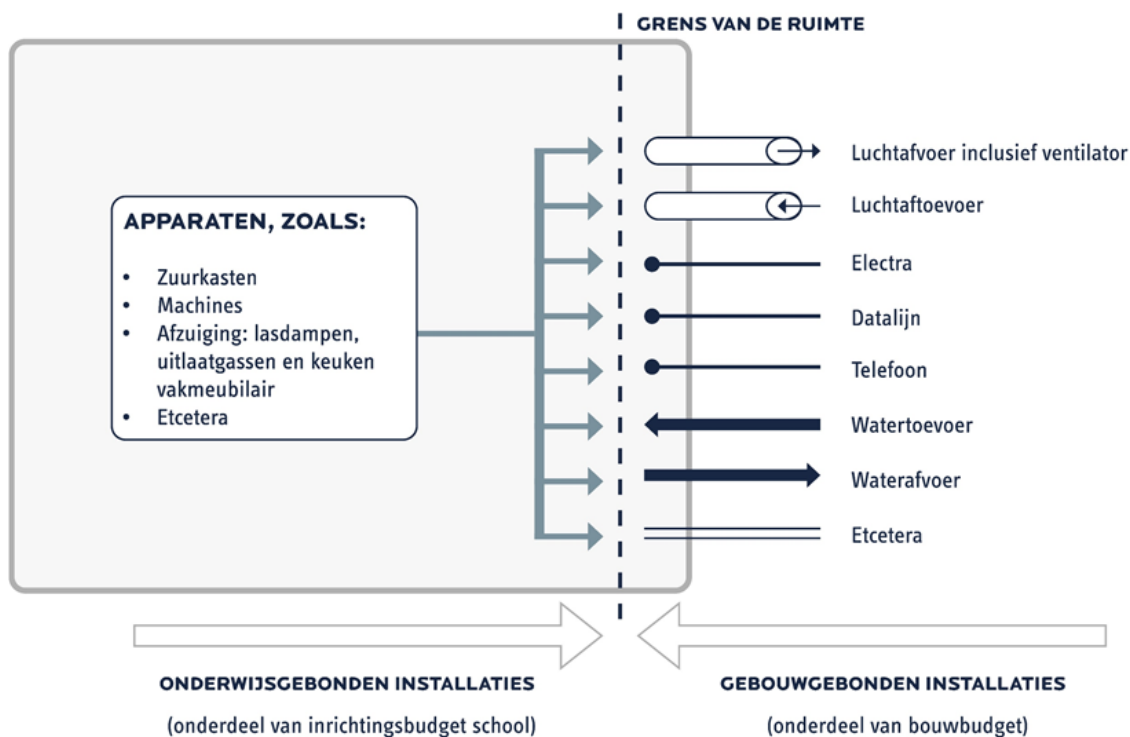
- Combinatie van oplossingen voor het stallen van 1100 fietsen uitvoeren, zoals:
  - Een aantal 'nietjes' die voorkomen dat te grote aantallen fietsen (tegelijk) omvallen (bijvoorbeeld 1 nietje t.o.v. 12 fietsen).
  - Traditionele fietsenrek (voorwiel fietsenrek).
- Een stalling voor 50 scooters/brommers op het binnenterrein.
- Een overdekte fietsenstalling voor medewerkers voor 80 fietsen inclusief minimaal 3 oplaadpunten voor elektrische fietsen en krachtsroom.
- Op het terrein moet worden rekening gehouden met de plaatsing van afvalcontainers (opstelplaats).
- 1 vlaggenmast nabij de hoofdentree.
- Beplanting rondom het gebouw (indien van toepassing) maximaal 1 m<sup>1</sup> hoog (Marsh-eis).

### 5.3. Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties

#### 5.3.1. Aansluitvoorzieningen t.b.v. vaste en losse inrichting en gebruikersinventaris

Voor een nuttig gebruik van elke ruimte dienen op de functie van die ruimte afgestemde (technische) voorzieningen te worden opgenomen. Locatie en aantallen te bepalen door installatie-adviseur in overleg met de school.

In zijn algemeenheid dienen de installaties aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in de wand, vloer of plafond. Ter plaatse van lokalen beeldende vorming, werkplaatsen, keukens, BINAS ruimte en andere ruimten dient rekening gehouden te worden met de demarcatie zoals weergegeven in Figuur 2; alle installaties dienen aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in wand, vloer of plafond met voldoende afsluiters.



Figuur 2 Demarcatie tussen onderwijsgebonden installaties (inrichtingsbudget) en gebouwgebonden installaties.

### 5.3.2. *Wandcontactdozen 230V en 400V*

#### *Voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties*

- De installatie-adviseur bepaalt in overleg met de school de aantallen wcd's voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties. Er dient in ieder geval rekening gehouden te worden met:
  - Digitale screens, monitors, computers, etc.
  - In het gezamenlijk gebied rekening houden met 1 vaatwassers, 1 inductiekookplaat, koelvriescombinatie, enkele kopieermachines. In overleg met gebruiker bepalen voor welke apparaten krachtstroom nodig is.
- De benodigde krachtgroepen moeten op een afzonderlijke eindgroep worden aangesloten.
- Contactdozen dienen te worden aangesloten op afzonderlijke eindgroepen van de schakel- en verdeelinrichting van de lichtinstallatie, tenzij anders vermeld.
- Het gebruik van meervoudige contactdozen 230 V passend in één inbouwdoos is niet toegestaan.
- De stroomvoorziening van netwerkcomponenten van data moet op aparte groepen worden gezet.
- Een scheiding aanbrengen in de stroomvoorziening van netwerkcomponenten t.o.v. andere facilitaire componenten en de noodstroomvoorziening voor de hoofdcomponenten (serverruimte/-kast).

### 5.3.3. *Data- en telefooninstallatie*

- Voor telefoon- en datacommunicatie voorzien in een datanetwerk, minimaal categorie 6A inclusief 19 inch patchkasten. De installatieadviseur dient de voor-/nadelen van categorie 7A te onderzoeken en voor te leggen ter besluitvorming.
- Een kleine patchkast in ieder domein toepassen.
- De koppeling tussen de patchkasten (hoofdschakelaars) uitvoeren in glasvezel in verband met toename van dataverkeer. Dus iedere patchkast met glasverbinding verbinden aan een centraal gelegen serverruimte.
- 2 gescheiden ISRA-punten aanleggen als back-up. (Redundant)
- Het draadloze dataverkeer vindt plaats via access points (AP's). De locatie van de AP's zal afhankelijk zijn van de op te leveren ruimte. De voorkeurslocatie van de AP's is onder het plafond.
- Vaste data-aansluitpunten aanbrengen voor gebruikersinstallaties, zoals werkstations, tv-schermen/mededelingenschermen, bewakingscamera's en multifunctionals. Locatie en aantallen uit te werken in een overzicht per ruimte door de installatieadviseur in overleg met de school. In de klassieke lokalen 6 vaste datapunten voorzien.
- Lockersystemen met pas; combinatie voor pasgebruik met copier en automaten. Hier moeten dus data- en elektrapunten voor worden voorzien. Per lockergroep dient rekening gehouden te worden met een terminal (d.w.z. 1x data aansluiting en 1x voeding).
- Anticiperen op het gebruik van draagbare devices door leerlingen en medewerkers die simultaan gebruik maken op een draadloos datanetwerk en gebruik maken van toepassingen met grote datastromen.

- Onderzoeken of een laagspanningsnetwerk financieel haalbaar is ten behoeve van draagbare devices.
- Voor telefoon uitgaan van Voice over IP ( VOIP) Er wordt geen telefooncentrale voorzien Gebruik chromebooks voor leerlingen en personeel.
- Gebruik smart-tv's en geen beamers. Whiteboards gebruiken om te schrijven naast de smart-TV. Mogelijkheid audiovisuele middelen t.b.v. het lesgeven aan meerdere klassen tegelijkertijd via een scherm. (Intern of extern met een podcast).

#### 5.3.4. *Uitgangspunten voor aansluitpunten in leslokalen:*

- 1x dubbele data bij docent
- 2 dubbele wandcontactdoos bij docent
- 1x data bij digiboard
- 1 dubbele wandcontactdoos bij digiboard
- 1 dubbele data op achterwand
- 2 dubbele wandcontactdoos op achterwand
- 2 dubbele wandcontactdoos op wand gangzijde
- 1 dubbele data op wand gangzijde
- 4 x data boven verlaagd plafond t.b.v. access point (POE)

E.e.a. in overleg met ICT-afdeling van Scholengroep Spinoza.

#### 5.3.5. *Mededelingensysteem*

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

#### 5.3.6. *Geluidsversterkerinstallatie*

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

Locatie en aantallen te bepalen door installatie-adviseur in overleg met de school.

De apparatuur zelf is onderdeel van het inrichtingsbudget van de school.

#### 5.3.7. *Lestijdensignaleringsysteem + omroepinstallatie*

Voor signalering van start en einde van lestijden moet een lestijdenvoorziening worden voorzien. Deze moet hoorbaar zijn in de totale school en op het schoolplein. De lestijdensignalering moet programmeerbaar zijn. Deze lestijdensignalering mag gecombineerd worden met een omroepinstallatie.

Daarnaast moet er in de totale school een verstaanbare omroepinstallatie beschikbaar zijn.

Omroep moet mogelijk zijn bij de receptie. Naast programmeerbare omroepen moeten ook incidentele omroepen uitgevoerd kunnen worden.

**5.3.8. Centrale antenne-installatie (cai)**

Dit is niet van toepassing.

**5.3.9. Tijdinstallatie**

Dit is niet van toepassing.

**5.3.10. Toegangscontrole gebruikers**

Dit is niet van toepassing.

**5.3.11. CCTV**

Reeds besproken (paragraaf 3.1.11).

**5.3.12. Gasaansluitingen**

In praktijklokalen voor scheikunde en natuurkunde zijn gasaansluitingen gewenst voor het doen van simpele proeven en het mogelijk aansluiten van een (verplaatsbare) zuurkast. Locatie, aantallen en opslag van gasflessen e.d. te bepalen door installatie-adviseur in overleg met de school. (Opslag kan bij kleine hoeveelheden in pandig, en dient onderzocht te worden door de installatie-adviseur. Opslag voor gasflessen op terrein is ook een mogelijkheid.)

## Bijlage 1 - Advies standaard kwaliteitsniveau bij nieuwbouwschool

advies bij de fictieve situatie dat het de school van onze kinderen betreft, waar we zelf de financiën beheren  
deze eisen zijn van toepassing bij alle ruimtes waar lesgegeven wordt



Versie, juli 2021

Frisse Scholen - versie september 2015 Advies		verklaring keuze
<b>Energie</b>		
EPG	ENG	vanuit klimaatdoelstelling / CO <sub>2</sub>
Duurzame energie	ENG	vanuit klimaatdoelstelling / CO <sub>2</sub>
Beheer	Klasse A	incl. real-time energieverbruik en -opwekking zichtbaar op schermen
Kwaliteitsborging	Klasse C=B=A	ook aantonen na volledig gebruiksjaar
<b>Lucht</b>		
Luchtverversing	Klasse B	De Bouwbesluit-eis voor basisonderwijs voor alle onderwijsfuncties geen recirculatie & minimale filterklasse F7 indien er sprake is van schadelijke uitstoot van de apparatuur zie ook rapport 'Naar een schone school' van VSR&OSB Bij PO kan aandacht voor jongste kinderen wenselijk zijn
Spuiventilatie	Bouwbesluit	
Ruimtevolume	Klasse B	
Kwaliteit van de toevoerlucht	Klasse B	
Emissies van materialen	Klasse B=A	
Emissies van apparatuur	Klasse A	
Schoonmaakbaarheid	Klasse C=B=A	
Tabaksrook	Klasse A	
Toiletten	Klasse C	
Legionella	Klasse C=B=A	
Kwaliteitsborging	Klasse A	
<b>Temperatuur</b>		
Operatieve temperatuur winter	Klasse B	zonwering elektrisch bediend
Operatieve temperatuur zomer	Klasse B	
Individuele beïnvloeding	Klasse C	
Lokaal thermisch discomfort	Klasse C	
Kwaliteitsborging	Klasse B=A	
<b>Licht</b>		
Kunstlicht	Klasse C + 400 lux	schakeling obv aanwezigheid & daglichtregeling
Daglicht	Klasse C	
Helderheidswering	Klasse B	
Individuele beïnvloeding	Klasse C	
Kwaliteitsborging	Klasse B	
<b>Geluid</b>		
Geluidwering van de gevel	Klasse C=B	bij grenzend aan spoor of hoofdontsluitingsweg, Klasse A ingericht lokaal benadert veelal Klasse B bij lokalen onderling geldt eis Klasse A
Installatiegeluid	Klasse C	
Ruimteakoestiek	Klasse C	
Luchtgeluidisolatie	Klasse C	
Contactgeluidisolatie	Klasse C=B=A	
Kwaliteitsborging	Klasse C=B=A	

GPR Gebouw - o.b.v. versie 4.3		8,4
<b>Energie</b>		<b>10,0</b>
Energieprestatie		10,0
Energieprestatie, aanvullend		10,0
<b>Milieu</b>		<b>7,6</b>
Milieuprestatie		7,5
Circulair materiaalgebruik		7,5
Water		8,0
<b>Gezondheid</b>		<b>8,2</b>
Geluid		7,5
Lucht kwaliteit		9,0
Thermisch comfort		7,5
Licht en visueel comfort		7,0
<b>Gebruikskwaliteit</b>		<b>8,5</b>
Toegankelijkheid		7,5
Functionaliteit		7,5
Technische kwaliteit		10,0
Sociale veiligheid		9,0
<b>Toekomstwaarde</b>		<b>7,9</b>
Toekomstgerichte voorzieningen		7,5
Flexibiliteit		8,0
Belevingswaarde		8,0

