

Technisch Programma van Eisen

Stichting Quadraam

Nieuwbouw Heerenmäten - Zonegge

Hengelo, 11 maart 2026

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Technische kwaliteitscriteria	4
2.1 Inleiding	4
2.2 Energie	4
2.3 Lucht	4
2.4 Temperatuur	5
2.4.1 Temperatuur	5
2.4.2 Tocht	5
2.4.3 Thermisch comfort	5
2.5 Licht	6
2.5.1 Kunstlicht	7
2.6 Geluid	7
2.6.1 Installatiegeluid	7
2.6.2 Geluidsisolatie	8
2.7 Kwaliteitsborging	8
2.8 Overige aspecten uit KKH	8
2.8.1 Milieu en Flexibiliteit	8
2.8.2 Onderhoud en schoonmaak	8
2.8.3 Data en connectiviteit	9
3. Bouwkundig, constructie & bouwmaterialen	10
3.1.1 Algemeen technische eisen	10
3.1.2 Onderbouw	10
3.1.3 Bovenbouw	11
3.1.4 Afbouw	14
3.1.5 Afwerking	16
3.2 Werktuigbouwkundige installaties	19
3.3 Elektrotechnische installaties	24
3.4 Inrichting	29
3.4.1 Vaste inrichting	29
3.4.2 Losse inrichting	30
3.5 Terrein	31

1. Inleiding

De drie gemeente vertegenwoordigd in de GRHVOL en Quadraam onderzoeken de haalbaarheid van het al dan niet samen-huisvesten van de twee middelbare scholen Heerenmäten en Zonegge binnen de gemeente Zevenaar. Onderdeel van dit onderzoek is het opstellen van een Technisch Programma van Eisen (hierna: TPvE).

Opdrachtgever heeft aan SBM Bouw- en vastgoedmanagers uit Hengelo opdracht verstrekt tot het opstellen van een 'Technisch Programma van Eisen' (hierna: TPvE) voor de nieuwbouw van Heerenmäten in Zevenaar. Voorliggend TPvE is een aanvulling op het Ruimtelijk en Functioneel Programma van Eisen (RF-PVE).

De architect en de adviseurs worden verzocht te onderzoeken in hoeverre elementen van duurzaam, milieubewust, natuurinclusief en biobased bouwen kunnen worden toegepast, mits deze binnen de vastgestelde projectkaders en met name binnen de beschikbare financiële middelen blijven. Duurzame ontwerpopties worden alleen meegenomen wanneer zij aantoonbaar haalbaar zijn en geen disproportionele invloed hebben op budget, planning of functionaliteit. Eventuele alternatieven of optimalisaties die hierbinnen passen worden gewaardeerd, waarbij eventuele meerkosten duidelijk onderbouwd dienen te worden.

Deze inleiding vormt het uitgangspunt voor het TPvE, waarin de prestatie-eisen en randvoorwaarden verder worden uitgewerkt. Het TPvE beschrijft de ontwerp-kaders/technische kwaliteitscriteria voor de gecontracteerde architect en adviseurs in overleg met de gedelegeerden van de Opdrachtgever, waaraan het Project minimaal zal moeten voldoen. Tijdens de gefaseerde ontwikkeling van het ontwerp zullen de technische eisen nader worden aangevuld, gedetailleerd en aangetoond moeten worden door de architect en de adviseurs.

Het Project dient, naast de in TPvE beschreven technische kwaliteitscriteria, uiteindelijk mede te voldoen aan publiekrechtelijke en privaatrechtelijke prestatie-eisen zoals zijn opgenomen in (niet limitatief):

- Vigerende wet- en regelgeving, zoals (niet limitatief) de Omgevingswet, het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), de Arbeidsomstandighedenwet, diverse Provinciale of Gemeentelijke wetgeving, diverse wet- en regelgeving met betrekking tot onderwijshuisvesting voor PO/VO en kinderopvang, et cetera;
- Normen en richtlijnen, zowel publiek- als privaatrechtelijk, die direct of indirect van toepassing (kunnen) zijn op het Project, zoals (niet limitatief) Arbo-richtlijnen/-informatiebladen, provinciale en gemeentelijk richtlijnen, nutsbedrijven, UAV 2012, UAV-GC 2005, et cetera;
- 'Frisse Scholen Toets Scorekaart', Nieuwbouw Heerenmäten, ongedateerd, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
- 'Handboek Frisse Scholen 2025', versie december 2025, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland;
- Integrale Toegankelijkheidsstandaard (ITstandaard), bij oplevering dient het ITS-keurmerk verleend te zijn voor de Nieuwbouw.

2. Technische kwaliteitscriteria

2.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de kwaliteitscriteria benoemd waaraan het Project minimaal moet voldoen. De kwaliteitscriteria zijn gebaseerd op:

- 'Programma van Eisen Frisse Scholen 2025', van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, versie mei 2025;
- 'Technische kwaliteitscriteria' van het 'Kwaliteitskader Huisvesting 2025 voor funderend onderwijs', deel C, van Ruimte OK, werkversie april 2025, update mei 2024 (hierna KKH).

De gehanteerde opbouw in dit hoofdstuk is overeenkomstig de verschillende thema's van de Frisse Scholen Programma.

De door de Opdrachtgever verlangde, projectgebonden ambitieniveaus zijn opgenomen in de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart – Nieuwbouw Heerenmäten, welke als bijlage aan dit TPvE is toegevoegd.

Rangorde m.b.t. aan te houden ambitieniveaus (prestatie-eisen):

- (1) het projectgebonden 'Frisse Scholen Toets Scorekaart' van de Opdrachtgever;
- (2) het Kwaliteitskader Huisvesting 2025 (verder: KKH)
- (3) hoofdstuk 3 van dit TPVE.

waarbij (1) gaat voor (2) en (3), en (2) gaat voor (3).

Bij tegenstrijdigheden tussen voornoemde documenten of in zaken waarin (een van de) documenten niet in voorziet en wel van belang zijn voor het Project, dient de Opdrachtnemer in overleg te treden met de Opdrachtgever over de aan te houden ontwerputgangspunten.

2.2 Energie

Onderwijsfuncties

- Energiegebruik van het gebouw en installaties in alle ruimten dient te voldoen aan:
 - het ambitieniveau voor het thema 'Energie', of sub-thema's indien afwijkend, overeenkomstig de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart – Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.
 - de eisen gesteld in hoofdstuk C.5 van het KKH.
 - de realisatie van de eisen voor Bijna Energie neutrale gebouwen (BENG).

2.3 Lucht

Onderwijsfuncties

- Gebouw en installaties in alle ruimten dient te voldoen aan:
 - het ambitieniveau voor het thema 'Lucht', of sub-thema's indien afwijkend, overeenkomstig de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart - Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.
 - de eisen gesteld in hoofdstuk C.2 van het KKH.
 - Klasse B voor het Thema 'Lucht', dan wel individueel de sub-thema's 'Spuiventilatie', 'Ruimtevolume', 'Kwaliteit van de toevoerlucht', 'Fijnstof', 'Emissies van materialen', 'Emissies van apparatuur', 'Schoonmaakbaarheid', 'Tabaksrook', 'Toiletten' en 'Legionella'

overeenkomstig 'Frisse Scholen Toets Scorekaart - Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.

2.4 *Temperatuur*

Onderwijsfuncties

- Gebouw en installaties in alle ruimten dient te voldoen aan:
 - De eisen gesteld in hoofdstuk C.4 van het KKH.
 - Klasse B voor het Thema 'Temperatuur', dan wel individueel de sub-thema's 'Temperatuur winter', 'Temperatuur zomer', 'Individuele beïnvloeding', 'Ventilatieve koeling' en 'Tocht' overeenkomstig 'Frisse Scholen Toets Scorekaart - Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.

Aanvullende eisen thema 'Temperatuur':

2.4.1 *Temperatuur*

Overige ruimten onderwijsfuncties

- De volgende ruimtetemperaturen in ruimten anders dan leslokalen dienen tijdens de winter- en zomerperiode te kunnen worden gerealiseerd:
 - Personeels-/ kantoor- en overige verblijfsruimten: 20°C;
 - Verkeersruimten (m.u.v. entrees): 20°C;
 - Hoofd- en nevenentrees: 18°C;
 - Toiletten: 18°C;
 - Centrale ontmoetingsruimte: 20°C;
 - Opslagruimten/magazijnen: 15°C;
 - Techniekrumten: 15°C.
 - Keuken: 20°C ;
- De temperaturen dienen voor verblijfsruimten op ruimteniveau te kunnen worden ingeregeld.

2.4.2 *Tocht*

Overige ruimten onderwijsfuncties

- De maximaal toegestane lichtsnelheden in overige ruimten dienen te voldoen aan:
 - Lichtsnelheden in de winter: niet hoger dan 0,16 m/s (=Frisse Scholen klasse B);
 - Lichtsnelheden in de zomer: niet hoger dan 0,20 m/s (=Frisse Scholen klasse B);

2.4.3 *Thermisch comfort*

Overige ruimten onderwijsfuncties

- Het thermisch comfort (NEN-EN-ISO 7730) in overige (kantoor)ruimten dient te voldoen aan:
 - Het Predicted Mean Vote (PMV) moet liggen tussen -0,5 en +0,5 om het percentage te verwachten ontevreden en aanvaardbaar te houden (berekenningswijze conform NEN-EN-ISO 7730).
 - De maximale overschrijding buiten dit gebied is (uitgaande van 2000 gebruiksuren/jaar; klimaat 1964, de Bilt):
 - In de zomerperiode 150 overschrijdingsweeguren;

- In de winterperiode 150 overschrijdingsweeguren.
- Voor archiefruimten geldt dat een temperatuur van 2°C gedurende maximaal 10 etmalen per jaar mag worden overschreden. De relatieve vochtigheid dient tussen 30 en 55% te liggen.
- Voor de meest kritische kantoorruimten en kantoorachtige vertrekken dient, tijdens de ontwerpfase, met berekeningen te worden aangetoond dat het aantal hierboven genoemde uren niet overschreden wordt.
- Temperatuuroverschrijdingen in volgorde van prioriteit te beheersen door:
 - Reduceren van interne warmtelast (energiezuinige apparatuur en verlichting);
 - Aanbrengen van voorzieningen voor passieve afvoer van opgewarmde lucht zoals te openen ramen en deuren (spuiventilatie), automatische regeling van zomer-nacht ventilatie, eventuele lichtstraten zijn voorzien van zonwering en elektrisch te openen delen voor afvoer van warmte.
 - Op alle daglichtopeningen (inclusief daklichten), behoudens de daglichtopeningen op de Noordzijde, is buitenzonwering aanwezig. De buitenzonwering is automatisch, maar ook individueel per vertrek vanuit de ruimte bedienbaar en voorzien van centrale, klokbediende en zongevoelige programmering, glazenwasser- en stormschakeling.
 - Buitenzonwering mag het gebruik van te openen raamdelen/spuiventilatie niet hinderen (en andersom). Screens mogen de luchtstroom niet hinderen.
 - Reduceren van warmtetootreding van buiten (door beperken glasoppervlak en toepassen van buitenzonwering met ZTA; $\text{eff} < 0,2$). Buitenzonwering te scheiden van daglichtwering;
 - Gebruik te maken van accumulerend vermogen van gebouwelementen (vloeren, wanden en (PCM) plafonds);
 - Toepassen van volledige mechanische ventilatie inclusief de mogelijkheid van nachtventilatie;
 - Toepassen van mechanische klimaat koeling.
- In eventueel aanwezige serverruimten dient een separate koelinstallatie te worden aangebracht. Ruimtetemperatuur is maximaal 25°C.

2.5 Licht

Onderwijsfuncties

- Gebouw en installaties in alle ruimten dient te voldoen aan:
 - het ambitieniveau voor het thema 'Licht', of sub-thema's indien afwijkend, overeenkomstig de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart – Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.
 - de eisen gesteld in hoofdstuk C.1 van het KKH.

Aanvullende eisen thema 'Licht':

Overige ruimten onderwijsfunctie

Door toetreden van voldoende daglicht dienen de voor personen bestemde ruimten voorzien te zijn van voldoende lichtbehoefte. Indien nodig aangevuld met kunstlicht. Hierbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Toepassen van, bij voorkeur, blank glas met $\text{LTA} > 0,6$.
- Bovenkant glas zo hoog mogelijk, bij voorkeur hoger dan 2,4 m. boven de afgewerkte vloer;
- Bij voorkeur hoge ramen toepassen.
- Kleuren op wanden en plafonds met hoge reflectiewaarden (lichte tinten).
- Op door de zon beschenen gevels buitenzonwering toepassen.

2.5.1 Kunstlicht

Overige ruimten onderwijsfunctie

- Verlichtingsniveaus na veroudering (depreciatie, volgens NEN 12464-1:2021) op 0,80 m boven de afgewerkte vloer dient te voldoen aan de volgende eisen:
 - Vergaderruimten: 400 lux;
 - Spreekkamers: 400 lux;
 - Kantine: 200 lux;
 - Keuken; boven de kookinstallatie: 750 lux;
 - Centrale hal: 350 lux;
 - Opslagruimten/magazijnen: 200 lux;
 - Entree: 200 lux;
 - Verkeersruimten: 200 lux;
 - Toiletten: 200 lux;
 - Overige, voor personen bestemde ruimten: 300 lux;
 - Archief: 150 lux;
 - Installatieruimten: 150 lux.
 - (*) Basisverlichting of basisverlichting aangevuld met werkplekverlichting. Op het verticale beeldscherm maximaal 200 lux.
 - Aanvullende sfeerverlichting in de volgende ruimten:
 - Kantine
 - Bezoekersentree
 - Centrale hal
 - Overige, voor personen bestemde ruimten
- Toegepaste sfeerverlichting dient goed bereikbaar te zijn in verband met reiniging en/of vervanging
- De navolgende minimale waarden zijn op bovengenoemde verlichtingsniveaus van toepassing:
 - Nieuwwaarde index: 1,25;
 - Reflectiefactoren: plafond 70%, wanden 50%, vloer 30%;
 - Vervuilingfactor: 15%;
 - Kleurweergave index (Ra): 80;
 - Kleurtemperatuur: 4000K (natuurlijk wit licht).

2.6 Geluid

Onderwijsfuncties

- Gebouw en installaties in alle ruimten dient te voldoen aan:
 - het ambitieniveau voor het thema 'Geluid', of sub-thema's indien afwijkend, overeenkomstig de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart – Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.
 - de eisen gesteld in hoofdstuk C.3 van het KKH.

Aanvullende eisen thema 'Geluid':

2.6.1 Installatiegeluid

Overige ruimten onderwijsfuncties

- Maximaal toelaatbare achtergrondniveau 'L95' in dB(A) ten gevolge van installatie geluid:
 - Vergaderruimten en spreekkamers e.d. : 30 dB(A)

- Kantoorruimten, personeelsruimten e.d. : 35 dB(A)
- Ruimten voor computerapparatuur e.d. : 60 dB(A)
- Centrale hal : 40 dB(A)
- Technische ruimte (ook noodstroomvoorziening) : 80 dB(A)

2.6.2 Geluidsisolatie

Overige ruimten onderwijsfuncties

- Minimaal vereiste luchtgeluidisolatie (D_{nta})(dB(A)) volgens NEN 5077 tussen twee vertrekken dient te voldoen aan:

	Met deur:	Zonder deur:
○ van kantoorruimte naar aangrenzende verblijfsruimte:	31	37
○ van kantoorruimte naar aangrenzende verkeersruimte:	25	25
○ van spreekruimte naar aangrenzende verblijfsruimte:	31	41
○ van spreekruimte naar aangrenzende verkeersruimte:	31	31

- Minimaal vereiste contactgeluidisolatie (L_{nta} in dB(A)) volgens NEN 5077 tussen twee vertrekken dient te voldoen aan:

	Met deur:	Zonder deur:
○ van kantoorruimte naar aangrenzende verblijfsruimte:	59	-
○ van kantoorruimte naar aangrenzende verkeersruimte:	69	-
○ van spreekruimte naar aangrenzende verblijfsruimte:	59	-
○ van spreekruimte naar aangrenzende verkeersruimte:	59	-
- Geluidsintensieve ruimten (zoals techniekruimten) mogen niet direct grenzen aan onderwijs- en kantoorruimten of dienen te voldoen aan nader vast te stel verhoogde eisen voor geluidisolatie.
- Overspraak via installaties tussen ruimten onderling en/of door lucht-/contactgeluid is niet toegestaan.

2.7 Kwaliteitsborging

- De maatregelen en voorzieningen die moeten worden getroffen om de thema's Energie, Lucht, Temperatuur, Licht en Geluid tijdens en na de bouw te toetsen dienen te voldoen aan:
 - het ambitieniveau voor het thema 'Kwaliteitsborging', of sub-thema's indien afwijkend, overeenkomstig de 'Frisse Scholen Toets Scorekaart – Nieuwbouw Heerenmäten' welke als bijlage is toegevoegd.

2.8 Overige aspecten uit KKH

2.8.1 Milieu en Flexibiliteit

- Het gebouw is zodanig ontworpen dat het voldoet aan:
 - Eisen gesteld in hoofdstuk C.6 (a, b en c) van het KKH;

2.8.2 Onderhoud en schoonmaak

- Het gebouw is zodanig ontworpen dat het voldoet aan:

- Eisen gesteld in hoofdstuk C.7 (a, b en c) van het KKH;

2.8.3 *Data en connectiviteit*

- Het gebouw is zodanig ontworpen dat het voldoet aan:
 - Eisen gesteld in hoofdstuk C.8 (a en b) van het KKH;

3. Bouwkundig, constructie & bouwmaterialen

3.1.1 Algemeen technische eisen

Algemene technische en functionele eisen aan bouwstoffen in binnen- en buitentoepassing

- Voor alle bouwstoffen die geen deel uitmaken van de thermische schil of van de hoofddraagconstructie van het gebouw, en voor alle afwerkingen geldt dat deze geschikt dienen te zijn tegen toepassing in hoogfrequent en intensief belaste ruimten, stoot-/ kras-/kleurbestendig, vocht-/schimmelwerend en eenvoudig te reinigen/onderhouden.
- Bouwstoffen die deel uitmaken van de hoofddraagconstructie of deel uitmaken van de thermische schil dienen te voldoen aan de wettelijke eisen en geschikt te zijn voor de toepassing in hoogfrequente en intensief belaste ruimten.
- Alle gebouwonderdelen en bouwstoffen grenzend aan de buitenlucht dienen zeer goed bestand te zijn tegen vandalisme, stoten en krassen, vervuiling, schimmel/algengroei en andere effecten als gevolg van weersinvloeden. Verder dienen deze bouwstoffen materialen duurzaam te zijn en eenvoudig reinigbaar.

De toegepaste bouwstoffen, inclusief bijbehorende onderconstructies mogen niet binnen 10 jaar (geheel of gedeeltelijk) vergaan, vervormen of verkleuren als gevolg van bevestiging, eigen gewicht, invloeden van buitenaf of door directe of indirecte blootstelling aan weersinvloeden en/of Uv-straling.

Algemene technische en functionele eisen aan bouwstoffen in binnen- en buitentoepassing

- In paragraaf 3.1.2 t/m paragraaf 3.1.5 zijn aanvullende functionele- en technische eisen opgenomen waaraan bouwstoffen moeten voldoen.

3.1.2 Onderbouw

11. Bodemvoorzieningen t.b.v. gebouw

- Indien de hoogte van de grondwaterstand hiertoe aanleiding geeft, dient een drainagesysteem te worden toegepast rondom het gebouw.

12. Kuipruimten

- Indien van toepassing dient de bodemafsluiting op een dusdanige manier worden ontworpen en uitgevoerd dat een droge en watervrije kuipruimte wordt gegarandeerd.
- Voor een goede toegankelijkheid van de eventueel aanwezige installatieonderdelen moet de vrije hoogte (ook onder balken, leidingen en kabelgoten) van de kuipruimte minimaal 800 mm bedragen.
- De kuipruimte voorzien van meerdere toegangen waarbij de kruipafstand of de afstand tot een kruipluik in een kuipruimte voldoet aan de vigerende Arbo wet- en regelgeving. Posities ter keuze ontwerpteam.
- De kuipruimte moet goed worden geventileerd.
- Leidingdoorvoeringen en kruipluiken luchtdicht uitvoeren.

13. Dragende vloeren op grondslag (zonder kuipruimten)

- De keuze van het vloersysteem (dragende en/of vrijdragende begane grondvloeren, combinatie) te maken in overleg met de opdrachtgever;
- Vloerbelasting conform wettelijke normen en richtlijnen en afgestemd op toekomstig gebruik;

- Indien toch gekozen wordt voor een (gedeeltelijke) dragende begane grondvloer, dan dienen eventuele kabels en leidingen in/onder deze begane grondvloer bereikbaar te blijven (putten, vloergoten) en gekanaliseerd te worden, zonder dat dit ten koste gaat van de thermische isolatiewaarde, brandwerendheids-, geluids- en de luchtdichtheidseisen die aan de begane grondvloer worden gesteld.

16. Funderingsconstructies

- Eventuele aan te brengen damwanden, bemalingen of (diepe) bouwputten mogen geen schade en/of gevaarlijke situaties opleveren voor (niet limitatief) voetgangers, fietsers, gemotoriseerd verkeer, kabels en leidingen, bestaande, bebouwde omgeving, etc.. De keuze van deze voorzieningen dienen in het constructief ontwerp te worden meegenomen.
- Aanlegdiepte van funderingsconstructies (op staal of op palen) zodanig ontwerpen dat in het instromen van grondwater in kelders, putten en kruipruimten wordt voorkomen.
- Geïsoleerde, prefab bekistingssystemen hebben de voorkeur voor in het werk vervaardigde funderingen.
- Dragende begane grondvloeren hebben in verband met bereikbaarheid en onderhoud aan in de kruipruimte aanwezige technische installaties niet de voorkeur.

17. Paalfundering

- Indien de lokale bodemsamenstelling, op basis van door het uitgevoerde grond-mechanisch onderzoek, hiertoe aanleiding geeft dienen paalfunderingen te worden aangebracht volgens het door een deskundig adviesbureau op te stellen funderingsadvies.
- Bij de keuze van het paalttype en de uitvoeringswijze dient rekening te worden met de (nabij gelegen) bestaande omgeving om schade en gevaarlijke situaties te voorkomen.

3.1.3 Bovenbouw

21. Buitenwanden

- De buitenwanden en/of de buitenwandafwerking van het gebouw moet wat betreft samenstelling, materialisering, kleur, textuur, detaillering en vormgeving zodanig zijn ontworpen dat deze zo min mogelijk kwetsbaar zijn voor veroudering, degradatie door bijvoorbeeld klimaatinvloeden, beplanting en schimmels/algengroei, dan wel voor vervuiling, graffiti en/of vandalisme.
- Buitenwanden mogen, ter keuze van het ontwerpteam, in het werk worden vervaardigd of geprefabriceerd worden. Steenachtige binnenspouwbladen hebben daarbij de voorkeur boven houtskeletwanden i.v.m. de montage van vaste gebouwinrichting aan of de binnenspouwblad en vanwege bouwfysische eigenschappen. Indien houtskeletwanden worden toegepast, dienen voldoende achterhout worden opgenomen om hierin te voorzien.
- De detaillering van de aansluiting van buitenwanden op vloeren, in/aan of op de buitenwand aangebrachte voorzieningen en buitenwandopeningen dienen naar de laatste stand omtrent 'luchtdicht bouwen' te worden uitgevoerd en te voldoen aan de, door de architect of een bouwfysisch adviseur opgestelde en goedgekeurde BENG-berekening volgens NEN 7120.
- De detaillering, alsmede de toegepaste afdichtingsmiddelen dienen elastisch blijvend, zeer duurzaam en vocht-/rotbestendig te zijn. Indien mogelijk dienen deze middelen bereikbaar te blijven voor vervangingsonderhoud;
- De samenstelling en de materialisatie van de buitenwand op de begane grond dient vandaalbestendig te zijn en voorzien van anti-graffiti. Het gebruik van steenachtige materialen heeft

om deze reden hier sterk de voorkeur boven buitenwandafwerkingen volgens paragraaf 3.1.5, lid 41;

- De buitenwanden, de buitenwandafwerking en daarin opgenomen onderdelen zoals kozijnen, puien, -ramen en -deuren moeten eenvoudig bereikbaar zijn en tegen relatief lage onderhoudskosten te onderhouden en te reinigen zijn;
- De samenstelling en de materialisatie van het binnenspouwblad moet voldoende mogelijkheden bieden voor het bevestigen van installatieonderdelen, vensterbanken, gordijnrails etc., zonder dat een eventuele dampremming van de buitenwand doorbroken wordt. De warme (binnen)zijde van binnenspouwbladen vlak afwerken.

22. Binnenwanden

- Binnenwanden moeten zodanig worden uitgevoerd dat wijziging van de ruimte-indeling mogelijk is zonder dat de draagconstructie van het gebouw aanpassing behoeft.
- De binnenwanden van ruimten waarvan de klimaatcondities sterk afwijken van die van de aangrenzende ruimten, moeten worden uitgevoerd als thermisch geïsoleerde binnenwanden.
- Met inachtneming van de eisen met betrekking tot flexibiliteit van ruimten, dienen binnenwanden en scheidingswanden voldoende sterk te zijn om krachten, die vanuit het gebruik van ruimten te verwachten zijn, op te nemen (grote stootvastheid). Hierbij mag geen blijvende visuele vervorming of andere vormen van schade plaatsvinden.
- Niet constructieve binnenwanden dienen zodanig te worden uitgevoerd dat zij relatief eenvoudig (en tegen lage kosten) te verwijderen zijn.
- Binnenwanden moeten zodanig uitgevoerd worden dat losse en/of vaste inrichtingselementen (zoals schilderijen, schoolborden en/of multimedia etc.) of technische installaties .e.d. in of aan de wand kunnen worden gemonteerd. Indien systeemwanden worden toegepast dienen hiervoor de nodige voorzieningen in de wand te worden opgenomen.

23. Vloeren, constructief

- Bij de keuze van vloertype, materialisering en het bouwkundig/constructief ontwerp dienen gebruiksaspecten, bouwfysische aspecten, installatie ontwerp en de vanwege rechtswege aan dragende en vrijdragende constructie gestelde eisen te afgewogen.
- Bij MER-/SER- en/of technische ruimten is 'overcapaciteit' qua ruimteomvang en toelaatbare vloerbelastingen vereist, zodat flexibel gebruik in de toekomst kan worden gegarandeerd.
- In verband met latere aanpassingen/herindelingen van het gebouw moet het mogelijk zijn in nader te bepalen zones nieuwe sparingen (max. 200 x 200 mm) in de vloer aan te brengen, zonder het draagvermogen van de vloer aan te tasten.

24. Trappen en hellingen (binnen en buiten)

- In een gebouw met meerdere bouwlagen dient een goede spreiding van trappen te worden gerealiseerd. De trapbreedte dient te worden afgestemd op de piekmomenten van de gebruikers.
- Trappen en hellingen in de integraal toegankelijkheidssector dienen daarbij te voldoen aan de richtlijnen van de NEN 9120.
- Binnentrappen uitvoeren in beton of staal (geen hout), waarbij geldt dat de beloopbare delen geen geluidsoverlast mogen veroorzaken als gevolg van belopen.
Om privacy redenen mogen beloopbare delen van binnentrappen en -bordessen niet doorzichtig worden uitgevoerd.
- Buitentrappen uitvoeren in beton (staal alleen toegestaan bij vluchtrampen).

- Binnen- buitentrappen uitvoeren als rechte steektrap, al dan niet met tussenbordes (dus geen kwarten of spiltrappen). Vluchtrappen in de buitenlucht mogen eventueel ook als spiltrap worden uitgevoerd, mits hierdoor de doorstroomcapaciteit via deze trap niet in gevaar wordt gebracht;
- Hoogteverschillen in dakvlakken die niet van binnenuit toegankelijk zijn (zie paragraaf 3.1.4, lid 37), moeten worden overbrugd met gevelladders voorzien van kooien e.e.a. volgens geldende Arbo-veiligheidsvoorschriften.
- Hellingbanen buiten moeten ook 's winters veilig begaanbaar en bruikbaar zijn.

27. Daken

- Dakvloeren in het schoolgebouw alleen in beton uitvoeren.
- Platte daken hebben de voorkeur boven hellende daken i.v.m. periodiek onderhoudswerk.
- De dakconstructie dient berekend te zijn op de op het dak te plaatsen technische installaties, op het dak aan te brengen valbeveiligingsystemen, op het incidenteel aanwezig zijn van personen en aan de dakconstructie op te hangen gebouwconstructies, gebouwinrichtingen en dergelijke;

28. Hoofddraagconstructies

- Bij de keuze en de materialisering (staal, beton of combinatie) van de hoofddraagconstructie mede rekening houden met bouwfysische (geluid) en brandwerendheidseisen en materiaaleigenschappen.
- Dragende binnenwanden (indien onontkoombaar) of kolommen op logische plekken plaatsen. Kolommen mogen geen belemmering zijn bij belangrijke zichtlijnen en mogen tevens geen belemmering zijn voor verkeersstromen in het gebouw.
- Hoofddraagconstructies van vloeren bij voorkeur opnemen in het vloerveld, zodat vrije indeelbaarheid in de gebruiksfase mogelijk blijft. Indien dit niet mogelijk is, de hoofddraagconstructie zodanig ontwerpen dat de vrije indeelbaarheid zo weinig hinder hiervan onder vindt.

29. Sparingen en voorzieningen t.b.v. gebouw-/ procesinstallaties

- Bij alle passages van leidingen, kanalen of kabels door een bouwkundige scheidingsconstructie (wand, vloer, hoofddraagconstructie, dak) waaraan eisen m.b.t. brandwerendheid, weerstand tegen rookdoorgang, waterdichtheid en bouwfysische eisen (thermische isolatie, luchtdoorlatenheid, geluid) worden gesteld, moet de ruimte tussen de betreffende bouwkundige sparing en de betreffende installatietechnische doorvoering op correcte wijze worden afgedicht, e.e.a. overeenkomstig de aan die bouwkundige constructie te stellen eisen.
- De uitvoering/afdichting/afwerking moet plaats vinden door een ter zake kundig en gecertificeerd bedrijf.
- Elke doorvoering, die is voorzien van een afdichtingsysteem, moet worden voorzien van een identificatiecode. Deze code moet vermeld worden in een rapportage met locatietekeningen (bij de revisiebescheiden voegen).
- Bij voorkeur toepassing brandkleppen/manchetten, geen voorzieningen welke periodiek gekeurd dienen te worden.

3.1.4 Afbouw

31. Wandopeningen, buiten

- De keuze van het type, het materiaal, de oppervlaktebehandeling de kleur, de afmetingen en detailleringen van buitenwandopeningen (buitenkozijnen-ramen-deuren, roosters, etc.), inclusief daarin/daarop of daaraan bevestigde onderdelen, dient te afgestemd op de hierna volgende aspecten:
 - veiligheidsaspecten (zoals brandveiligheid, wind- en gebruiksbelasting, gebruiksveiligheid, sociale veiligheid en inbraakwerendheid),
 - gezondheidsaspecten (zoals bruikbaarheid, toegankelijkheid, bereikbaarheid),
 - bouwfysische aspecten (zoals energiezuinigheid, lucht-/waterdichtheid, geluidsisolatie, daglicht) en
 - duurzaamheidsaspecten (zoals sterkte/stijfheid, technische veroudering of als gevolg van weersinvloeden, bereikbaarheid mate van onderhoud, krimp/uitzetting en bestendigheid als gevolg van weersomstandigheden);
- Buitenkozijnen, ramen en deuren dienen geschikt te zijn voor gebruik door kinderen en mindervaliden e.e.a volgens de richtlijnen de "ITStandaard" en de NEN 9120;
- De aansluitingen van buitenkozijnen, -ramen en -deuren op het binnenblad dienen lucht- en waterdicht te worden uitgevoerd volgende de opgestelde BENG-berekening (Qv;10-waarde);
- Buitenbeglazing dient te voldoen aan NEN 3569. Isolatiewaarden volgens op te stellen BENG-berekening.
- Het intredende daglicht en de zonnestraling mogen voor gebruikers of bezoekers geen ongewenste hinder of overlast veroorzaken door bijvoorbeeld te grote helderheidsverschillen, verblinding, reflectie of directe zonnestraling.
- Buitenkozijnen, -ramen en -deuren dienen eenvoudig bereikbaar te zijn voor reiniging en onderhoud zonder daarbij gebruik te hoeven maken van ladders of gevelreiniging-installaties.
- Beweegbare buitenramen moeten een minimale borstweringshoogte hebben van 0,85 m. boven de afgewerkte vloer en naar binnen vallend/draaiend conform wet- en regelgeving. Deze ramen dienen in de geopende stand gefixeerd te kunnen worden en geen gevaar opleveren voor de gebruikers. Tevens dienen ramen niet zomaar dicht te kunnen slaan met wind.
- Valgevaar of het klimmen uit buitenramen in geopende toestand dient voorkomen te worden.
- Hoofd- en nevenentrees voorzien van tochtportalen volgens paragraaf 3.4.1, lid 71.
- Gevelroosters in buitenwanden en niet doorzichtige vullingen in kozijnen (zoals paneelvullingen, roosters) dienen van aan overeenkomstige kwaliteit en te voldoen aan dezelfde eisen te voldoen als die zijn gesteld aan de buitenkozijnen, -ramen en deuren uit deze sub-paragraaf.

32. Wandopeningen, binnen

- Binnenkozijnen uitvoeren in schadebestendig materiaal en/of met eenvoudig te herstellen afwerking.
Binnendeuren voorzien van krasbestendige HPL-afwerking (geen schilderkwaliteit).
- Binnendeuren dienen eenvoudig hanteerbaar en te bedienen te zijn door alle gebruikers (let op afmeting/zwaarte/opening- en sluitkracht van de deuren);
- In of naast de toegangsdeuren van de volgende ruimten een glasstrook in de deur of gangwand aanbrengen:
 - personeels-, kantoor- en vergaderruimten,
 - voorruimten van toiletruimten

- keuken en pantry's
- Alle binnenbeglazing dient te worden uitgevoerd als helder, enkel gelaagd glas (klasse 2B2) volgens NEN 5069, al dan niet met aanvullende specificaties voor brand- en rookwerendheid en/of geluidwerendheid;
- Hang- en sluitwerk dient functioneel en kwalitatief passend bij doelgroep te zijn, minstens RVS-kwaliteit;
- De toegangsdeuren van tenminste de volgende ruimten dienen afsluitbaar te zijn met een cilinderslot:
 - gebruikruimten zoals onderwijs-/groepsruimten, sport-/speelruimten en bijbehorende ruimten,
 - magazijnen, berg-/opslagruimten,
 - kantoor-/vergaderruimten,
 - personeelsruimten,
 - ICT-/technische ruimten.
- Het toepassen van kleefmagneten of gelijkwaardig voor het vastzetten van de binnendeuren is gewenst. Eea in uitwerking en in overleg met opdrachtgever.
- Toiletruimten voorzien van vrij-/bezetslot. Overige ruimten te voorzien van een loopslot;
- Alle deurbeslag op binnendeuren plaatsen op 1,05 m. boven de afgewerkte vloer.

33. Vloeropeningen

- Vloeropeningen in begane grondvloeren boven kruipruimten, dienen thermische isolerend, waterdichtheid-/ luchtdichtheid te zijn. Voor personen toegankelijke vloeropeningen dienen te worden voorzien van een afsluitbaar, geïsoleerd vloerluik en te voldoen aan de voorschriften van de Arbowetgeving (aantal, afmeting, plaatsing i.v.m. veiligheid en vandalisme).
- Doorvoeringen van technische installaties, schachten en/of liftinstallaties in verdiepings- en dakvloeren dienen waar nodig brandwerend en/of water-, geluid- en luchtdicht te worden afgewerkt.
- Trap- en videopeningen mogen geen gevaar opleveren voor personen op daaronder gelegen vloerniveaus door vallende voorwerpen.

34. Balustrades en leuningen

- Balustrades bij voorkeur niet uitvoeren in glas i.v.m. onderhoud.
- Leuningen op trappen met trapbreedte >1,2 m. 2-zijdig aan te brengen, zowel op de balustrades als ook aan muurzijde.
- I.v.m. privacyoverwegingen balustrades bij voorkeur niet uitvoeren doorzichtig, met uitzondering in situaties waarbij zichtlijnen prioriteit hebben.

37. Dakopeningen

- Lichtstraten met lichtdoorlatende delen met beperkte helling t/m 15° zijn niet toegestaan in verband met verhoogde kans op lekkage en bijzondere aandacht bij onderhoud en reiniging.
- In geval van te grote interne warmtelast in ruimten waar lichtstraten of -koepels worden toegepast een elektrisch bediende of gestuurde binnenzonwering aanbrengen op een afstand van minimaal 0,50 m. onder het lichtdoorlatende deel. De zonwering mag niet gaan doorhangen of doorzakken;
- Lichtstraten en lichtkoepels en/of doorvoeringen van technische installaties dienen te voldoen aan de volgende eisen:
 - constructieve veiligheidseisen (zoals overspanning, belastingen ten gevolge van wind, hemelwater en sneeuw, doorvalveilig),
 - brandveiligheidseisen (weerstand tegen brand, brandwerendheid en brandoverslag via het dak),
 - inbraakveiligheidseisen (overeenkomstig buitenwandopeningen (zie paragraaf 3.1.2, lid 31)),
 - bouwfysische eisen (thermische isolatie, geluidwering en gebruiksveiligheidseisen).

- periodiek onderhoud dient eenvoudig en veilig te kunnen worden uitgevoerd.
- Lichtstraten en daklichtkoepels dienen lichtdoorlatend te zijn uitgevoerd (helder glas).
- Lichtkoepels dienen aan binnenzijde te zijn voorzien van elektrisch bediende zonwering.
- In lichtstraten mogen beweegbare daklichtopeningen worden aangebracht indien deze automatisch sluiten bij regen of harde wind;
- Daken moeten van binnenuit bereikbaar zijn via vaste trappen en/of vanuit het dakvlak aangrenzende ruimten. I.v.m. Arbo-wetgeving dienen losse ladders en schaartrappen zoveel als mogelijk te worden voorkomen.

3.1.5 Afwerking

41. Wandafwerking, buiten

- Buitenwandafwerking dient zowel qua materiaalkeuze alsook de wijze van detailleren zodanig te zijn dat bij een zeer beperkte onderhoudsinvestering, vervuiling en degradatie van kwaliteit nauwelijks kan optreden gedurende een periode van 50 jaar.
- Schade- of vervuilingsgevoelige buitenwandafwerking zoals buitengevelisolatie, keramische tegels of gekeimd gevelmetselwerk niet toepassen.

42. Wandafwerking, binnen

- De keuze van type en kleur van de wandafwerking afstemmen op het gebruik van de ruimte, de aan de ruimte te stellen bouwfysische eisen en de verwachte gebruiksintensiteit van de ruimte. Wandafwerking dient sterk, verouderings- en onderhoudsarm te zijn c.q. eenvoudig te reinigen en te repareren te zijn.
- De wandafwerking in onderstaande ruimten dienen te voldoen aan de volgende eisen:
 - In intensief gebruikte ruimten (zoals lokalen, groepsruimten, verkeersruimten en centrale ontmoetingsruimten) dienen de wanden plafondhoog te worden afgewerkt met dik glasweefselbehang (>200 g/m²) en een zeer vuil-/stoot- en krasbestendige en reinigbare muurverf of wandcoating. De kleur dient zodanig, en in overleg met gebruikers, te worden gekozen dat vervuiling op de wand niet direct zichtbaar is en toch voldoende diffuus licht ontstaat.
 - In ondersteunende ruimten (zoals kantoor-, spreek- en vergaderruimten, teamkamer) worden minder hogere prestatie-eisen aan de wandafwerking gesteld en mag meer esthetisch hoogwaardiger afwerking worden aangebracht (o.a. vinylbehang >350 g/m²);
 - Toiletten en wasruimten moeten plafondhoog worden afgewerkt met keramisch wandtegelfwerk (voorzien van vocht-/schimmelbestendige voegmortel en elastische blijvende, schimmelwerende kit) of te worden afgewerkt met een vochtbestendige, vuil-/ schimmelwerende en reinigbare epoxy wandcoating. Pantry's en keukens halfhoog betegelen of coaten.
 - Techniekrumten hoeven niet te worden afgewerkt.
- Uitwendige hoeken dienen over de volledige hoogte beschermd te worden met hoekbeschermers;
- Tot een hoogte van 1,2 m. boven de afgewerkte vloer moeten de wanden en kolommen bestand zijn tegen stoten, krassen, vocht en andere invloeden van schoonmaakwerktuigen (holplint);
- Indien vanwege akoestische redenen dit noodzakelijk is, dienen aanvullende akoestische voorzieningen (panelen/absorbers) op de wanden worden aangebracht. Deze voorzieningen dienen aan dezelfde prestatie-eisen te voldoen als de ruimte en de wand waarin of waarop zij wordt aangebracht. Deze voorzieningen dienen bij voorkeur op voor personen moeilijk bereikbare plaatsen te worden aangebracht.

43. Vloerafwerking

- Vloerbedekking dient antistatisch, veilig beloopbaar (droge ruimten minimaal R9, in natte ruimten R11) en een gebruiksklasse 33-34 te bezitten. De keuze van type en kleur van de vloerbedekking afstemmen op het gebruik van de ruimte, de aan de ruimte te stellen akoestische eisen en de verwachte gebruiksfrequentie van de ruimte. Lichte kleuren van vloerbedekking heeft niet de voorkeur i.v.m. vervuiling.
- Vlakheidsklasse en druksterkte van dekvloeren afstemmen op het gebruik van de ruimte, de gebruiksfrequentie, de inrichting en de aan te brengen vloerbedekking. Alleen hechtende dekvloeren mogen worden toegepast, geen zwevende dekvloeren i.v.m. vrije indeelbaarheid.
- Bij de keuze van de plintafwerking rekening houden met het gebruik van de ruimte, de gebruiksfrequentie en de dagelijks onderhoud van de ruimte. In ruimten waaraan verhoogde eisen m.b.t. hygiëne, vocht- en/of chemische bestendigheid worden gesteld, bij voorkeur naadloze plintafwerkingen toepassen.
- Vloerverhogingen tussen verschillende vloerbedekkingen in of tussen ruimten zoveel mogelijk voorkomen of deze voorzien van goed begaanbare vloerovergangsvoorzieningen. Daar waar kans op waterschade aanwezig is, zijn kleine vloerverhogingen tussen ruimten toegestaan.
- Schoonloopzones in hoofd- en nevenentrees dienen te bestaan uit 3 zones, totale lengte van de hele schoonloopzone minimaal 6,0 meter:
 - zone 1 (buiten-terrein): vast metalen schraaprooster of daarmee overeenstemmend,
 - zone 2 (binnen-tochtsluis): verdiept en losliggende schraap-/borstelmat
 - zone 3 (binnen-centrale ruimte): verdiept en losliggende schoonloopmat;
- In de onderstaande ruimten dienen de volgende vloerbedekkingen te worden toegepast:
 - In intensieve gebruikte verkeers-, (multifunctionele) gebruikruimten: elastische vloerbedekking van vinyl, PVC of rubber en/of gietvloerbedekkingen van polyurethaan;
 - Teamkamer-/kantoor- en vergaderruimten: reinigbare vloerbedekking (tapijt, vinyl).
 - In toiletten, keukens en werkkast: naadloze vloerbedekking, bijvoorbeeld gietvloer of elastische vloerbedekking. De vloerbedekking moet worden voorzien van holplinten.
 - Indien er vloerverwarming toegepast wordt dient de afwerkvloer minimaal 70 mm dik en vezel versterkt of gewapend te zijn.
 - In technische ruimten en patchkasten: stofwerende rolcoating.
- Indien het gebruik van de ruimte dit noodzakelijk maakt zoals sanitaire ruimten of praktijklokalen, dienen de nodige afvoerputten in de vloerbedekking te worden opgenomen en het nodige afschot in de ondervloer te worden aangebracht in de richting van de afvoervoorziening.

44. Trap en helling afwerking

- Trappen en hellingen (in binnen- en buitentoepassing) dienen voor alle gebruikers, ook mindervaliden en visueel gehandicapten, goed en veilig begaanbaar te zijn.
- Trappen en hellingen die onderdeel uitmaken van integrale toegankelijkheidssector dienen te voldoen aan de eisen van de NEN 9120.

45. Plafond afwerking

- Direct of indirect aan de buitenlucht grenzende buitenplafonds dienen aan dezelfde aanvullende technische eisen te voldoen als de buitenwandafwerking van paragraaf 3.1.5, lid 41. In het plafond de nodige installatievoorzieningen opnemen zoals verlichting, beveiligingsvoorzieningen e.d. Buitenplafonds mogen niet verzakken of vervormen als gevolg van bevestiging, eigen gewicht of ten gevolge van invloeden van buitenaf.

- Binnenplafonds uitvoeren als verlaagde, uitneembare panelenplafonds om installatietechniek uit zicht weg te werken en om stofvorming te voorkomen. Vandalismebestendig/hufterproof. Tevens dient er rekening gehouden te worden met reserveonderdelen.
- In of op het binnenplafond dienen de nodige sparingen en voorzieningen te worden opgenomen ten behoeve van installaties en/of akoestische voorzieningen. Binnenplafonds mogen niet verzakken of vervormen als gevolg van het eigen gewicht, de in- of opgenomen voorzieningen.
- Indien er in delen van het gebouw geen verlaagd plafond wordt aangebracht, moet in deze ruimten de onderzijde van constructievloeren schoon en glad worden uitgevoerd. Aanvullende akoestische voorzieningen in deze ruimten door bijv. wanden van plafondeilanden of baffles moeten gesloten zijn zodat geen stofophoping kan plaatsvinden.
- In verband met bereikbaar van technische installaties boven het plafond standaard panelen met afmetingen van 0,6 x 0,6 m. of 1,2 x 0,6 m.
- In verband met bereikbaar van technische installaties boven het plafond aanduiding opnemen ter plaatse van installaties welke vaak bereikt moeten worden.
- De binnenplafonds dienen de volgende eigenschappen te hebben:
 - Lichtreflectiefactor van de afwerking van de plafonds dient minimaal 0,7 te zijn;
 - Akoestische waarde (α ; w) dient minimaal 0,8 te bedragen;
 - Standaard plaatafmetingen bij toepassing systeemplafonds: 600x600 mm of 600x1200 mm;
 - Kleurkeuze: lichte kleuren
 - Stootbestendigheid, akoestische waarde en vochtbestendigheid afstemmen op het gebruik van de ruimte (niet limitatief):
 - In verkeersruimten extra stootbestendige plafonds toepassen;
 - In leslokalen en groepsruimten stootbestendige plafonds met verhoogde akoestische waarde toepassen (α ; w > 0,95) voorzien van akoestische dekens op de panelen;
 - In ruimten met hoogfrequent voorkomende, hoge luchtvochtigheidspercentages (zoals keukens en bad-/doucheruimten) afneembare akoestische hygiëneplafonds toepassen van mineraalvezel. Op bereikbare plaatsen eventueel gipsvinylpanelen overwegen.
- Vrije plafondhoogte boven de afgewerkte vloer:
 - minimaal volgens vigerende wet- en regelgeving, normen en richtlijnen.
- Het bijplaatsen c.q. verwijderen van binnenwanden dient qua plafond oplosbaar te zijn, tegen geringe kosten;
- De voorzieningen voor installaties (ventilatie, verlichting etc.) moeten worden geïntegreerd in het plafondontwerp, de constructie en de uitvoering van de plafonds.
De vrije hoogte tussen het systeemplafond en de aansluitende constructievloer dient voldoende te zijn om alle grote installatieonderdelen (zoals kanalen en leidingen) 'uit zicht' op te nemen.

47. Dakafwerking

- Uitvoering van werkzaamheden aan dakbedekking, dakdetails en door- en afvoeren dienen te worden uitgevoerd conform de geldende verwerkingsvoorschriften van de leveranciers van de betreffende materialen en de uitvoeringsrichtlijnen van Vebidak/BDA;
- De toe te passen materialen dienen duurzaam en onderhoudsarm te zijn, UV- en weersbestendig en geen afbreuk of hinder veroorzaken aan de bebouwde omgeving en een minimale BDA-Levensloopverklaring te bezitten van tenminste 30 jaar.
- Het dak dient veilig te kunnen worden betreden voor incidenteel onderhoud en inspectie van bouwkundige onderdelen en installaties. Op het dak dienen daarom logisch geplaatste looppaden naar en rondom op het dak aangebrachte bouwkundige voorzieningen en technische installaties.

Looppaden dienen goed en veilig beloopbaar (stroef) en duidelijk zichtbaar te zijn en op voldoende afstand van dakranden conform wet- en regelgeving;

- Het dak (met name in geval van een plat dak) mag niet toegankelijk zijn vanuit het oogpunt van vandalisme en inbraak. Een eventueel gebruik van het dak als buitenruimte is daarmee niet uitgesloten.
- Dakisolatie van hoogwaardige kwaliteit, zowel qua isolatiewaarde als ook qua drukvastheid c.q. beloopbaarheid is in geval van een plat dak een vereiste. Systeem dient te voldoen aan de eisen om ook pv-panelen toe te kunnen passen. Voldoen aan eisen vanuit scope-12 keuring;
- Op het dak geplaatste technische installaties zoveel mogelijk groeperen en op een met dakbedekking afgewerkte verhoging plaatsen, zodat onderhoud en vervanging van het rondom liggende dakvlak kan worden uitgevoerd zonder de technische installaties van het dak te hoeven verwijderen. Deze installaties dienen via looppaden bereikbaar te zijn.
- Het ontwerp van het dakbedekkingssysteem optimaliseren, zodanig dat maximale duurzaamheid, een optimaal binnenklimaat en een minimaal energieverbruik wordt gerealiseerd;
- Bij hoog/ laag- aansluitingen is het toepassen van loodvervangers gewenst.
- Bij eventuele opgaande, aansluitende gevels is het beperken van lichtreflectie een aandachtspunt.
- Indien er gekozen wordt voor een dakterras, dient een waterafvoerende dakverharding te worden aangebracht (daktegels, vlondersysteem met composiet vlonderdelen etc.).
- Dakkappen dienen voldoende los van de gevels en afwaterend gerealiseerd te worden.
- Bij de toegankelijkheid en inrichting van daken van dient rekening te worden met Arbo-voorschriften met betrekking tot het veilig werken op daken.
- Het ontwerp van het dakbedekkingssysteem optimaliseren, zodanig dat maximale duurzaamheid, een optimaal binnenklimaat en een minimaal energieverbruik wordt gerealiseerd.

3.2 *Werktuigbouwkundige installaties*

- Uitgangspunt voor de dimensionering van werktuigbouwkundige installaties op basis van de volgende buitencondities:
 - Winter: -10°C; relatieve vochtigheid 90%; windsnelheid 8 m/s
 - Zomer: +32 °C; relatieve vochtigheid 50%

51. Warmteopwekkingsvoorzieningen

- De verwarmingscapaciteit dient berekend te worden conform NEN 5066 met aanvulling zoals omschreven in ISSO-publicatie 4.
- De volledige klimaatinstallatie moet centraal regelbaar zijn met de mogelijkheid tot decentrale regeling (per ruimte) voor schoolvakanties, buitenschoolse activiteiten en/of avond- en weekendgebruik, rekening houdend met vrije indeelbaarheid.
- Voor de opwekking van het benodigde verwarmingsvermogen wordt uitgegaan van warmtepompen met als bron aardwarmte of buitenlucht.
- De verwarmingsinstallatie kan per ruimte ingeregeld worden.
- De maximale aanvoerwatertemperatuur in de verwarmingsinstallatie mag niet hoger zijn dan 35°C en wordt afhankelijk van de warmtevraag terug geregeld.
- De verwarming van verblijfs- en overige ruimten wordt verzorgd door vloerverwarming i.c.m. VRF, met uitzondering van de keuken.

- Het gebruik van radiatoren dient te worden vermeden. Indien het gebruik van radiatoren incidenteel noodzakelijk is, dienen deze te worden uitgevoerd als paneelradiatoren voorzien van thermostaatkranen.

52. Afvoervoorzieningen

Riolering

- De dimensionering van de binnenriolering en buitenriolering dient gebaseerd te worden op de NEN 3215 en de NTR 3216
- De binnenriolering aansluiten op het gescheiden gemeentelijke rioleringsstelsel. De binnenriolering mag geen hoger geluid veroorzaken dan in tabel 4, NEN 1070 is aangegeven. De binnenriolering moet onder afschot worden gemonteerd. De benodigde leidingen en hulpstukken dienen in PE te worden uitgevoerd inclusief verzinkt plaatstalen onderlegschalen. De beugels zijn van thermisch verzinkt staal.
- Alle in pandige afvoerleidingen worden dampdicht geïsoleerd. Bij geluidsgevoelige ruimten worden de afvoerleidingen tevens akoestisch geïsoleerd.

Hemelwaterafvoerinstallatie

- De dimensionering van de hemelwaterafvoer in pandig en in terrein (zie ook hoofdstuk Terrein) dient gebaseerd te worden op de NEN 3215 en de NTR 3216. Het hemelwaterafvoersysteem wordt toegepast als gescheiden systeem.
- Het hemelwaterafvoersysteem wordt niet gecombineerd met de binnenriolering. Horizontale verzamelleidingen worden doorgevoerd tot buiten de gevel. Ter plaatse van de gevel dienen voldoende onstopningsstukken te worden opgenomen.
- De hemelwaterafvoerinstallatie aansluiten op het gescheiden gemeentelijk rioleringsstelsel. Het hemelwaterafvoersysteem uitvoeren in niet-milieubelastend PVC of PE.
- Alle in pandige hemelwaterafvoerleidingen moeten dampdicht worden geïsoleerd. Afvoerleidingen gelegen in onverwarmde ruimten worden eveneens thermisch geïsoleerd. Bij geluidsgevoelige ruimten worden de hemelwaterafvoerleidingen tevens akoestisch geïsoleerd.
- Uitwendige hemelwaterafvoeren dienen tot het minimum te worden beperkt. Indien deze worden toegepast dienen deze tot 3 meter hoogte in staal te worden uitgevoerd met antiklimvoorziening
- Indien toegepast dienen vergaarbakken uitgevoerd worden in zink.

53. Waterbehandelings- en distributievoorzieningen

Water- en sanitaire installaties

- De berekening van de warm- en koudwaterleidingen is onder andere gebaseerd op de NEN 1006 met bijbehorende VEWIN-werkbladen, voor wat betreft het bepalen van waterhoeveelheden en het dimensioneren van de leidingnetten.
- De voor de sanitaire toestellen en brandslanghaspels zal de benodigde watervoordruk 150 kPa moeten zijn.
- In de technische ruimten worden uitstortgootstenen aangebracht.
- Koud- en warmwatertappunten aanbrengen in:
 - Werkkasten;
 - Keuken/pantry's;

Koud water-tappunten aanbrengen in:

- Toiletten;

- Werkkasten met uitstortgootsteen;
- Voor gevelreiniging.
- Voor watertappunten gelden verder de volgende eisen:
 - Bij het hoogst gelegen tappunt moet voldoende voordruk aanwezig zijn conform eisen waterleverend nutsbedrijf en brandweer;
 - Warmwatertappunten dienen water met een temperatuur van tenminste 60°C te leveren.
 - Warmwater tappunten waar kinderen gebruik van kunnen maken dienen veilig gebruikt te kunnen worden;
 - Watertappunten ter plaatse van toiletten bediening door middel van bewegingssensoren.
- Bij de dimensionering van waterleidingen dienen de volgende maximale stromingssnelheden te worden aangehouden:
 - Aansluitleidingen: 1,5 m/s
 - Verdeel- en stijgleidingen > 28 mm: 2,0 m/s
 - Brandblusleidingen: 2,0 m/s
 - Circulatieleidingen: 0,7 m/s
- Bij het ontwerp van de waterinstallaties dient nadrukkelijk aandacht besteed te worden aan de risicopunten voor legionellagroei, de installatie dient te voldoen aan de geldende eisen op het gebied van legionellapreventie. De doelstelling is om met een minimaal pakket aan beheersmaatregelen de installaties te ontwerpen. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat met name in het koud waterleidingnet kritische delen aanwezig kunnen zijn
- Het gebouw krijgt een eigen separate aansluiting voor water op de tapwaterinfrastructuur van het terrein. In de watermeterruimte vindt de invoer en meting plaats. De watermeter van het gebouw moet worden voorzien van een pulscontact aangesloten op het GBS-systeem om registratie van het verbruik mogelijk te maken. Via schachten, verlaagde plafonds en weggewerkt in vloeren en wanden worden de koud tapwaterleidingen aangesloten op de sanitaire toestellen.
- Dode leidingdelen moeten worden voorkomen, alle tappunten worden stromend aangesloten. Leidingwerk wordt uitgevoerd in HDPE of PEX-ALU-PEX, zichtwerk in koper. Elk tappunt wordt aangesloten door middel van een stopkraan en terugslagklep.
- Koud tapwaterleidingen dienen thermisch en dampdicht te worden geïsoleerd, behalve de in het zicht gemonteerde aansluitleidingen in sanitaire groepen. Leidingwerk wordt niet geprojecteerd in onverwarmde ruimten.
- Alle tapwaterinstallaties dienen te voldoen aan de geldende eisen op het gebied van legionellapreventie.
- Aan sanitaire installaties worden de volgende eisen gesteld:
 - Waterbesparende toiletten (max. inhoud stortbak 6 liter);
 - Toiletpotten en urinoirs dienen hangend uitgevoerd te worden in verband met reiniging, hoogte en afmeting afgestemd op de doelgroep;
 - Toiletruimten compleet inrichten met closetzitting, closetrolhouder, onbreekbare spiegel en placet;
 - Overig sanitair (zoals wastafels, uitstortgootstenen) moeten mede worden geïnstalleerd.
- Volumestroombegrenzers op de kranen en douchekoppen;
- Decentrale boilers ten behoeve van pantry's, keukens en verschoonruimten: 15 liter.
- De nodige sanitair (zoals koud- en warmwaterkranen (thermostatische mengkranen), vrijhangend.

54. Gasvoorzieningen

- Uitgangspunt is om het gehele gebouwcomplex gasloos uit te voeren.

55. Koudeopwekkings- en distributievoorzieningen

- Ten behoeve van de bepaling van de capaciteit van de koelinstallatie moeten door de opdrachtnemer de onderstaande berekeningen worden gemaakt:
 - temperatuuroverschrijdingsberekeningen met voor de bepaling van de koelvermogens per ruimte:
 - genormeerd referentiejaar T2 conform NEN 5060;
 - buitencondities conform paragraaf 1.3;
 - overige uitgangspunten conform ISSO 32;
- berekening met behulp van een dynamisch computermodel, VABI Elements, inclusief ATG-grafieken;
- koellastberekeningen conform de NEN 5067 voor de bepaling van de capaciteit van de koelmachine en condensor met buitencondities conform paragraaf 1.3 (bij condensor buitentemperatuur 30°C).
- Het benodigde vermogen door actieve koeling dient te worden beperkt door:
 - Energetisch/duurzaam ontwerp van het gebouw (niet limitatief: vorm-gevefactoren);
 - Maximaal gebruik maken van passieve koeling (bijv. via gebouwmassa of groendak);
 - Nachtventilatie;
 - Buitenzonwering;
 - Beperking interne warmtelast (bijvoorbeeld door de toepassing van energiezuinige verlichting,
 - Daglichtschakeling en energiezuinige computerschermen;

56. Warmte distributievoorzieningen

- Per verwarmingsgroep toerengeregelde energiezuinige transportpompen (efficiëntie klasse EI4 of hoger) toepassen. Het volledige distributienet als tweepijps-systeem opzetten. Alle verwarmingsleidingen thermisch isoleren, daar waar de leidingen over daken en/of door technische ruimten voeren dienen deze tevens afgewerkt te worden met stucco-plaat.

57. Ventilatie-, luchtbehandelings- en distributievoorzieningen

- De ventilatie-eisen dienen te worden aangetoond door middel van een ventilatieberekening, waarbij de toevoer en de afvoer in balans zijn.
- De buitenlucht aanzuigroosters worden niet in de nabijheid van luchtverontreinigende bronnen zoals schoorstenen, condensoren et cetera aangebracht of in de nabijheid van warmte producerende afgiftebronnen/installaties.
- Ventilatievoorzieningen in verblijfsruimten dienen automatisch CO₂-gestuurd te worden uitgevoerd. In deze ruimten dienen CO₂-meters met signaalfunctie en opslagfunctie (12 maanden) te worden geïnstalleerd (sensor tussen 1,50-1,90 m. boven afgewerkte vloer).
- De ventilatieregeling (insteltijden) houdt rekening met lagere gebruiksintensiteit tijdens bijvoorbeeld schoolvakanties.
- Toe- en afvoervoorzieningen van ventilatielucht dienen zodanig gepositioneerd te worden dat er een optimale doorspoeling van de ruimte wordt gerealiseerd.
- Relatieve luchtvochtigheid in verblijfsruimten gedurende 95% van de gebruikstijd:
 - minimaal 30%
 - maximaal 75%
- Bij de kanaaldimensionering moet rekening gehouden worden met de volgende waarden voor de maximale lichtsnelheden en -drukken:
 - in technische ruimten en leidingschachten: 6 m/s
 - in betonvloeren in verblijfsruimten: 3,0 m/s
 - boven verlaagde plafonds in verblijfsruimten: 2,5 m/s

- boven verlaagde plafonds in gangen, verkeersruimten en toiletten: 4 m/s
- buiten bovendaks: 6,0 m/s
- aftakkingen naar roosters: 3 m/s
- overstroomroosters: 3 m/s
- drukval normaal: 1 Pa/m
- drukval plaatselijk: 2 Pa/m
- in leefzone van verblijfsruimten: 0,2 m/s

De leefzone in de kantoren en vergaderzalen wordt als volgt begrensd:

- 0,50 m. vanaf de binnenkant buitengevel;
- 0,30 m. vanaf binnenkant binnenwanden;
- 1,80 m. boven de afgewerkte vloer.
- De luchtverdeling in de verblijfszone dient zodanig te zijn dat de verticale temperatuurgradiënt in deze leefzone niet groter is dan 0,8°C/m. Aangezien de leefzone altijd 1,80 m hoog is, betekent dit een maximaal temperatuurverschil binnen de leefzone van 1,44°C.

Minimale ventilatiebehoefte uitgedrukt in m³ p.p./uur of ventilatievoud (=n):

- Verblijfsruimten: 30 m³ p.p./uur;
- Spreek-/vergaderruimten: 40 m³ p.p./uur;
- Ontmoetingruimten/kantine: 40 m³ p.p./uur;
- Toiletten: n= 8 (h-1);
- Garderobes: n= 2 (h-1);
- Verschoonruimte (KDV): 200 m³/uur
- Buiten gebruiksuren mag het ventilatievoud verhoogd worden (meer installatiegeluid toegestaan binnen de toegestane wettelijke normeringen) ten behoeve van bijvoorbeeld nachtventilatie. Er dient voldoende capaciteit te zijn om in de zomer met behulp van nachtventilatie het gebouw te koelen.
- De luchtbehandelingskasten voorzien van warmtewielen en worden koudebrugvrij uitgevoerd. Er mag geen kortsluiting plaatsvinden tussen de luchtaanzuigopening en luchttuitblaasopening of afvoer van ontspanningsleidingen van het rioleringssysteem. Trillingen van ventilatoren en luchtbehandelingskasten mogen niet worden overgebracht aan de gebouwconstructie. In de luchtkanalen dienen zowel aan de aanzuigzijde als aan de uitblaaszijde geluiddempers te worden aangebracht. Indien de luchtkanalen gebruikt worden voor de klimaatkoelinstallatie dienen deze uitwendig dampdicht te worden geïsoleerd. Alle inblaas- en afzuigvoorzieningen dienen separaat regelbaar te zijn door middel van deugdelijke volumeregelaars.
- De volgende separate afzuiginstallaties worden vereist:
 - Ruimten waar groot aantal computers en/of andere warmte producerende apparatuur is opgesteld;
 - Installaties voor zuurkasten en opslagkamer voor chemicaliën;
 - Keuken;
 - De reproductie;
 - Sanitaire ruimten, magazijnen en bergingen.

3.3 Elektrotechnische installaties

61. Centrale elektrische voorzieningen

Centrale elektrotechnische voorzieningen

- Tijdens het ontwerpen van het gebouw dient met de energiedistributiebedrijven afspraken gemaakt te worden over de plaats en grootte van de ruimten voor het inrichten van voedings- en meetinstallaties indien deze ruimten inpandig zijn;
- In de verdeelinrichtingen dient een reserve van minimaal 25% aan groepen te zijn. Tevens dient in voedingskabels een reservecapaciteit van minimaal 25% te zijn opgenomen;
- Per verdieping of vleugel dient een onderverdeelinrichting te worden geïnstalleerd;
- Wandgoten en/of energiezuilen toepassen in de kantoren, in andere ruimten nader te bepalen;
- Er dient een stelsel aanwezig te zijn van horizontale en verticale kabelwegen, voorzien van scheidingsschotten voor kracht-, zwakstroom en communicatie-installaties. Alle kabelwegen dienen een reserve te bezitten van minimaal 25%;
- Er dient te worden nagegaan in hoeverre de capaciteit van de huidige transformatoren voldoende is. Indien dit niet het geval is dient in overleg met het energieleverend bedrijf de nieuwe benodigde capaciteit te worden vastgesteld.

Hoogte en aantal aansluitvoorzieningen per ruimte

- De hoogte en aantal aansluitvoorzieningen (wandcontactdozen) in ruimten gemeten vanaf de bovenkant afgewerkte vloer resp. aantallen per ruimte:

○ Kantoorruimten/teamkamer	> 0,30 m	minimaal 4x2 WCD
○ Lesruimten	> 0,30 m	minimaal 2x2 WCD
	> 1,05 m	minimaal 6x2 WCD
○ Verkeersruimten/centrale hal	> 1,05 m	nader te bepalen
○ Keukens en pantry's	> 1,05 m	nader te bepalen
○ Werkkasten en berg ruimten	> 1,05 m	minimaal 1x2 WCD
○ ICT-/ installatieruimten	> 1,05 m	nader te bepalen
- Geen kleppende stopcontacten of welke rammelen.
- Voor de algemene werkplekken voor docenten dienen er ook voldoende stopcontacten meegenomen te worden.
- *In de ontwerpfase zullen het (definitieve) aantal en de posities in samenspraak met de gebruikers en de ICT-adviseurs van de gebruikers nader worden uitgewerkt.*

62. Krachtstroomvoorzieningen

- Onder de krachtstroominstallatie vallen de verdeelinrichtingen en de volledige leidingaanleg voor alle machines en apparaten die met een spanning van 230/400 Volt werken.
Bijvoorbeeld:
 - Ventilatieapparatuur;
 - Keukenapparatuur;
 - Verwarmings/koelingsapparatuur;
 - Liftinstallaties;
 - Elektrisch aangedreven deuren.

63. Verlichting

Armaturen

Eisen aan de toe te passen verlichtingsarmaturen:

- In de leslokalen dienen alle armaturen aan de raamzijde waar daglicht aanwezig is, dimregeling toe te passen op basis van het daglichtaanbod.
- Uitgangspunt alleen LED-armaturen toe te passen.
- Het gebruik van inbouwarmaturen (in verlaagde plafonds) prefereert boven opbouwarmaturen (alleen in bergingen, technische ruimten, kasten e.d. waar geen verlaagd plafond wordt aangebracht).
- Eisen aan toe te passen LED-armaturen:
 - Levensduur minimaal 50.000 uur
 - Kwaliteitsbeoordeling conform gids 'Evaluating performance of LED based luminaires'
 - Lumen/Watt verhouding >90lm/Watt op armatuurniveau
 - Levensduur driver = levensduur lichtbron in armatuur
 - Efficiency driver >90%
 - SDCM/step McAdam bij individuele led en op armatuurniveau
 - Max 2 SDCM/ step McAdam bij direct zichtbare leds
- In de voorstellen van armaturen dient de aannemer de factoren Lx – Cx te specificeren bij 35.000 & 50.000 en 75.000 branduren.

Schakelingen

- De verlichting van verblijfsruimten voorzien van daglichtafhankelijke regeling en schakelen op basis van aanwezigheid (handmatig te overrulen);
- De verlichting van ruimten waar niet continue iemand aanwezig is (bijv. toiletten, keukens, wasruimten, berg ruimten, teamkamer, vergaderruimte) schakelen op basis van aanwezigheid. Let op met bewegingsdetectie in toiletten, detectie niet alleen in de voorruimte plaatsen ;
- De verlichting in verkeersruimten centraal schakelen via bedieningstableau bij de receptie, tevens tijd geschakeld;
- Alle verlichting dient gekoppeld te worden aan het alarmsysteem.

Noodstroomvoorziening/nood- en oriëntatieverlichting/no-break

- Vluchtweg- en oriëntatieverlichting aanbrengen in besloten verkeersruimten, besloten ruimten waardoor een vluchtmogelijkheid voert en in technische ruimten. E.e.a. conform de voorschriften (NEN 1010). Er dient gebruik te worden gemaakt van een decentraal verlichtingssysteem.
- De noodverlichtingsinstallatie moet binnen 15 seconden na het uitvallen van de elektriciteitsvoorziening gedurende tenminste 60 minuten een verlichtingssterkte geven van tenminste 1 lux op vloerniveau.

Buitenverlichting

- In het algemeen geldt dat het gebouw beschermd moet worden tegen de risico's van inbraak en diefstal en vandalisme. Dit impliceert het aanbrengen van niet alleen sfeerbepalende buitenverlichting armaturen doch ook functionele buitenverlichting op alle plaatsen waar dit uit een oogpunt van sociale veiligheid en controle nodig is. Ledverlichting met bewegingssensoren nabij beveiligingscamera's.

64. Communicatie- en gebouwbeheersvoorzieningen

Oproep mindervalide toilet

- Mindervaliden toiletten moeten volgens de richtlijnen "Toegankelijkheid" voorzien worden van een oproepinstallatie. Daartoe wordt in het toilet een oproepinstallatie aangebracht met een optische signalering en een akoestische en optische signalering op de gang nabij het mindervalidentoilet;
- Optische en akoestische signalering dient tevens zichtbaar en hoorbaar te zijn in de centrale receptie met aanduiding om welk mindervalidentoilet het gaat.

ICT-WIFI

- In het gebouw voldoende stroomaansluitpunten aanbrengen in zowel de klas als in verkeersruimtes om leerlingen die eigen laptop meenemen (BYOD) in de gelegenheid te stellen deze tijdens schooltijden op te laden. Daarnaast rekening houden met oplaadpunten voor laptop-/tabletten.
- In het gebouw dient WIFI aanwezig te zijn met minimaal 1 en bij voorkeur 2 aansluitpunten voor accesspoints per ruimte/50 m². Dit gegeven de ontwikkelingen op het gebied van ICT waarbij steeds meer apparaten aansluiten op het datanetwerk. Denk bijvoorbeeld ook aan een digitale klas-assistent in de vorm van Google Home, Amazon Echo of Siri van Apple. Bovendien kan door toepassen van de inzet van een groter aantal accesspoints worden gewerkt met een lager zendvermogen. *In de ontwerpfase zullen het (definitieve) aantal en de posities in samenspraak met de gebruikers en de ICT-adviseurs van de gebruikers nader worden uitgewerkt.*
- Voor wat betreft een aparte ruimte voor de patchkast: wanneer er geen servers meer in de patchkast zitten kan een patchkast ook worden gepositioneerd in bijvoorbeeld een bergruimte. Voorwaarde is wel dat de patchkast op slot kan en dat er geen waterleiding of riolering over de patchkast loopt.

Data

- Alle primaire nuttige ruimten worden aangesloten op het telefoon- en datacommunicatienetwerk. De eisen hieraan zijn:
 - Universele kabelwegen voor databekabeling (UTP-bekabeling), minimale kwaliteit categorie CAT6 gecertificeerd en VoIP (automatisering);
 - Uitbreidbaarheid met 25% voor verdergaande automatisering;
 - Als infrastructuur voor het dataverkeer dient een netwerk te worden aangebracht dat een flexibele ruimte-indeling mogelijk maakt;
 - Op basis van maximale kabellengten de benodigde afsluitbare kasten voor netwerkcomponenten/ patchpanels bepalen;
 - Danetwerk dient gecertificeerd te worden door een daartoe gerechtigde instelling;
 - De zogenaamde backbone uitvoeren als glasvezelkabel;
 - UTP-kabels dienen afgeschermd te zijn van de elektriciteitskabels;
 - Voorziening voor lockers;
 - Centrale patchstrook/-kast opstellen nabij kantoor-/kopieerruimte(n). Nabij de centrale patchstrook dient een spanningsvoorziening (aansluitpunt) geplaatst te zijn met minimaal 4x1 WCD.
- Aantallen data aansluitpunten:
 - groepsruimten school: 4 + 1 (nabij smart-/activeboard)
 - kantoor-/werkruimten: 4 per werkplek
 - teamkamer: 3 per werkplek
 - spreek/vergaderkamers: 2

- T.p.v. centrale printers/ kopiers: 1
- T.b.v. draadloos netwerk 4
- Vanaf de docenten pc: 0,30 m. boven afgewerkte vloer een loze buis Ø30 mm (zonder 90 graden bochten) naar het aansluitpunt van het smartboard leiden op 1,50 m. boven afgewerkte vloer
- Nabij de hoofdentree t.b.v. CCTV: 1
- *In de ontwerpfase zullen het (definitieve) aantal en de posities in samenspraak met de gebruikers en de ICT-adviseurs van de gebruikers nader worden uitgewerkt.*

Lestijdensignalering

- Het gebouw voorzien van lestijdensignalering, aangebracht met automatische bediening gekoppeld aan de wereldklok én met de hand vanuit de receptie. Koppeling met bestaand gebouw.

Telefooninstallatie

- Doormeldingen van inbraak, gebouwgebonden installaties, lift, GBS etc. dient te geschieden via de glasvezel aansluiting. Bellen geschiedt via VOIP. Glasvezel wordt tot in de patchruimte gebracht.

Deur-/intercominstallatie

- Nabij alle toegangsdeuren in hoofd- en nevenentrees een deurbel opnemen gecombineerd met een intercominstallatie in de conciërge ruimte, teamkamer en directiekantoor.

PV-installatie

- Voor het behalen van de BENG-eisen voor energieprestatie dienen PV-panelen met een minimum opbrengst van 360Wp/paneel te worden aangebracht, opgesteld als Oost- West en Zuid oriëntatie met een hellingshoek van 10gr.
- Garantie van 25 jaar op de opbrengst van de panelen met een minimum van 85% van het aanvangsrendement en een garantie van 15 jaar op de omvormers.
- Opbrengstgarantie gedurende de eerste 15 jaar. Om dit te kunnen garanderen dient de installateur een onderhoudscontract aan te bieden.

65. Beveiligingsvoorzieningen

Brandveiligheid en brandbestrijding

- De brandbeveiligings- en brandbestrijdingsinstallatie moet voldoen aan de vigerende wet- ren regelgeving en de eisen die door de veiligheidsregio en omgevingsdienst worden gesteld.
- De brandbestrijdingsinstallatie bestaat uit voldoende brandslanghaspels met een ombouwkast en bij voorkeur ingebouwd in de wandconstructies; waar nodig extra handblustoestellen plaatsen (technische ruimten e.d.). Het bouwkundig ontwerp dient zo te worden opgesteld dat geen sprinklerinstallatie noodzakelijk is.
- De eisen voor de brandveiligheidsinstallaties zijn conform NEN 2535 en een “Brandveilig Gebouw Installeren”, alsmede de plaatselijke verordeningen. De brandmeldinstallatie dient te worden gecombineerd met een ontruimingsalarm conform “Brandveilig Gebouw Installeren”.
- De gehele brandmeldinstallatie dient te worden opgebouwd als een adresseerbaar systeem. Elk gebouwdeel dient over zijn eigen lussen te beschikken die zowel lokaal als centraal uitleesbaar dienen te zijn.

Inbraak-, agressie- en overvalbeveiliging

- De inbraaksignaleringsinstallatie moet worden uitgevoerd conform de 'Verbeterde Risicoklasse indeling (VRKI) 2022' en de 'Richtlijn inbraakbeveiliging onderwijsinstellingen 2019', beide opgesteld door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV): Borg-klasse E-2.
- Aanleg en uitvoering mag alleen plaatsvinden door een Borg geregistreerd beveiligingsbedrijf. Het BORG technisch beveiligingsbedrijf dient na oplevering een alarminstallatiecertificaat af te geven volgens de VKRI 2007.
- Inbraakbeveiliging op basis van schilbeveiliging, bediening middels codebedienpanelen.
- De (vlucht)deuren en te openen ramen op de begane grond respectievelijk de verdiepingen, nabij opklim mogelijkheden, van de buitenschil worden beveiligd door middel van magneetcontacten. Signalering, akoestisch en optisch vindt plaats in de receptie op het centraal bedienpaneel. Het gebouw wordt voorzien van een gebouwbeveiligingsinstallatie.
- Rekening houden met meerdere ingangen en/of buitenschools gebruik van het gebouw (deel gebouw bereikbaar, rest afsluitbaar).

Toegangscontrole

- Deurbelinstallatie en video-/intercominstallatie aanbrengen aan de buitenzijde van de hoofd- en nevenentrees. Schellen van de deurbelinstallatie aanbrengen nabij ruimte van conciërge en receptie.
- In de hoofdentrees op de 'warme' zijde van de binnenpui/-deur van het tochtportaal, dient een elektrisch codeslot te worden geplaatst, welke wordt aangesloten op de stuurinrichting van de brandmeldcentrale (BMC).

Bliksembeveiliging

- Bliksembeveiliging opnemen voor zover noodzakelijk is na berekeningen volgens NEN 1014, aangevuld met eventuele eisen van derden. Overspanningsbeveiliging met grof en fijn beveiliging aanbrengen.

CCTV-installatie

- Aantal camera's en plaatsen zijn nader te bepalen maar dienen wel gekoppeld te worden met de portiersloge. De buitencamera's dienen minimaal aan de volgende eisen te voldoen:
 - Behuizing minimaal IP55;
 - Zonnekap;
 - Thermostatische geregelde verwarming;
 - Geschikt voor voedingsspanning 230V;
 - Muurstatief;
 - Verwisselbare 1/3 inch (handbediende) passieve auto-iris zoomlens 3,5-8 mm;
 - Horizontale openingshoek 33-70 graden;
 - Oplossend vermogen 330-380 lijnen;
 - Lichtgevoeligheid 0,15 lux.

66. Transportvoorzieningen

Liftinstallaties

- Indien vanwege integrale toegankelijkheid liftinstallaties moeten worden toegepast, gelden voor deze liftinstallaties de volgende eisen:
- Alle bouwlagen, behoudens specifiek technische ruimten, dienen bereikbaar te zijn met een lift;

- De liftinstallatie dient geschikt te zijn voor maximaal 13 personen (1.000 kg);
- De liftinstallatie dient voorzien te worden van stand aanwijzing en rijrichting;
- Voor de installatie dient gebruik te worden gemaakt van een frequentie geregelde besturing;
- De liftkooi dient vandaalbestendig te worden uitgevoerd;
- De maximale liftsnelheid mag niet meer bedragen dan 1,6m/sec;
- De liftkooi dient te worden voorzien van telefoon met automatische melding naar de alarmcentrale;
- Geregelde draaistroomaandrijving toepassen met stopverschillen maximaal ± 5 mm;
- Toegangscontrole dient in ontwerpteam nader onderzocht te worden;
- De liftinstallatie dient te voldoen aan de wensen en eisen van de veiligheidsregio/omgevingsdienst.
- In het gebouw dient minimaal één gecombineerde goederen/personenlift aanwezig te zijn, waarmee alle bouwlagen kunnen worden bereikt. De genoemde lift dient geschikt te zijn voor het transport van pallets en heeft een minimale deuropening van 1,20 m

67. Specifieke onderdelen

- In of nabij de centrale ontvangstbalie dient een bedieningspaneel te worden opgenomen voor de volgende functies:
 - Centrale bediening verlichting;
 - Dagverlengingsschakelaar voor de klimaatinstallatie;
 - Signalering technische storingen;
 - Signalering noodoproepen (lift/MIVA-toilet);
 - Bediening zonwering;

3.4 Inrichting

3.4.1 Vaste inrichting

71. Vaste gebouwinrichting voor verkeersruimten

- Vaste inrichtingselementen dienen geen scherpe hoeken of uitsteeksels te hebben, met het oog op mogelijke verwondingen;
- Het gebouw voorzien van interne bewegwijzering en ruimtenummering.
- De hoofd- en nevenentrees uitvoeren met een tochtportaal een minimale lengte van 3 meter tussen binnen- en buitenpui(en). De afmetingen van het tochtportaal bij hoofd- en nevenentrees voldoende ruim opzetten, zodat doorstroming op piektijden wordt geborgd. Vloerafwerking volgens paragraaf 3.1.5, lid 43.

72. Vaste gebouwinrichting voor gebruiksruimten

Elektrische zonweringsinstallatie

- Beweegbare zonwering dient per verblijfsruimte individueel bedienbaar te zijn en bij storm en regen automatisch worden opgehaald.
- Beweegbare zonwering koppelen aan klimaatbeheersingssysteem om energiekosten te beperken.
- In door de zon beschenen gevels (O-Z-W-gevel) dient een elektrische zonweringsinstallatie te worden aangebracht die centraal wordt gestuurd (per geveldeel) en tevens per ruimte handmatig overrulebaar is, middels een jaloezie-schakelaar die bij het raam is aangebracht. De installatie dient ten minste uit de volgende onderdelen te bestaan:

- Relaiskasten;
- Zon/windautomaat (met windpulsgenerator);
- Regenmeter;
- Transformator;
- Contactstop met aansluitsnoeren;
- Jaloezieschakelaars.
- De centrale schakeling dient te geschieden door middel van een zonmeetcel (1 per geveldeel) en drie sleutelschakelaars op het bedieningspaneel in/nabij de centrale ontvangstbalie, een windmeter op het dak en een klokgestuurde schakeling (1 keer per etmaal). Bij regenval zal de centrale regenmeter een signaal genereren die alle zonneschermen omhoog stuurt.

73. Vast keuken voorzieningen

- Keukens waar etenswaren worden voorbereid uitvoeren conform HACCP-regelgeving;
- In de teamkamer een keuken-/pantryblok met 4 onderbouwkasten en 4 bovenbouwkasten (voorzien van 1 legplank/kast) en 2 bestekladen, voorzien van divers A-kwaliteit inbouwapparatuur (koelkast met vriesvak (hoog model) en professionele vaatwasser), een gootsteen met koud-/warm-/heet 3-in-1 thermostatische mengkraan alsmede een kunststof werkblad (ABS). Achter het keuken-/pantryblok een spatwand hoog 0,60 m. in dezelfde kleur en afwerking als het werkblad;

74. Vaste sanitaire voorzieningen

- Sanitaire ruimten voorzien van de noodzakelijke closetrolhouders, borstels, afvalbakken, kledinghaken, spiegels e.d., zodanig dat de ruimten functioneel bruikbaar zijn.
- De sanitaire voorzieningen dienen vandaal besteding te zijn;
- In toiletgroepen zijn volkunststof sanitaire wanden/schaamschotten toegestaan. Volledige hoogte tussen vloer en plafond in verband met privacy. Ook hier geldt dan dat e.e.a. goed reinigbaar moet zijn (bijv. rondom voetaansluitingen);

75. Vaste onderhoudsvoorzieningen

- Op het dak dient een permanent valbeveiligingssysteem te worden aangebracht bestaande uit een gecertificeerd RVS integraal kabelsysteem, aangevuld met daktegels en/of vrijstaande ankerpalen inclusief bijbehorende voorzieningen.
Alle onderhoudsvoorzieningen aanbrengen volgens Arbo-veiligheidsrichtlijnen m.b.t. veilig werken op daken;

76. Vaste opslagvoorzieningen

- Garderobevoorzieningen bestaan uit lockers. Posities in overleg in ontwerpteam in een veilige toegankelijke zone.

79. Vaste inrichting

- De technische voorzieningen dienen afgestemd te worden qua aantallen, afmetingen en hoedanigheid met de vaste inrichting;
- Het gebouw wordt centraal voorzien van (verlichte) signing op de buitengevel (benaming gebouw).

3.4.2 Losse inrichting

Losse inventaris zal door de opdrachtgever aangeschaft en aangebracht worden. In het ontwerpteam dient onderzocht te worden welke bouwkundige en installatietechnische voorzieningen meegenomen dienen te worden.

3.5 *Terrein*

90.1 Bodemvoorzieningen t.b.v. terrein

- De fundering en de verharding van de toegangswegen en de parkeerplaatsen dient afgestemd te worden op het (verwachte toekomstig) gebruik.

90.2 Opstallen

- Te plaatsen overdekte fietsenstalling voor personeel; aantal fietsparkeerplaatsen en eisen in overleg met opdrachtgever;
- Te plaatsen fietsenstalling voor leerlingen, bij voorkeur onderhoudsvriendelijk (fietsaanleunhek); aantal fietsparkeerplaatsen en eisen in overleg met opdrachtgever;
- overige terreinopstallen (bijv. buitenbergingen/stallingsruimten voor fietsen) in overleg met de opdrachtgever.

90.3 Omheining

- Rondom het terrein dient een hekwerk met bijbehorende poorten geplaatst te worden, bestaande uit dubbele gaasmathekwerk hoog 1,20 m. (indien gelegen aan of in de nabijheid van open water: hoog 1,50 m.). Let op dat deze hufferproof zijn en dat indien er leerlingen op gaan zitten deze niet door kunnen buigen (robuust ontwerpen).

90.4 Terreinafwerking

- Het ontwerp van de buitenruimte rondom het gebouw dient geschikt te zijn voor buitenspel en het geven van buitenlessen;
- Terreinverharding en -inrichting afstemmen op de verschillende leeftijdscategorieën en de zonnestand;
- De terreinafwerking dient solide, duurzaam en onderhoudsarm te zijn en gericht op het voorkomen van schade.
- (Half-)verharding realiseren met beton tegels, klinkers, zitelementen etc., kwaliteit afgestemd op de te verwachten gebruiksintensiteit en bestemming. Onverharde terreinen realiseren met zand, (kunst)gras, rubber speeltegels etc.
- Losse elementen (bijv. gaas gevuld met stenen, grindstroken/grindvlakken) zijn niet toegestaan in verband met het verhoogde risico op overlast/schade/vandalisme.

90.5 Terreininstallaties werktuigbouwkundig

- Opvangen, infiltreren en afvoeren van hemelwater (HWA) in/op het terrein uitvoeren volgens vigerende wet- en regelgeving;
- Afvoeren van vuilwater (DWA) op het gemeentelijke rioolstelsel via efficiënt werkend en duurzaam rioleringssysteem. Onderhoud aan rioleringssystemen moet eenvoudig plaats kunnen vinden, hiervoor ontstoppingsstukken meenemen buiten de gevel;
- overige terreininstallaties in overleg met opdrachtgever.

90.6 Terreininstallaties elektronisch

- Buitenverlichting ter plaatse van ingangen, doorgangen, stalling- en parkeergelegenheden en voor zover nodig uit veiligheidsoverwegingen.

- De buitenverlichting dient te worden geschakeld d.m.v. een schemerschakelaar gecombineerd met een astronomische schakelklok. Tevens dient de buitenverlichting op het bedieningspaneel handmatig overbrugbaar te zijn.
- overige terreininstallaties in overleg met opdrachtgever.

90.7-a Vaste terreininventaris

- Vaste terreininventaris in overleg met opdrachtgever.

90.7-b Losse terreininventaris

- Losse terreininventaris zal door de opdrachtgever aangeschaft en aangebracht worden.

90.8 Terrein overig

- Het terrein moet deugdelijk ontsluitbaar zijn conform de ASVV 2012 (Aanbevelingen Verkeers Voorzieningen);
- De toegangen van het gebouw moeten separaat goed gesitueerd, gedimensioneerd en direct en vrij toegankelijk zijn vanaf de openbare weg;
- Rondom de gebouwen is een veilige omgeving en veilige terreintoegangen vanaf de openbare weg geëist;
- Het gebouw dient goed bereikbaar te zijn voor de hulpdiensten zoals ambulance en brandweer, dit dient te worden opgenomen in een aanvals- en ontruimingsplan. Dit geldt ook voor voorzieningen in het terrein voor bluswater etc.;
- Rekening houden met verkeersrouting van gemotoriseerd verkeer, kiss-and-ride, fietsverkeer, voetgangers etc.;
- Tenzij in het vigerend bestemmingsplan andere normen worden gehanteerd moet de parkeerbehoefte worden berekend aan de hand van het aantal personeelsleden, het te verwachten aantal bezoekers;
- Normering parkeerplaatsen afhankelijk van plaatselijke wetgeving en in overleg met opdrachtgever;
- Voor de afmetingen van parkeerplaatsen geldt als eis; personenauto's conform de eisen van NEN2443;
- In de nabijheid van de hoofdentree van het gebouw, parkeerplaatsen realiseren voor mindervalide personen, te rekenen op een nog nader te bepalen aantal parkeerplaatsen.

Bijlage 1. Ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen

Bijlage 2. Frisse Scholen Toets Score kaart

Ambitieprofiel	
Project:	Nieuwbouw Heerenmäten

Energie	Klasse B
Energieprestatie	Klasse B
Duurzame energie	n.v.t.
Thermische isolatie gebouwschil*	n.v.t.
Energie-efficiënte ventilatie*	n.v.t.
Energie-efficiënte verwarming*	n.v.t.
Energie-efficiënte koeling*	n.v.t.
Energie-efficiënte verlichting*	n.v.t.

* Alleen van toepassing bij **bestaande bouw**

Lucht	Klasse B
Luchtverversing**	Klasse B
Spuiventilatie	Klasse B
Ruimtevolume	Klasse B
Kwaliteit van de toevoertucht	Klasse B
Fijnstof	Klasse B
Emissies van materialen	Klasse B
Emissies van apparatuur	Klasse B
Schoonmaakbaarheid	Klasse B
Tabaksrook	Klasse B
Toiletten	Klasse B
Legionella	Klasse B
Asbest*	n.v.t.

* Alleen van toepassing bij **bestaande bouw**

** Bij **nieuwbouw** minimaal klasse B

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

Licht	Klasse B
Kunstlicht	Klasse B
Daglicht	Klasse B
Helderheidswering	Klasse B
Individuele beïnvloeding	Klasse B

Geluid	Klasse B
Geluidswering van de gevel	Klasse B
Installatiegeluid	Klasse B
Ruimteakoestiek	Klasse B
Luchtgeluidisolatie	Klasse B
Contactgeluidisolatie	Klasse B

Kwaliteitsborging	Klasse B
Energie	Klasse B
Lucht	Klasse B
Temperatuur	Klasse B
Licht	Klasse B
Geluid	Klasse B