



## **Richtlijn Kwaliteit Onderwijshuisvesting (RKO)**

[Deel A] Procesdocument plus beeldbijlage

(34243)



## Inhoudsopgave

Inleiding [deel A].....	4
Unieke schoolgebouwen .....	4
Proces- en prestatiedocument .....	4
Thema's procesdocument .....	5
OMO-standaard en ambitieprofiel .....	5
Verwijzingen .....	6
1.    Beleving .....	8
1.1.    Exterieur .....	8
1.2.    Interieur.....	8
2.    Gebruik .....	10
2.1.    Omgeving.....	10
2.2.    Toegankelijkheid (onderdeel van gebruikersgroepen).....	11
2.3.    Multifunctionaliteit (onderdeel van gebruikersgroepen) .....	12
2.4.    Flexibiliteit.....	12
2.5.    Veiligheid .....	13
2.6.    Activiteiten .....	14
3.    Techniek .....	15
3.1.    Gezondheid (binnenmilieu) .....	15
3.2.    Duurzaamheid (toekomstbestendigheid).....	16
3.3.    Onderhoud (afwerkingsniveau) .....	17
3.4.    Technische voorzieningen .....	17
3.5.    ICT-voorzieningen .....	18

## Inleiding [deel A]

### Unieke schoolgebouwen

Het realiseren van een nieuw schoolgebouw, dan wel het renoveren van een bestaand gebouw, is een complex vraagstuk waarin onderwerpen als onderwijsvisie, toekomstig gebruik, bouwtechniek en beschikbare financiële middelen samenkomen. De schoolorganisatie wordt vanaf het moment van initiatief betrokken in de keuzes die van invloed zijn op de kwaliteit van het toekomstige gebouw en gebruik.

Het (ruimtelijk functioneel) Programma van Eisen (PvE) verwoordt de ruimtelijke vertaling van de eigen onderwijsvisie op de huisvesting naar de toekomst. Deze unieke schets van wensen en eisen wordt aangevuld met het ambitieprofiel van de schoolorganisatie ten aanzien van de thema's en onderwerpen uit voorliggend Richtlijn Kwaliteit Onderwijshuisvesting (RKO) van Ons Middelbaar Onderwijs.

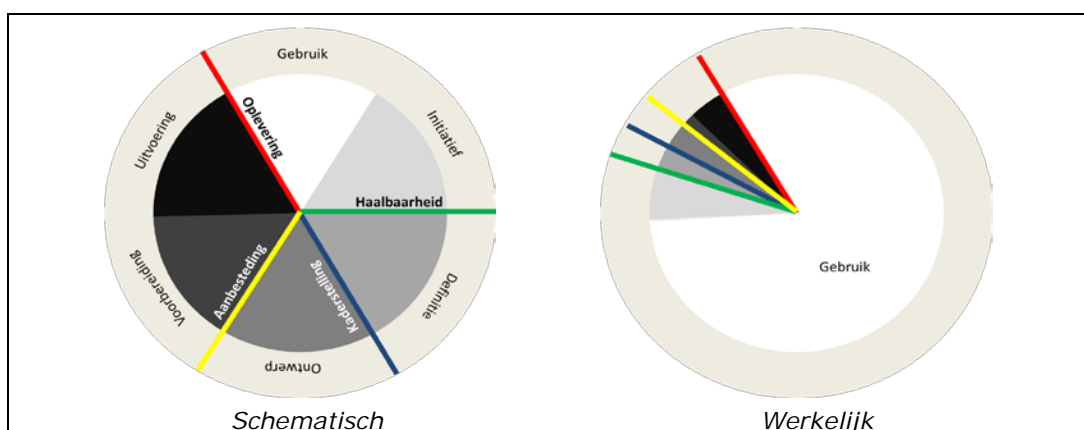
Het PvE en de RKO vormen samen met het taakstellend budget de kaders voor het ontwerp.

---

# Separaat beschrijft het *Bouwprotocol* de basisspelregels vanuit Ons Middelbaar Onderwijs voor het inrichten van de projectorganisatie rondom een bouwtraject.

### Proces- en prestatiedocument

De RKO is opgedeeld in twee delen: Het procesdocument en het prestatiedocument. Zo sluit de RKO aan bij de verschillende fasen en betrokkenen in het bouwproces. De figuur geeft deze fasen weer: Hoe in werkelijkheid de bouwvoorbereiding en realisatie slechts een relatief korte periode beslaan, gerelateerd aan de uiteindelijke gebruiksduur door de schoolorganisatie.



De RKO speelt in elk van deze fasen een rol als het gebruik, het gebouw (-ontwerp) en het beschikbare budget samen komen in een kwaliteitsvraagstuk. De ambitie en prioriteiten van de eindgebruiker worden in de definitiefase geformuleerd en fungeren in iedere volgende fase als toets. Op deze wijze worden de verwachtingen van de schoolorganisatie opgetekend als technische prestatie-eisen en overgedragen aan de architect en de technische adviseurs. Aan hen de opdracht om een gebouw te

ontwerpen dat voldoet aan de eisen en wensen van de schoolorganisatie in de nabije en verre toekomst.

### **[Deel A] Procesdocument**

Tijdens de (initiatief-) en definitiefase zijn de eindgebruikers aan het woord. Het doel van dit procesdocument is om de schoolorganisatie te informeren over thema's die vanuit het gebruik relevant zijn voor de huisvesting. De bevindingen resulteren in het ambitieprofiel van de school en worden omschreven in een oplegnotitie bij deel A van de RKO.

### **[Deel B] Prestatiedocument**

Het prestatiedocument borgt de keuzes van de eindgebruiker tijdens het ontwerp (en voorbereiding en uitvoering) en gaat specifiek in op de technische eisen aan het gebouw. Het prestatiedocument handhaaft de indeling in bouwkundige werken, elektrotechnische installaties, werktuigbouwkundige installaties etc. en is in deze opzet werkbaar voor de diverse betrokken partijen vanuit de bouwkolom.

---

# Zie deel B voor het *prestatiedocument* plus *ruimteboek*.

## **Thema's procesdocument**

De hoofd- en subthema's uit voorliggend procesdocument sluiten aan bij de onderwerpen van het kwaliteitskader voor onderwijshuisvesting, dat is opgesteld door het kenniscentrum 'Ruimte-OK'. Een bewuste keuze, omdat het kwaliteitskader een goed overzicht geeft van alle aspecten die een rol spelen in het eindgebruik. Daar waar nodig zijn thema's aangevuld of verder uitgewerkt. Het kwaliteitskader maakt onderscheid naar de volgende hoofdthema's:

- Beleving ('architectonische kwaliteitscriteria ofwel beeld- en sfeerverwachting')
- Gebruik ('functionele kwaliteitscriteria ofwel geschiktheid en omvang')
- Techniek ('technische kwaliteitscriteria ofwel gezondheid en duurzaamheid')

In het vervolg van dit procesdocument komen alle thema's aan de orde met een korte toelichting. Ook wordt onderscheid gemaakt naar drie mogelijke ambitieniveaus zodat een schoolorganisatie de mogelijkheid heeft om eigen accenten te kiezen.

- Ambitieniveau C = Goed
- Ambitieniveau B = Beter
- Ambitieniveau A = Best

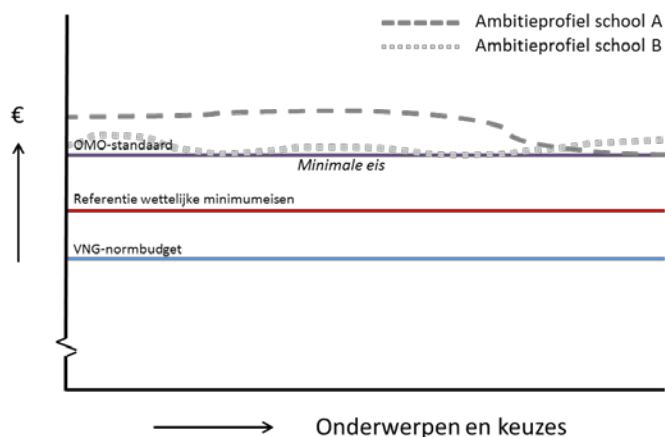
---

# Zie de *beeldbijlage* bij dit Procesdocument voor voorbeelden van recent gerealiseerde schoolgebouwen binnen Ons Middelbaar Onderwijs.

## **OMO-standaard en ambitieprofiel**

De OMO-standaard is vastgesteld als uitgangspunt voor alle bouwprojecten binnen Ons Middelbaar Onderwijs, gebaseerd op ervaringscijfers van recent gerealiseerde projecten. Deze OMO-standaard geeft inzicht in de verwachte investeringskosten voor een nieuw te realiseren (of te renoveren) schoolgebouw op grond waarvan een reëel taakstellend budget kan worden samengesteld.

Zoals de grafiek weergeeft ligt de OMO-standaard (in €/m<sup>2</sup>) hoger dan de referentie gebaseerd op wettelijke minimumeisen (bijvoorbeeld het bouwbesluit) en ook hoger dan circulerende normbedragen.



OMO-standaard

De OMO-standaard komt in dit procesdocument overeen met ambitieniveau C en wordt daarom ook als zodanig omkaderd. De technische eisen uit het bijbehorende prestatiedocument van de RKO zijn eveneens op ambitieniveau C afgestemd. Op deze wijze is de basiskwaliteit die geldt voor alle nieuwe schoolgebouwen van Ons Middelbaar Onderwijs geborgd.

Uiteraard is iedere school uniek en dit komt ook tot uiting in de huisvesting. Vandaar dat het procesdocument per thema aanvullende ambitieniveaus kent zodat een schoolorganisatie een eigen ambitieprofiel kan samenstellen. In de grafiek zijn twee van dergelijke ambitieprofielen uitgestippeld. Hieruit blijkt dat de keuze voor een ander (hoger) ambitieniveau per thema in meer of mindere mate van invloed is op de financiële haalbaarheid.

Indien voor een bepaald thema een ander ambitieniveau wordt gekozen, dan dient dit gemotiveerd te worden in een oplegnotitie bij dit procesdocument. Eventuele technische en financiële consequenties kunnen zo inzichtelijk worden gemaakt.

# Separaat beschrijft de *OMO-standaard* de investeringskosten voor nieuwbouw en renovatie.

## Verwijzingen

De RKO staat niet op zichzelf, het is onderdeel van de kwaliteits- en fasedocumenten gedurende het bouwproces waar diverse partijen bij betrokken zijn. In de RKO staan, indien van toepassing, verwijzingen naar binnen de bouwkolom bekende referenties en documentatie. Deze kennis en informatie is veelal gebundeld op initiatief van de overheid of de markt en tracht een kwalitatieve gebouwde omgeving na te streven.

### Arbobesluit

Het Arbobesluit is een uitwerking van de Arbowet waarin regelgeving is opgenomen omtrent arbeidsrisico's, voor zowel werkgevers als werknemers. Een groot deel van de voorschriften is afkomstig van Europese richtlijnen. Afspraken specifiek voor het Voortgezet Onderwijs zijn vastgelegd in de arbocatalogus VO.

### Bouwbesluit

De rijksoverheid reguleert de bouwtechnische voorschriften waaraan alle bouwwerken minimaal moeten voldoen via het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit hanteert voor alle gebouwen een onderverdeling naar veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid en

energiezuinigheid & milieu, aangevuld met voorschriften voor klimaatinstallaties. Voor de mate van energiezuinigheid wordt bijvoorbeeld een maximale waarde van de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) voorgeschreven per type gebouw.

### **Kwaliteitskader onderwijshuisvesting**

Het kwaliteitskader voor onderwijshuisvesting heeft als doel de (basis)kwaliteit van bestaande en nieuwe schoolgebouwen te waarborgen en stelt de eindgebruiker centraal. Zowel de overheid, de markt als organisaties daartussenin hebben bijgedragen aan de totstandkoming ervan. De thema's (beleving, gebruik en techniek) komen voort uit de eerder door de rijksbouwmeester gepresenteerde scholenbouwwaaijer en zijn verder gespecificeerd als basiskwaliteitseisen. Binnen de kwaliteitseisen wordt onderscheid gemaakt naar objectieve (meetbare) prestatie-eisen en subjectieve (niet-meetbare) ontwerpseisen.

Het kwaliteitskader stelt uiteraard dat het gebouw dient te voldoen aan de minimum eisen uit het Bouwbesluit.

### **Programma van Eisen Frisse scholen**

Het doel van het PvE Frisse scholen is om in een vroeg stadium eisen te formuleren om een zo gezond, comfortabel en energiezuinig mogelijk schoolgebouw te realiseren binnen het beschikbare budget. Het PvE omvat de thema's energie, lucht, temperatuur, licht en geluid en heeft voor ieder thema drie ambitieniveaus vastgesteld (C – acceptabel, B – goed, A – zeer goed) en daaraan (prestatie)eisen gekoppeld.

Het PvE Frisse scholen is ontwikkeld op initiatief van de overheid en gaat verder dan de eisen in het Bouwbesluit. Het landelijk kwaliteitskader voor onderwijshuisvesting verwijst per thema naar de specifieke onderwerpen en ambitieniveaus uit dit PvE.

### **GPR Gebouw**

Een duurzaam gebouw vraagt weloverwogen ontwerpkeuzes. GPR Gebouw is een online instrument dat integraal ontwerpen ondersteunt. Het instrument kan vroeg in het ontwerpproces worden ingezet en geeft inzicht in de duurzaamheid van een gebouw. GPR gebouw werkt met de thema's energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde en hanteert een waardering op een schaal van 1 tot 10 per thema.

GPR Gebouw is ontwikkeld door gemeenten en marktpartijen en gaat verder dan de eisen in het Bouwbesluit. Het landelijk kwaliteitskader voor onderwijshuisvesting verwijst per thema naar het desbetreffende thema uit de GPR.

---

# Raadpleeg indien gewenst de website van de betreffende instantie voor de actuele versie:

Arbobesluit specifiek voor het Voortgezet Onderwijs via [www.arbocatalogus-vo.nl](http://www.arbocatalogus-vo.nl)

Bouwbesluit via [www.bouwbesluitonline.nl](http://www.bouwbesluitonline.nl)

Kwaliteitskader onderwijshuisvesting via de kennisbank van [www.ruimte-ok.nl](http://www.ruimte-ok.nl)

Het Programma van Eisen Frisse Scholen via de documentatie van [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)<sup>1</sup>

Meer informatie over GPR Gebouw via de website van [www.gprgebouw.nl](http://www.gprgebouw.nl)

---

<sup>1</sup> [www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/frisse-scholen/programma-van-eisen](http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/frisse-scholen/programma-van-eisen)

# 1. Beleving

## *Architectonische kwaliteitscriteria ofwel beeld- en sfeerverwachting*

Het schoolgebouw is zowel voor leerlingen als medewerkers een uitdagende en inspirerende leeromgeving. Leerlingen en medewerkers verblijven graag in het gebouw en zijn er trots op. De uitstraling of esthetica van een gebouw speelt hierin in een rol.

Esthetica omvat 'de leer van de schoonheid', dat wat als mooi of lelijk wordt ervaren. De term esthetica komt uit het Grieks en betekent zowel zintuiglijke ervaring als gevoel. Zowel het exterieur als het interieur spelen een rol in de sfeer en beleving. Hoe benaderen mensen het gebouw, hoe betreden zij het gebouw? Vervolgens is de beweging en het zicht in het gebouw relevant voor de ruimtelijke beleving. Hoe is de route door het gebouw? En hoe is het uitzicht?

## 1.1. Exterieur

Het exterieur heeft enerzijds te maken met de inpassing van een gebouw in de omgeving en anderzijds met de gewenste herkenbaarheid of identiteit. Vormgeving, mate van transparantie, materialisatie en detaillering dragen hieraan bij.

OMO-standaard

### **Ambitieniveau C**

Het gebouwwontwerp draagt de identiteit van de schoolorganisatie uit. Het ontwerp is eenvoudig van opzet en kent voornamelijk rechte hoeken met hier en daar een accent. Het gebouw past qua vormgeving en materialisatie in de omgeving. De materialisatie van het exterieur is eenvoudig en de detaillering van de gebouwdelen is robuust en gebaseerd op standaard/principedetails en herhaling.

### **Ambitieniveau B**

Het gebouwwontwerp draagt de identiteit van de schoolorganisatie uit. Het ontwerp is eenvoudig van opzet en kent enige opvallende accenten in de vormgeving en ook in de materialisatie. In de detaillering van deze elementen is aandacht voor aansluitingen afwijkend van de standaarduitvoering.

### **Ambitieniveau A**

Het gebouwwontwerp draagt de identiteit van de schoolorganisatie uit. Het ontwerp is meer complex van opzet en kent een uitdagend samenspel van exterieur en interieur. De detaillering is verfijnd en benadrukt de ontwerpkeuzes in het gebouw.

---

# Prestatiedocument: H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H7. Terrein

# Kwaliteitskader: B.1 Uitstraling, B.2 Entree(s)

---

## 1.2. Interieur

De ruimtelijke beleving is mede bepalend voor het gevoel van welbevinden van de gebruiker. Kan de gebruiker zich goed oriënteren, is er voldoende daglicht en doorzicht, zijn de ruimten niet te laag of juist te hoog? Beschrijvingen als overweldigend of juist benauwend of zich verloren voelend geven aan dat een ruimte 'uit proportie' is. De beleving is voor iedereen anders, maar altijd gerelateerd aan de lichaamshouding en positie van de gebruiker (ooghoogte bij zitten of staan).

Het gebouw dient de bewegingsvrijheid van iedere gebruiker zo min mogelijk te beperken door geschikte afmetingen van toe- en doorgangen, verkeersruimten en gebruiksruimten. Tegelijkertijd is een overmaat aan ruimte in verhouding duur. Compact bouwen is daarom aan te bevelen, evenals het beperken van het aantal hoeken en materiaal intensieve afwerkingen.

OMO-standaard

### **Ambitieniveau C**

Het gebouwontwerp heeft een eenvoudige structuur en kent enkele afwijkingen in de vorm door bijvoorbeeld vides of uitkragingen. Voorkom ruimteverlies ten gevolge van vreemde hoeken, streef naar een optimale bruto-netto factor<sup>2</sup>. Tevens streven naar een compacte vorm door het realiseren van een gunstige vormfactor<sup>3</sup> (optimale verhouding tussen geveleppervlakte en bruto vloeroppervlakte).

### **Ambitieniveau B**

Het gebouwontwerp heeft een eenvoudige structuur en kent strategisch geplaatste afwijkingen in de vorm van bijvoorbeeld vides, uitkragingen, vreemde hoeken en moeilijke plattegrondvormen. Dit resulteert enigszins in ruimteverlies en een suboptimale bruto-nettofactor. Tevens streven naar een compacte vorm en omvang door het realiseren van een gunstige vormfactor.

### **Ambitieniveau A**

Het gebouwontwerp heeft een herkenbare structuur binnen een vrije gebouwworm. Deze vrije gebouwworm resulteert in verschillende afwijkingen in de plattegrond (en hierdoor ruimteverlies en een suboptimale bruto-nettofactor). Streef ten minste naar compacte gebouwdelen met een gunstige vormfactor per gebouwdeel.

---

# Prestatiedocument: H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken

# Kwaliteitskader: B.3 Zichtlijnen, B.4 Kleur, B.5 Trappen, B.6 Routing, B.7 Schaal

---

---

<sup>2</sup> De bruto-nettofactor is een maat voor de benutting van een gebouw: de verhouding tussen het bruto vloeroppervlakte (bvo - het totaal beschikbare oppervlak binnen de buitenomtrek van een gebouw, dus incl. alle binnen- en buitenwanden) en het functioneel nuttig/netto oppervlakte (fno - het vloeroppervlakte dat daadwerkelijk in gebruik is voor onderwijsgerelateerde en andere activiteiten, incl. bergingen, toiletten en garderobes).

<sup>3</sup> De vormfactor is een maat voor de compactheid van een gebouw: de verhouding tussen de oppervlakten van de diverse bouwkundige elementen (vloeren, gevels, daken, binnenwanden), doorgaans gerelateerd aan het bruto vloeroppervlakte.

## 2. Gebruik

### *Functionele kwaliteitscriteria ofwel geschiktheid en omvang*

Het schoolgebouw dient primair geschikt te zijn voor het geven van goed onderwijs. Een schoolgebouw onderscheidt zich van andere gebouwen door de diverse activiteiten die de gebruikers er uit kunnen voeren; zoals scheikundeles volgen, een toets maken, sporten of een toneelvoorstelling opvoeren.

Functionaliteit is een begrip dat zich in de loop der tijd heeft ontwikkeld en verdiept. Voorheen was het doel van een bouwwerk puur de gebruiker beschutting bieden tegen weersinvloeden. Tegenwoordig zijn andere zaken zoals veiligheid, de ICT-omgeving en het binnenklimaat ook relevant voor het welbevinden van de gebruikers, die een groot deel van de dag binnen verblijven.

### 2.1. Omgeving

De indeling en inrichting van de buitenruimte hangen uiteraard samen met het gebouwontwerp. Elementen die bepalend zijn voor de buitenruimte: oriëntatie van het gebouw op de zon, de ontsluiting van het terrein, de entrees tot het gebouw, de locatie en omvang van de fietsenstalling en parkeergelegenheid.

De buitenruimte in het voortgezet onderwijs heeft de functie van ontspanning en ontmoeting voornamelijk tijdens pauzetijden en voor en na schooltijd. De terreinafwerking, -inrichting en -afschieding dienen hierop afgestemd te zijn. Onder buitenmeubilair wordt verstaan de eventuele speeltoestellen en andere voorzieningen voor sport en spel, banken en andere zitobjecten, afvalbakken, buitenverlichting en bijvoorbeeld vlaggenmasten en informatieborden (nabij terreinentree).

OMO-standaard

#### **Ambitieniveau C**

Creëer overzicht in de toegang tot het terrein ten behoeve van de veiligheid van gebruikers, denk aan gescheiden verkeersstromen voor langzaam en gemotoriseerd verkeer. De stalling en parkeergelegenheid zoveel mogelijk nabij een toegang realiseren, om infrastructurele voorzieningen op het terrein te beperken.

De fietsenstalling uitvoeren als eenvoudige, niet overdekte fietsenrekken. Aparte fietsenstallingen voor leerlingen, medewerkers en bezoekers.

#### **Ambitieniveau B**

Verzorg rechtstreeks toezicht op toegang tot het terrein vanuit het gebouw, bijvoorbeeld vanuit de conciërgeruimte. Creëer beter overzicht door de fietsenstalling half verdiept aan te leggen en op te delen in kleinere eenheden.

De fietsenstalling verder uitvoeren als eenvoudige, niet overdekte fietsenrekken voor leerlingen. Kies voor een ruime tussenafstand voor de plaatsing van de fietsen. Aparte overdekte fietsenstalling voor medewerkers en bezoekers.

#### **Ambitieniveau A**

Maak onderscheid naar lange en korte termijn stalling en parkeergelegenheid (voor dagelijks gebruik door medewerkers respectievelijk korte bezoeken).

De fietsenstalling uitvoeren als eenvoudige, overdekte rekken voor leerlingen. Kies voor een ruime tussenafstand voor de plaatsing van de fietsen. Aparte overdekte en

afsluitbare fietsenstalling voor medewerkers en een aparte fietsenstalling voor bezoekers.

---

# Prestatiedocument:	H7. Terrein
# Bouwbesluit:	H4. Bruikbaarheid
# Kwaliteitskader:	C.2 Ligging, C.3 Verkeersveiligheid, C.4 Buitenruimte, C.5 Openbaarheid

---

## 2.2. Toegankelijkheid (onderdeel van gebruikersgroepen)

Integrale toegankelijkheid houdt in dat een gebouw fysiek bereikbaar, toegankelijk en bruikbaar is voor alle gebruikers, zowel voor kinderen als voor volwassenen, ongeacht welke functiebeperking (fysiek, visueel, auditief etc.). Mede in het kader van passend onderwijs. Naast bouwkundige en installatietechnische voorzieningen (zoals brede entrees, hellingen en aangepaste toiletten), dienen gebruikers ook ondersteund te worden in hun beweging door het gebouw door middel van een logische interne structuur, aangevuld met een duidelijke informatieverstrekking en goede bewegwijzering.

OMO-standaard

### Ambitieniveau C

Realiseer een gebouw en terrein dat op hoofdlijnen goed toegankelijk is voor iedereen. Voorzie uiteraard in goed gemarkeerde vluchtwegen, die geschikt zijn voor alle gebruikers, denk aan een drempelvrije hoofd- of zij-entree, zo min mogelijk hoogteverschillen in verkeers- en verblijfsruimten (of voorzie in een hellingbaan), centraal gelegen mindervalidentoiletten en een personenlift.

Zorg voor voldoende omvang van verkeersruimte voor een vlotte doorstroming bij piekmomenten in entree(s), garderobes, trappenhuisen en fietsenstalling en voorkom in- en uitspringende (scherpe) hoeken en nissen.

### Ambitieniveau B

Streef aanvullend naar drempelloosheid in het hele gebouw en realiseer brede buiten- en binnendeuren, hellingbanen, trappen en andere verkeersruimten.

Tracht dwarse en tegengestelde verkeersstromen te vermijden, evenals conflicterende concentraties van toegangsdeuren naar de diverse verblijfsruimten.

### Ambitieniveau A

Voldoe aan de eisen volgens de criteria van de Integrale toegankelijkheidsstandaard (ITs). Hierin zijn de bouwtechnische eisen voor opdrachtgevers uit diverse wetgeving en richtlijnen vastgelegd.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H4. Lift- en transportinstallaties, H7. Terrein
# Bouwbesluit:	H2. Veiligheid, H4. Bruikbaarheid
# Kwaliteitskader:	C.6 Toegankelijkheid
# En ook:	Integrale toegankelijkheidsstandaard (ITs) (beschikbaar via: <a href="http://www.pbtconsult.nl/its-criteria">www.pbtconsult.nl/its-criteria</a> )

---

### 2.3. Multifunctionaliteit (onderdeel van gebruikersgroepen)

Gezamenlijk of multifunctioneel gebruik van een gebouw houdt in dat bepaalde ruimten door meerdere gebruikersgroepen en mogelijk voor meerdere functies gebruikt worden, op verschillende gebruikstijden. Multifunctioneel gebruik van een gebouw vraagt om inhoudelijke en beheersmatige uitgangspunten en heeft gebouw- en installatietechnische randvoorwaarden. Het gebouw moet namelijk het samenwonen en -werken van gebruikers onder één dak mogelijk maken. Dit stelt specifieke eisen aan het zelfstandig functioneren van een ruimtelijke cluster (m.b.t. ontsluiting, afsluitbaarheid, beveiliging, verwarming en verlichting) en de functionaliteit van de (grote) centrale ruimte (voor activiteiten zoals pauzeren, theater of vergaderen).

OMO-standaard

#### **Ambitieniveau C**

Mogelijkheid tot incidenteel medegebruik door derden realiseren, bijvoorbeeld de gymvoorziening (inclusief kleedruimten en sanitair) in een apart compartiment. Sowieso de centrale ruimte geschikt maken voor divers gebruik: Een vlakke vloer, een vaste berging (voor stoelen en ander groot meubilair) in de nabijheid en directe bereikbaarheid van voorzieningen zoals een garderobe, toiletten en eventueel een pantry of keuken met uitgifte.

#### **Ambitieniveau B**

Incidenteel tot structureel medegebruik door derden. Houd rekening met het creëren van voldoende bergruimte gerelateerd aan het veelzijdige gebruik van de centrale ruimte (bijvoorbeeld het opslaan van verplaatsbare podiumdelen) en zorg voor afsluitbare bergruimte voor iedere afzonderlijke medegebruiker in de nabijheid van de centrale ruimte.

Vorm een ruimtelijk cluster van de gemeenschappelijke ruimte(n) en de bijbehorende voorzieningen en zorg voor het zelfstandig functioneren ten aanzien van ontsluiting, afsluitbaarheid, beveiliging, verwarming en verlichting.

#### **Ambitieniveau A**

Vorm aanvullende ruimtelijke clusters op basis van de verschillende functies in het gebouw. Bijvoorbeeld medegebruik van onderwijsruimten of ateliers.

Streef naar een grotere vrije hoogte in de centrale ruimte waar bijvoorbeeld licht- en geluidsapparatuur gemonteerd kan worden.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H4. Lift- en transportinstallaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties, H7. Terrein
# Bouwbesluit:	H4. Bruikbaarheid
# Kwaliteitskader:	C.7 Multifunctionaliteit

---

### 2.4. Flexibiliteit

Een onderwijsorganisatie verandert voortdurend, het gebouw dient hierin mee te kunnen bewegen. Flexibiliteit heeft verschillende verschijningsvormen, van schuifwanden om in het dagelijks gebruik aanpassingen te kunnen doen tot een vrij indeelbare kolommenstructuur om in de toekomst andere functies te kunnen herbergen. Flexibele functionaliteit is van invloed op het constructief en installatietechnisch concept.

Toekomstige verwachte groei of krimp van een schoolorganisatie is ook van invloed op het gebouwontwerp. De mogelijkheid om een deel van een schoolgebouw af te stoten, als het aantal leerlingen sterk vermindert, beperkt het leegstandrisico.

OMO-  
standaard

### **Ambitieniveau C**

Alleen de centrale ruimte is vrij indeelbaar, de installaties dienen een divers gebruik van deze ruimte te ondersteunen. De rest van het gebouw heeft een vaste indeling met ruimtegebonden installaties en een vrije hoogte passend bij de ruimtelfunctie.

### **Ambitieniveau B**

In het gebouw zijn enkele zones gedefinieerd die vrij indeelbaar zijn. Deze zones hebben een dragende kolommenstructuur (bij voorkeur op een stramienmaat van 1.800 mm), een gelijke ruimtehoogte en scheidingswanden die eenvoudig te verplaatsen of verwijderen zijn.

De installaties zijn uitgelegd op eenzelfde stramienmaat als de constructie en uitgebreid met een aantal loze leidingen ten behoeve van toekomstige aanpassingen.

### **Ambitieniveau A**

Het gebouw is volledig vrij indeelbaar. Het gebouw heeft een dragende kolommenstructuur (bij voorkeur op een stramienmaat van 1.800 mm of een veelvoud hiervan), een gelijke ruimtehoogte en scheidingswanden die eenvoudig te verplaatsen of verwijderen zijn.

De installaties zijn uitgelegd op eenzelfde stramienmaat als de constructie en uitgebreid met loze leidingen ten behoeve van toekomstige aanpassingen en bij voorkeur verticaal te verdelen via de centrale kernen.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H3. Elektrotechnische installaties, H4. Lift- en transportinstallaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties
# Bouwbesluit:	H4. Bruikbaarheid
# Kwaliteitskader:	D.11 Flexibiliteit

---

## **2.5. Veiligheid**

Veiligheid kent vele aspecten zoals eigen veiligheid, sociale veiligheid, inbraakpreventie, brandpreventie, veilig vluchten en bedrijfszekerheid, veelal vastgelegd in wettelijke eisen via het Bouwbesluit en het Arbobesluit.

In de gebouwde omgeving is het met name belangrijk om incidenten te voorkomen en het gevoel van veiligheid te bevorderen. Hiertoe zijn overzicht, controle en verlichting belangrijke gebouwelijke en organisatorische randvoorwaarden. In geval van calamiteiten is het belangrijk dat de vluchtrouteaanduidingen, alarminstallatie, noodverlichting en eventuele communicatiesystemen blijven werken. De noodstroomvoorziening dient hier zorg voor te dragen.

OMO-standaard

### **Ambitieniveau C**

Realiseer alle voorzieningen ten aanzien van veiligheid zoals deze zijn vastgelegd in de veiligheidsvoorschriften in het Bouwbesluit en de Arbowet, waarbij uitgangspunt is dat alle gebruikers en bezoekers tijdens openingstijd vrije toegang hebben tot het gebouw en het terrein. Heb tevens aandacht voor het realiseren van een veilige omgeving en vluchtroute-aanduidingen voor mensen met een fysieke beperking.

### Ambitieniveau B

Leg de focus van de beveiliging van het gebouw op het gehele begane grondniveau en realiseer naast de minimale veiligheidsverlichting ook waak- en sfeerverlichting, welke de sociale (en inbraak-) veiligheid bevordert.

### Ambitieniveau A

Kies voor beveiliging van het gehele gebouw en terrein door controle en bewaking van gebruikers- en/of bezoekersstromen door middel van toegangscontrole (bijvoorbeeld detectiepoortjes, pasjes of vingerscans) en camerabewaking met centrale monitoring.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H3. Elektrotechnische installaties, H4. Lift- en transportinstallaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties, H7. Terrein
# Bouwbesluit:	H2. Veiligheid, H6. Installaties
# En ook:	Arbocatalogus-VO Eigen schoolveiligheidsplan, beveiligingsplan en ontruimingsplan

---

## 2.6. Activiteiten

Het realiseren van een nieuw schoolgebouw is, zoals eerder gesteld, een samenspel van onderwijskundige, ruimtelijke, functionele en technische aspecten. In het totstandkomingproces van een nieuw schoolgebouw is het van belang de gebruikers te betrekken om te komen tot een unieke leer- en werkomgeving passend bij de eigen organisatie en activiteiten. Het ruimtelijk functioneel Programma van Eisen verwoordt deze visie van de school op de huisvesting naar de toekomst en benoemt een aantal specifieke voorzieningen, vereist vanuit het gebruik. Afmetingen voor onderwijs-ruimten zijn niet langer wettelijk voorgeschreven, maar dienen uiteraard wel te voldoen aan minimale omvang en andere eisen volgens het Arbobesluit. Een bijzonder onderdeel van een schoolgebouw is de bijbehorende sportaccommodatie:

OMO-standaard

### Ambitieniveau C

Volgens de Koninklijke Vereniging voor Lichamelijke Opvoeding (KVLO) is een zaal met afmetingen van 14 bij 22 meter en een hoogte van 5,5 m geschikt voor het gelijktijdig zelfstandig en gedifferentieerd werken in groepen aan verschillende bewegingsactiviteiten op aangepaste veldjes.

### Ambitieniveau B

Een zaal met afmetingen van 14 bij 26 meter en een hoogte van 7,0 m is ook geschikt voor medegebruik.

### Ambitieniveau A

Een combinatie van zalen in een dubbele hal (22 bij 28 meter en 7,0 m hoog) of sporthal van 3 zalen (3\* 14 bij 24 meter en 7,0 m hoog). Belangrijk aandachtspunt is de akoestiek en de uitvoering van de tussenwanden.

---

# Beeldbijlage:	Met schoolvoorbeelden en specificaties per type activiteit en ruimte
# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken
# Bouwbesluit:	H4. Bruikbaarheid
# Kwaliteitskader:	Deel C
# En ook:	Eigen ruimtelijk functioneel Programma van Eisen Normen gymnastieklokalen (volgens KVLO)

---

### 3. Techniek

#### *Technische kwaliteitscriteria ofwel gezondheid en duurzaamheid*

Een gebouw is opgebouwd uit een aantal verschillende schillen, met elk een eigen levensduur. De locatie, constructie en gevel bepalen het exterieur van een gebouw. De installaties, indeling en het losse meubilair bepalen het gebruik. In de bouwkunde ook wel het onderscheid tussen drager (gebouwschil) en inbouw (gebruik) genoemd. De installatietechniek is ontstaan vanuit de behoefte het gebruik van een gebouw verder te vereenvoudigen, ofwel leefbaarder te maken, zoals in eerste instantie een gebouw voorzien van stromend water, verlichting en verwarming. Nu ligt de aandacht steeds meer op een gezond en comfortabel gebruik en hoe installatie- en gebouwtechniek daar aan bij kan dragen.

Een nieuw schoolgebouw is er echter niet alleen voor de huidige generatie gebruikers, maar ook voor de toekomstige gebruikers. Dit geldt uiteraard ook voor de gehele gebouwde omgeving en de wereld om ons heen. Duurzaamheid is als het ware de vergrotende trap van leefbaarheid in het hier en nu en omvat ook een kwalitatieve leefomgeving in de toekomst en ergens anders. Duurzaam gebruik betekent dat we onze planeet zo beheren dat ook de generaties na ons er gezond en veilig op kunnen leven.

#### 3.1. Gezondheid (binnenmilieu)

De luchtkwaliteit, temperatuur, licht en akoestiek zijn belangrijke factoren die van invloed zijn op het welbevinden van gebruikers. Samen bepalen deze bouwfysische factoren de kwaliteit en het comfort van het binnenmilieu in een gebouw. Zo heeft een hoog CO<sub>2</sub>-gehalte een negatieve invloed op de gezondheid en prestaties van gebruikers. De mogelijke effecten van een langdurig verblijf (minstens enkele uren per dag) in een ruimte met een slechte luchtkwaliteit zijn onder meer hoofdpijn, slijmvliesirritaties en andere allergieklachten en een vergrote kans op astma-aanvallen. Gecontroleerd ventileren, regelmatig luchten door ramen te openen én goed onderhoud van de ventilatievoorzieningen dragen bij aan de verbetering van de klimatologische omstandigheden in een ruimte.

Het PVE Frisse scholen beschrijft de eisen voor een zo gezond, comfortabel en energiezuinig mogelijk schoolgebouw. Het PVE omvat de thema's energie, lucht, temperatuur, licht en geluid en heeft voor ieder thema drie ambitieniveaus vastgesteld (klasse C – acceptabel, klasse B – goed, klasse A – zeer goed) en daaraan (prestatie-) eisen gekoppeld. Het thema energie komt aan de orde bij de volgende paragraaf over duurzaamheid.

OMO-  
standaard

##### **Ambitieniveau C**

Voor de thema's temperatuur, licht en geluid alle maatregelen uit klasse C uit het Programma van Eisen Frisse Scholen toepassen, en voor het thema lucht, conform het bouwbesluit, de maatregelen uit klasse B toepassen.

##### **Ambitieniveau B**

Voor de thema's lucht, temperatuur, licht en geluid alle maatregelen uit klasse B toepassen.

### **Ambitieniveau A**

Voor de thema's lucht, temperatuur, licht en geluid alle maatregelen uit klasse A toepassen.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H3. Elektrotechnische installaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties
# Bouwbesluit:	H3. Gezondheid
# Kwaliteitskader:	D.1 Daglicht, D.2 Kunstlicht, D.3 Luchtverversing, D.4 Luchtkwaliteit, D.5 Ruimteakoestiek, D.6 Geluidsniveau, D.7 Wintertemperatuur, D.8 Zomertemperatuur, D.9 Groenkwaliteit
# PvE Frisse Scholen:	Met name de thema's Lucht (luchtkwaliteit), Temperatuur (thermisch comfort), Licht (visueel comfort) en Geluid (akoestisch comfort)
# GPR Gebouw:	Met name het thema Gezondheid

---

## **3.2. Duurzaamheid (toekomstbestendigheid)**

De toepassingen van duurzaam bouwen zijn divers en de definitie van een duurzaam gebouw of het meest duurzame gebouw is niet eenduidig. Een breed scala aan duurzame oplossingen en concepten is immers beschikbaar, of nog in ontwikkeling, elk met eigen kenmerken en kostenplaatje: Low-tech of high-tech oplossingen, innovatieve of bewezen technieken, losse maatregelen of integrale concepten.

Een bekende en relatief eenvoudige benadering is de driestappenstrategie 'Trias Energetica', een (ontwerp)strategie die uitgaat van een getrapte aanpak voor duurzaam ontwerpen. Deze aanpak is gebaseerd op het principe dat eerst de vraag naar bijvoorbeeld energie zo veel mogelijk beperkt moet worden (stap 1). Vervolgens probeert men de mogelijkheden van duurzame (of oneindige) bronnen optimaal te benutten (stap 2) en tot slot, indien nodig, maakt men zo efficiënt mogelijk gebruik van eindige bronnen (stap 3). Stap 1 is het meest duurzaam en wordt indien nodig aangevuld met maatregelen uit stap 2 of stap 3.

Het realiseren van een duurzaam en toekomstbestendig gebouw vraagt om weloverwogen en integrale ontwerpkeuzes. Een instrument zoals GPR Gebouw kan vroeg in het ontwerpproces worden ingezet en geeft inzicht in de duurzaamheid van een gebouw en de consequenties van keuzes. GPR gebouw werkt met de thema's energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde en hanteert een waardering op een schaal van 1 tot 10 per thema. Het thema gezondheid komt al eerder uitgebreid aan de orde bij de paragraaf over gezondheid en binnenmilieu.

OMO-  
standaard

### **Ambitieniveau C**

Met betrekking tot het thema energie, conform bouwbesluit, klasse B aanhouden bij toepassing van het PvE Frisse scholen. Daarnaast aandacht voor de thema's milieu, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.

### **Ambitieniveau B**

Met betrekking tot het thema energie, conform bouwbesluit, klasse B aanhouden bij toepassing van het PvE Frisse scholen. Daarnaast aandacht voor de thema's milieu, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde, met een score van minimaal 8 op deze onderdelen volgens het instrument GPR Gebouw.

### **Ambitieniveau A**

Met betrekking tot het thema energie, klasse A aanhouden bij toepassing van het PvE Frisse scholen en bovendien streven naar realiseren van een 'bijna energie neutraal gebouw' ('BENG'). Daarnaast aandacht voor de thema's milieu, gebruikskwaliteit en

toekomstwaarde, met een score van minimaal 8 op deze onderdelen volgens het instrument GPR Gebouw.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H3. Elektrotechnische installaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties, H7. Terrein
# Bouwbesluit:	H5. Energiezuinigheid en milieu
# Kwaliteitskader:	D.10 Energieprestatie, D.12 Milieuprestatie
# PvE Frisse Scholen:	Met name het thema Energie
# GPR Gebouw:	Met name de thema's Energie, Milieu, Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde

---

### 3.3. Onderhoud (afwerkingsniveau)

Schoonmaakbewust en onderhoudsvriendelijk ontwerpen liggen in elkaars verlengde: het kwaliteitsbehoud van een gebouw. De basisprincipes van een schoonmaakbewust en onderhoudsvriendelijk ontwerp zijn:

- Slim ontwerp (bereikbaarheid)
- Preventie van vervuiling en onderhoud
- Materialisatie en afwerking
- Detaillering
- Faciliteiten ten behoeve van schoonmaak en onderhoud

OMO-standaard

#### Ambitieniveau C

Houd in het ontwerp rekening met een zo eenvoudig mogelijke schoonmaak en een zo laag mogelijke frequentie van het onderhoud. Houd bijvoorbeeld rekening met de bereikbaarheid van schoon te maken binnen- en buitenwanden (ramen), te controleren installaties en te vervangen verlichting. Streef naar schoonmaak en onderhoud met zo min mogelijk hulpmiddelen als hoogwerkers e.d.

#### Ambitieniveau B

Zoek in het ontwerp een balans tussen het onderhoudsgemak, de verwachte intensiteit van het gebruik en een uitstraling die past bij de gebruikers van het gebouw. Ben bewust van de hoge mate van onderhoud van complexe installaties.

#### Ambitieniveau A

Zoek in het ontwerp een balans tussen het onderhoudsgemak, de verwachte intensiteit van het gebruik en een uitstraling die past bij de gebruikers van het gebouw. Ben bewust van de hoge mate van onderhoud van complexe installaties.

---

# Prestatiedocument:	H1. Gebouw, H2. Bouwkundige werken, H3. Elektrotechnische installaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties
# Bouwbesluit	H5. Energiezuinigheid en milieu
# Kwaliteitskader:	D.13 Materialisatie, D.14 Hygiëne
# En ook:	'Naar een schone school - Schoonmaakbewust ontwerpen en gezond onderhouden van schoolgebouwen' (door OSB en VSR)

---

### 3.4. Technische voorzieningen

De technische voorzieningen en installaties in een gebouw zorgen voor de beschikbaarheid van gas, water, elektriciteit en ICT en daarnaast voor het algehele comfort, veiligheid en de toegankelijkheid.

Een gebouwbeheersysteem (GBS) combineert door middel van een computersysteem alle in het gebouw aanwezige installaties en maakt op deze wijze een centrale aansturing en bediening mogelijk. Een GBS vormt als het ware de schakel tussen de techniek van het gebouw en de eisen en wensen tijdens het gebruik.

OMO-standaard

#### **Ambitieniveau C**

Realiseer een GBS dat de regulering van alle in het gebouw aanwezige systemen omvat en een eenduidige, gebruikersvriendelijke bediening voor handmatige bijsturing heeft.

Realiseer een aparte technische ruimte die goed bereikbaar en tevens afsluitbaar is.

#### **Ambitieniveau B**

Realiseer een GBS dat aanvullend in ieder gebouwdeel beschikt over een decentraal bedieningspaneel ten behoeve van multifunctioneel en flexibel gebruik. Tevens is monitoring van actuele waarden van installatiegegevens (bijvoorbeeld ruimtetemperaturen) mogelijk.

Realiseer de technische ruimte voldoende groot om uitbreiding en vervanging van diverse installaties mogelijk te maken.

#### **Ambitieniveau A**

Voorzie in plaats van een centrale handmatige bediening van het GBS in een automatische meldpunt waar alle actuele en historische gegevens van alle gebouwgebonden installaties en systemen beschikbaar zijn, onder meer voor nadere analyse en bijstelling. Vanuit het meldpunt wordt bij een storingsmelding of een andere calamiteit direct geschakeld naar onderhoudsbedrijven van diverse systemen en/of brandweer of politie. Tevens bestaat de mogelijkheid om het GBS op lokaal niveau te beïnvloeden.

---

# Prestatiedocument:	H3. Elektrotechnische installatie, H4. Lift- en Transportinstallaties, H5. Werktuigbouwkundige installaties
# Bouwbesluit	H6. Bruikbaarheid

---

### **3.5. ICT-voorzieningen**

Een gebouw is niet gereed voor gebruik zonder voldoende voorzieningen voor de informatie- en communicatietechnologie (ICT). Het document *OMO ICT Richtlijnen en handreikingen* omschrijft de kaders, richtlijnen en handreikingen binnen Ons Middelbaar Onderwijs hiervoor. De nadruk in dit document ligt op de uitwerking van de techniek.

In principe is het beleid dat de voorzieningen voor de hardware worden uitbesteed, dit houdt bijvoorbeeld in dat een eigen serverruimte (met bijbehorende koeling) niet nodig is. Uiteraard is er wel infrastructuur in het gebouw aanwezig om een algehele dekking mogelijk te maken en dient de stabiliteit van het netwerk te worden gegarandeerd door middel van een dubbele aansluiting naar buiten. Uiteindelijk is het streven om tijd, plaats en device onafhankelijk te kunnen werken, zonder lokale opslag van informatie en met gegarandeerde verbinding. Op het interne netwerk is de uitdaging hoe de performance van de IT-functionaliteit op piekmomenten (bijvoorbeeld aan het begin van de pauze wanneer medewerkers en leerlingen hun devices checken) kan worden gegarandeerd.

### **Ambitieniveau C**

Volg het document *OMO ICT Richtlijnen en handreikingen* voor de uitwerking van de techniek in het gebouw.

### **Ambitieniveau B**

De uitgangspunten voor de uitwerking van de techniek in het gebouw blijven gelijk. De invulling van de functionaliteit naar gebruikers kent enige verschil in kwaliteit.

### **Ambitieniveau A**

De uitgangspunten voor de uitwerking van de techniek in het gebouw blijven gelijk. De invulling van de functionaliteit naar gebruikers kent enige verschil in kwaliteit.

---

# OMO ICT-Richtlijnen en handreikingen

# Prestatiedocument: H6. ICT

# Kwaliteitskader: D.15 ICT

---



# Beeldbijlage

Bij Richtlijn Kwaliteit Onderwijshuisvesting

Procesdocument [A]

## BiNaS / Laboratorium

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Gas, water en elektra tot op de onderwijsplek
- Vloerafwerking als linoleum
- Verduistering (bv. screens)
- Demonstratietafel
- Veiligheidsdouche



## ICT-ruimte

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Elektra en data (voor zover niet draadloos) tot op de werkplek
- Vloerafwerking als linoleum



## Vaklokalen Techniek / Creatief

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum
- Aandacht voor lichtinval
- Uitstortgootsteen en wasbak
- Luchtafzuiging ter plaatse van bronnen
- Veiligheidsdouche



## Praktijkhallen / Werkplaatsen

- Vrije hoogte minimaal 4,0 meter
- Vloerafwerking als beton of tegels, stroef en slijtvast
- Veiligheidsdouche
- Uitstortgootsteen en wasbakken
- Was- en kleedruimte



## Open Leercentrum / Mediatheek

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum

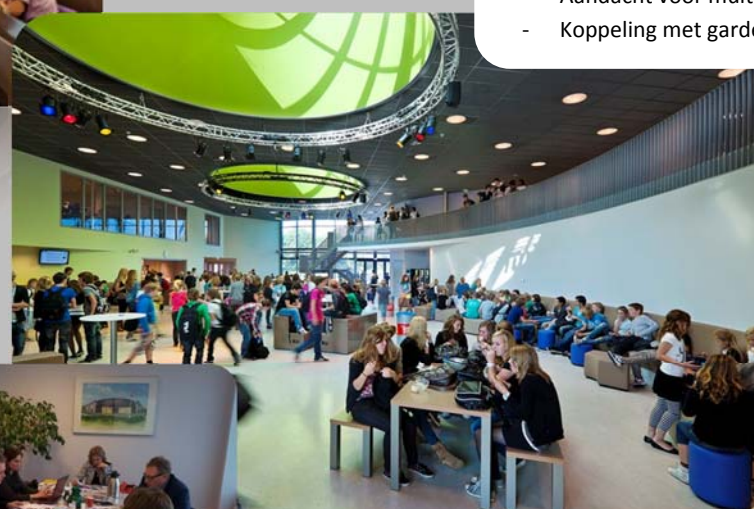


## Collegezaal

- Vrije hoogte minimaal 4,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum of naaldvilt

## Aula / Overblijven

- Vrije hoogte minimaal 4,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum
- Aandacht voor multifunctioneel gebruik
- Koppeling met garderobe / kluisjes



## Gymaccommodatie

- Sportoppervlak van 14 x 22 m<sup>2</sup>
- Vrije hoogte van 5,5 meter
- Gladde wandafwerking
- Aparte berging materialen
- Kleedruimten met douches

## Garderobe/ Kluisjes

- Aansluitpunten lockers
- Onderdeel van inrichting



## Sanitaire ruimten

- Vochtichte vloeren
- Betegeld tot aan het plafond
- Hangende toiletten
- Water begrenzend doorspoeling



## Directie / Administratie

- Vrije hoogte minimaal 2,7 meter
- Vloerafwerking als projecttapijt
- ICT-voorzieningen



## Terrein

- Pauzeplaats voor leerlingen
- Zitbanken en afvalbakken
- Berging voor afval en gevaarlijke stoffen
- Openbaar buiten schooltijden
- Goed verlicht

## Entree

- Entree(s) afgestemd op gebruikers
- Schoonloopvloer
- Toegankelijk voor mindervaliden
- Tochtwerende voorzieningen



## Theorielokalen

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum of naaldvilt



## Vergaderruimte

- Vrije hoogte minimaal 3,0 meter
- Vloerafwerking als linoleum, naaldvilt of projecttapijt



## Fietsenstalling / Parkeren

- Gescheiden verkeersstromen
- Fietsenstalling voor leerlingen en docenten
- Voldoende parkeerplaatsen
- Parkeerplaats mindervaliden





## **Richtlijn Kwaliteit Onderwijshuisvesting (RKO)**

[Deel B] Prestatiedocument incl. ruimteboek

(Doc 34243.47-2016)

## Inhoudsopgave

Inleiding [deel B].....	4
Unieke schoolgebouwen.....	4
Proces- en prestatiedocument .....	4
Onderwerpen prestatiedocument .....	4
OMO-standaard en ambitieprofiel.....	5
Wettelijke eisen.....	5
<b>1. Kwaliteitsrichtlijn Gebouw .....</b>	<b>6</b>
1.1. Ruimtetechnische uitgangspunten .....	6
1.2. Bouwfysische uitgangspunten .....	11
1.3. Vaste inrichting .....	18
<b>2. Kwaliteitsrichtlijn Bouwkundige werken .....</b>	<b>19</b>
2.1. Fundering .....	19
2.2. Vloeren .....	19
2.3. Gevels .....	20
2.4. Daken .....	21
2.5. Binnenwanden .....	22
2.6. Trappen .....	25
<b>3. Kwaliteitsrichtlijn Elektrotechnische installaties .....</b>	<b>26</b>
3.1. Algemeen .....	26
3.2. Middenspanning .....	27
3.3. Krachtinstallatie .....	27
3.4. Hoofdverdeling .....	27
3.5. Voedingsleidingen .....	28
3.6. Ledige leidingen ten behoeve van derden .....	28
3.7. Schakel- en verdeelinrichtingen .....	28
3.8. Veiligheidsaarding.....	28
3.9. Overspanningsbeveiliging.....	29
3.10. Bliksemafleidingsinstallatie.....	29
3.11. Noodstroomvoorzieningen .....	29
3.12. Contactdozen .....	29
3.13. Verlichtingsinstallatie .....	30
3.14. Waakverlichting.....	31
3.15. Nood- en veiligheidsverlichting .....	31
3.16. Buitenverlichting .....	32
3.17. Brandmeldinstallatie.....	32
3.18. Ontruimingsalarminstallatie.....	33
3.19. Deurvergrendelingen.....	33
3.20. Inbraakbeveiligingssysteem .....	33
3.21. Camerabewaking .....	34
3.22. Tijdinstallatie .....	34
3.23. Lestijdensignaleringsinstallatie.....	34
3.24. Omroepinstallatie .....	35
3.25. Telefooninstallatie.....	35
3.26. Informatie- en Communicatie Technologie.....	36
3.27. Gesloten tv-circuit en mededelingensysteem (intranet) .....	36
3.28. Geluids- en lichtinstallatie .....	37
3.29. Centrale Antenne-Instalate (CAI)/SOP (Signaal Overname Punt).....	37
3.30. Toegangscontrole .....	37
3.31. Mindervalidenoproep .....	37
3.32. Kanalisatie.....	37
3.33. Nutsvoorzienigen (ook glasvezel) .....	38

4.	<b>Kwaliteitsrichtlijn Lift- en transportinstallaties</b> .....	39
4.1.	Personenlift .....	39
4.2.	Gevelonderhoudsinstallatie.....	40
5.	<b>Kwaliteitsrichtlijnen Werktuigbouwkundige installaties</b> .....	41
5.1.	Algemeen .....	41
5.2.	Centrale verwarmingsinstallatie .....	41
5.3.	Regelinstallatie.....	42
5.4.	Ventilatie en luchtbehandeling .....	43
5.5.	Koeling .....	45
5.6.	Koud- en warmwaterinstallatie .....	45
5.7.	Gasvoorzieningsinstallatie .....	46
5.8.	Persluchtvoorzieningen .....	47
5.9.	Riolerings- en regenwaterafvoerinstallatie .....	47
5.10.	Sanitaire inrichtingen .....	48
5.11.	Brandblusvoorzieningen.....	49
6.	<b>Kwaliteitsrichtlijn ICT</b> .....	51
6.1.	Algemeen .....	51
6.2.	Bekabeling.....	51
6.3.	Data-aansluitingen.....	51
6.4.	Patch/serverruimte .....	51
6.5.	Invoer.....	52
6.6.	Oplevering.....	52
7.	<b>Kwaliteitsrichtlijn Terrein</b> .....	53
7.1.	Normatieve terreingrootte.....	53
7.2.	Terreinconditie (bouwrijp).....	53
7.3.	Bereikbaarheid .....	54
7.4.	Terreinontsluiting .....	54
7.5.	Terreinriolering.....	54
7.6.	Terreininrichting .....	54
7.7.	Pauzeplaatsen en oefenvelden .....	55
7.8.	Fiets- en bromfietsstalling .....	55
7.9.	Parkeren .....	55
7.10.	Overige faciliteiten en terreininventaris .....	56
7.11.	Terreinverlichting.....	56
7.12.	Omheining.....	56
	Bijlage 1 - Fasedocumenten .....	57
	Bijlage 2 - Documenten na oplevering .....	58
	Bijlage 3 – Kwaliteitsniveau per onderwijsruimte (ruimteboek) .....	59

## **Inleiding [deel B]**

### **Unieke schoolgebouwen**

Het realiseren van een nieuw schoolgebouw, dan wel het renoveren van een bestaand gebouw, is een complex vraagstuk waarin onderwerpen als onderwijsvisie, toekomstig gebruik, bouwtechniek en beschikbare financiële middelen samenkomen. De schoolorganisatie wordt vanaf het moment van initiatief betrokken in de keuzes die van invloed zijn op de kwaliteit van het toekomstige gebouw en gebruik.

Het (ruimtelijk functioneel) Programma van Eisen (PvE) verwoordt de ruimtelijke vertaling van de eigen onderwijsvisie op de huisvesting naar de toekomst. Deze unieke schets van wensen en eisen wordt aangevuld met het ambitieprofiel van de schoolorganisatie ten aanzien van de thema's en onderwerpen uit voorliggend Richtlijn Kwaliteit Onderwijshuisvesting (RKO) van Ons Middelbaar Onderwijs.

Het PvE en de RKO vormen samen met het taakstellend budget de kaders voor het ontwerp.

### **Proces- en prestatiedocument**

De RKO stelt de ondergrens vast aan de gewenste kwaliteit van de schoolgebouwen van Ons Middelbaar Onderwijs, uitstijgend boven de wettelijke minimumeisen (bijvoorbeeld het bouwbesluit).

In het ontwerpproces zullen deze eisen aaneengesmeed moeten worden tot een kwalitatief goed ontwerp, binnen de gestelde budgettaire kaders. Mocht dat leiden tot incidentele accentverlegging, dan zal dat gemotiveerd dienen te worden ter definitieve goedkeuring in de stuurgroep.

De RKO is opgedeeld in twee delen: het procesdocument en het prestatiedocument. Zo sluit de RKO aan bij de verschillende fasen en betrokkenen in het bouwproces.

- Het procesdocument [deel A] benoemt mogelijke accenten voor de schoolorganisatie in een zogeheten ambitieprofiel;
- Het prestatiedocument [deel B] beschrijft de technische prestatie-eisen conform de OMO-standaard.

### **Onderwerpen prestatiedocument**

De technische prestatie-eisen zijn onderverdeeld naar kwaliteitsrichtlijnen voor het gebouw (ruimteteknische en bouwfysische uitgangspunten) en kwaliteitsrichtlijnen voor achtereenvolgens de bouwkundige werken, de elektrotechnische installaties, de lift- en transportinstallaties, de werktuigbouwkundige installaties, ICT en het terrein.

Het ruimteboek, een aparte bijlage bij deel B, geeft een overzicht van veel voorkomende onderwijsruimten en een omschrijving van het kwaliteitsniveau per ruimte.

## OMO-standaard en ambitieprofiel

In dit prestatiedocument wordt geen onderscheid gemaakt naar ambitieniveaus, in principe komen de technische kwaliteitsrichtlijnen overeen met de gestelde OMO-standaard uit het procesdocument (ofwel ambitieniveau C per thema). Indien het ambitieprofiel van een school aanleiding geeft om op bepaalde onderwerpen wezenlijk andere prestatie-eisen te hanteren dan dient dit vastgelegd te worden in een oplegnotitie bij dit prestatiedocument. De RKO en oplegnotitie vormen dan samen met ruimtelijk functioneel PvE en taakstellend budget het kader voor het ontwerp.

OMO-standaard

De onderwerpen uit voorliggend prestatiedocument omschrijven de minimale kwaliteit waar schoolgebouwen van Ons Middelbaar Onderwijs aan dienen te voldoen, passend bij de OMO-standaard uit het procesdocument. Deze technische kwaliteitsrichtlijnen dienen een goed onderwijs te garanderen en dienen er tevens voor te zorgen dat de schoolgebouwen zowel van de buitenkant als ook intern een visitekaartje voor OMO zijn.

## Wettelijke eisen

Onverkort hetgeen in dit document is gesteld, dient een schoolgebouw minimaal te voldoen aan alle geldende wet- en regelgeving, waaronder het bouwbesluit en de daarin voorgeschreven NEN-normen, de gemeentelijke bouwverordening en het vigerende bestemmingsplan. Deze vormen immers de minimale basis waarop de noodzakelijke bouwvergunningen verleend worden. Indien in het onderliggende document onverhoopt kwaliteiten van een lager niveau dan de geldende wettelijke eisen en/of richtlijnen worden beschreven, dan prevaleren de wettelijke eisen en/of richtlijnen.

Verder dient aan de wetten met betrekking tot de specifieke gebruikers te worden voldoen: de Wet op Voortgezet Onderwijs en de daarin genoemde kaders.

Voor verbouw- of restauratieprojecten wordt in beginsel uitgegaan van deze richtlijnen. Gegeven het feit, dat anderzijds rekening moet worden gehouden met de bestaande situatie, kan dit er toe leiden dat het ontwerp op bepaalde punten noodzakelijkerwijs afwijkt van de richtlijnen. Deze punten dienen dan in een verschillenanalyse bij het schetsontwerp of op zijn laatst bij het voorlopig ontwerp gemotiveerd te worden.

## 1. Kwaliteitsrichtlijn Gebouw

### 1.1. Ruimtetechnische uitgangspunten

#### **Situering**

Afhankelijk van de omvang van het ruimteprogramma van de school en het beschikbare terreinoppervlak dient naar een ideale situering van het gebouw op het terrein te worden gestreefd. Door een goede situering worden hinderlijke slagschaduwen, windoverlast, directe zoninstraling en reflecties zo veel mogelijk voorkomen. Verharde buiten-oefenplaatsen niet in de buurt van glaspuien en parkeergelegenheden situeren.

#### **Flexibiliteit en indeling**

De tijdshorizon voor onderwijskundige ontwikkelingen is vrij kort in vergelijking tot de levensduur van het gebouw. Het schoolgebouw zou in de toekomst ook aangepast moeten kunnen worden aan andere onderwijsfuncties. Vandaar dat tijdens het ontwerpproces aandacht moet worden besteed aan de flexibiliteit ten aanzien van de indeelbaarheid van het gebouw.

De stramienmaat van het gebouw dient op het gebruik te zijn afgestemd. De toepassing van een bepaalde stramienmaat dient consequent opgezet te worden. Bij voorkeur dient de langste zijde van het lokaal evenwijdig aan de gevel geplaatst te worden.

De draagconstructie dient zodanig gekozen te worden dat deze de functionaliteit en herindeelbaarheid niet belemmert. Dit komt de flexibiliteit en multifunctioneel gebruik ten goede. Constructief vaste elementen in de opbouw van de school zijn de constructie, de trappen, de liften, de schachten en sanitaire groepen. Deze elementen dienen zoveel mogelijk geconcentreerd te worden teneinde de herindeelbaarheid en flexibiliteit te vergroten.

Installaties en installatieruimten dienen zodanig ontworpen te worden dat incidentele wijzigingen van de ruimten zonder ingrijpende wijziging van de basisinstallatie kunnen plaatsvinden. Hierdoor wordt de herindeelbaarheid van het gebouw bevorderd. De basisinstallatie dient hierin geen belemmerende factor te zijn.

Naast de flexibiliteit in het schoolgebouw zal er, indien de situatie hiertoe aanleiding geeft, tijdens het ontwerpproces aandacht moeten worden besteed aan eventuele in- en uitbreidingen in de toekomst. Ten behoeve van een toekomstige uitbreiding dient voorzien te worden in mogelijkheden tot een eenvoudige aansluiting aan het bestaande gebouw met zo min mogelijk verlies aan bestaande onderwijsruimten. Het oorspronkelijke concept moet zo min mogelijk worden aangetast. Er dient rekening gehouden te worden met de ruimte en de herindeelbaarheid van het terrein.

In het ontwerp dient op een summiere schetsmatige manier aangegeven te worden op welke wijze in de toekomst een uitbreiding met 10% van het vloeroppervlak aan het bestaande of te realiseren nieuwbouw gerealiseerd kan worden, zonder veel aanpassingen in het bestaande ontwerp en concept. Dit dient gestippeld op de ontwerptekeningen aangegeven te worden.

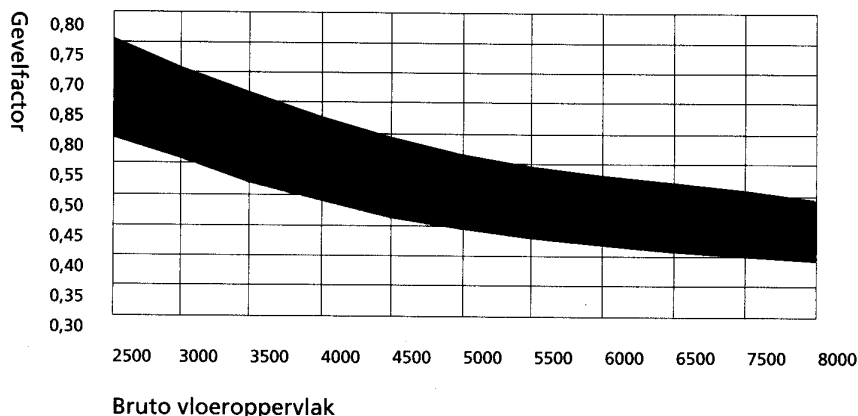
#### **Vormfactoren**

Als richtlijnen kunnen bij het ontwerp de volgende vormfactoren worden aangehouden. Indien de vormgeving van het uiteindelijke gebouw hierom vraagt, kan van deze vormfactoren worden afgeweken.

Het streven om de maximale verhouding tussen het bruto vloeroppervlak (BVO) en het functioneel nuttig vloeroppervlak (FNO) te behalen:

- Algemene sectie 1,50
- Werkplaatsensectie 1,38
- Gymsectie 1,30

De gevelfactor geeft de gemiddelde verhouding aan van het geveleppervlak ten opzichte van het bruto vloeroppervlak (het geveleppervlak gedeeld door het bruto vloeroppervlak). Het verloop van de gemiddelde gevelfactor wordt in de onderstaande grafiek weergegeven.



De verhouding van open geveldelen voor daglichttoetreding ten opzichte van totale geveleppervlak dient minimaal te voldoen aan de volgende richtwaarden:

- algemene norm 0,30 tot 0,35
- indien alleen algemene sectie 0,35 tot 0,40

Bij gezichtsbepalende elementen, zoals een entree, mag van deze richtlijnen worden afgeweken.

Met betrekking tot stapeling in bouwlagen kunnen de volgende richtlijnen aangehouden worden:

- overblijfruimte, aula, schoolkantine 1 bouwlaag
- eventueel toneelruimte, kleedruimten en keuken 1 bouwlaag
- gymnastieksectie 1 bouwlaag
- werkplaatsensectie 1 bouwlaag

Voor de school als geheel geldt als richtlijn:

- bij minder dan 5000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak 2 bouwlagen
- vanaf 5000 m<sup>2</sup> bruto vloeropp 3 bouwlagen

### Compartmentering

Voor bepaalde delen van de school kan een gebruik in de avonden gewenst of vereist zijn. Voorbeelden hiervan zijn de aula, de personeelsruimte (incl. pantry) en andere vergaderfaciliteiten. Daarnaast kunnen bepaalde gedeelten van de school, waaronder de gymnastiekaccommodatie, leslokalen en vergaderfaciliteiten, aan derden verhuurd worden.

In verband met dit avondgebruik en externe verhuurbaarheid dienen de betreffende ruimten als zone geheel of gedeeltelijk afsluitbaar of te openen te zijn. Dit geldt te meer als overwogen wordt de sportaccommodatie apart te verhuren. Het aantal te realiseren zones is afhankelijk van de omvang van het gebouw.

Uitgangspunt is één zone per 5000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak. De zonering ook doorvoeren in het installatiegedeelte.

Per zone dienen de benodigde sanitaire voorzieningen gerealiseerd te worden.  
Installaties dienen per zone in- of uitgeschakeld en bediend te kunnen worden.

### **Scheiding van secties**

In verband met bepaalde gebruikseisen en mogelijke geluidsoverlast dient in het ontwerp van de school rekening gehouden te worden met scheiding van bepaalde onderwijssecties binnen de onderwijsorganisatie. De situering van secties ten opzichte van elkaar wordt bepaald door de onderwijsvisie van de school.

De vaklokalen en werkplaatsen dienen in het gebouw geclusterd te worden in verband met de beperking van de geluidsoverlast en afwijkende constructieve eisen (stramienmaat en hoogte).

Bibliotheek en studieruimten, directievertrekken en administratie dienen bij voorkeur in geluidarme (centrum)gebieden gesitueerd te worden.

### **Entree**

Rekening houdend met de volgende gebruikers zal in een nader te bepalen aantal entrees moeten worden voorzien voor:

- bezoekers en personeel (hoofdentree);
- leerlingen;
- leveranciers en vuilnisophaaldienst (bereikbaar voor vrachtwagens);
- derden die gebruik maken van faciliteiten van de school (verhuurbaarheid).

Naast een leerlingeningang en een ingang voor leverende diensten dient één centrale, duidelijk herkenbare, ingang gecreëerd te worden.

De vrije doorgang bij een entree dient uitgevoerd te worden bij voorkeur met een automatische schuifdeur met een dagmaat van minimaal 1800 mm. Afhankelijk van het aantal personen dat tijdens piekuren gebruik maakt van een entree, dient een veelvoud van deze dubbele deuren gerealiseerd te worden. In verband met de veiligheid en vluchtmogelijkheden is een entree in een tourniquetuitvoering niet toegestaan.

Het bij elke entree te realiseren tochtportaal moet minimaal 2500 mm diep zijn.

In entrees, tochtportalen en alle ruimten waar men van "vuil naar schoon" loopt, een goede loop schoon zone van 100% polyamide garen en een waterdichte PVC-rug toepassen. Deze loop schoon zone kan minimaal 5 liter water of 4 kilo vuil opnemen en verbergen. Hoogpolige kokosmatten zijn niet toegestaan.

Ten behoeve van de bereikbaarheid voor mindervaliden dient bij de hoofdentree een bel en intercom aangebracht te worden op 1,30 meter hoogte, aan de rechterzijde van de entree. Vóór de ingangdeur dient voldoende horizontale opstelruimte aanwezig te zijn.

### **Gangen**

De breedte van gangen wordt bepaald door de verkeersintensiteit tijdens leswisselingen (in geval van leerlingenwisselingen) dan wel bij begin of eind van dagdelen. Daarnaast kan de overheid aanvullende eisen stellen met betrekking tot gangbreedtes.

De minimaal benodigde gangbreedte is afhankelijk van het aantal personen dat gebruik maakt van de betreffende gang. De volgende gangbreedtes dienen minimaal aangehouden te worden:

- minder dan 80 personen: 2,0 meter
- 80 tot en met 150 personen: 2,5 meter
- meer dan 150 personen: 3,0 meter

Het aantal personen dat gebruik maakt van de gang wordt bepaald door de volgende formule:

vloeroppervlak aangrenzende verblijfsgebieden gedeeld door de bezettingsgraad

Per ruimtesoort worden de volgende bezettingsgraden aangehouden:

- theorielokalen\* 2,0 m<sup>2</sup> per persoon
- vaklokalen 3,5 m<sup>2</sup> per persoon
- werkplaatsen 8,0 m<sup>2</sup> per persoon
- overblijfruimte, aula, kantine 0,8 m<sup>2</sup> per persoon

\* Zoals o.a. voor economie, de talen en levensbeschouwing.

Bij de volgende functies dient er extra aandacht te zijn voor de vanuit het gebruik benodigde opstelruimte:

- toegangen tot lift en toiletten;
- balies (zowel voor keuken als voor administraties en dergelijke);
- directievertrekken (wachtruimte);
- informatiewanden of andere informatiesystemen;
- expositievlakken;
- automaten.

Voor gangen gelden daarnaast de volgende aandachtspunten:

- concentraties van lokaaltoegangen vermijden;
- ter plaatse van entrees, garderobes en fietsenstalling is een vlotte doorstroming vereist;
- doodlopende gangen mogen maximaal een verblijfsgebied van 150 m<sup>2</sup> ontsluiten;
- doorgaand verkeer door bibliotheek en/of studieruimten vermijden.

### **Vrije doorgang**

De toegang tot een ruimte moet met het oog op de (rolstoel) toegankelijkheid een vrije doorgang hebben van tenminste 0,85 meter breed en een hoogte van ten minste 2,3 meter. Bij dubbele deuren moet er van worden uitgegaan dat de tweede deur gesloten is. In geval van vluchtingang moet deze deur wel te openen zijn door middel van een knopcilinder of duwbalk.

### **Vrije hoogte**

Voor de bepaling van de minimale vrije hoogte worden de volgende richtlijnen aangehouden:

- Theorie- en vaklokaal ≥ 3000 mm
- Werkplaats ≥ 4000 mm
- Overblijfruimte ≥ 4000 mm (gemiddeld)
- Gangen ≥ 2800 mm
- Kantoren ≥ 2700 mm
- Gymzaal ≥ 5500 mm (onder werkbalk)
- Sportzalen ≥ 7000 mm (onder werkbalk)

### **Trappen**

Stijgpunten in het schoolgebouw dienen gelijkmatig verspreid te worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de maximaal toegestane afstand tussen de stijgpunten onderling.

Per vloerniveau mogen geen hoogteverschillen voorkomen.

Doorgaand horizontaal verkeer dient buiten de eventuele trappenhuizen gehouden te worden.

Voor een specificatie van normen met betrekking tot afmetingen en hellingen van trappen en hellingbanen wordt verwezen naar paragraaf 2.6: Trappen.

### **Liften**

Alle vloerniveaus moeten voor gebruikers toegankelijk zijn. Met name voor invaliden en rolstoelgebruikers is een lift onmisbaar. De lift dient dan ook qua toegang en grootte geschikt te zijn voor rolstoelgebruikers.

De opstelling van de lift dient strategisch te worden gekozen, zodat alle verdiepingen binnen het schoolgebouw bereikbaar zijn.

### **Toegankelijkheid voor mindervaliden**

Een schoolgebouw zal te allen tijde toegankelijk moeten zijn voor mindervaliden. Reeds in een vroegtijdig stadium dient aandacht besteed te worden aan integrale voorzieningen voor mindervaliden. Dit voorkomt onnodige en kostenverhogende aanpassingen in een later stadium. Onder andere dient gedacht te worden aan bedieningsknoppen, sluitwerk, hoogtes van loketten en extra benodigde ruimte.

Een schoolgebouw dient zodanig ontworpen te zijn dat er per verdieping geen niveauverschillen aanwezig zijn. Voorkomende hoogteverschillen van meer dan 0,21 meter tussen vloeren van verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten, dan wel tussen één van die vloeren en het aansluitende terrein, moeten, opdat die vloeren op een veilige wijze kunnen worden bereikt en verlaten, zijn overbrugd door een trap of een hellingbaan.

Rekening houdend met de ruimte- en kostenfactor zou bij niveauverschillen tussen de 1000 mm en 1800 mm bij toegangen tot gebouwen gebruik gemaakt kunnen worden van een hefplatform of van een gesloten platformlift. Verschillen groter dan 1800 mm zullen voor het verkrijgen van een goede onbelemmerde toegang steeds door een lift moeten worden overbrugd.

Ten behoeve van het gebruik van het gebouw door mindervaliden, dient de volgende voorziening gerealiseerd te worden:

- een oplaadplaats / stalplaats voor een rolstoel binnen;
- elektrisch bedienbare buitendeur.

### **Vluchtwegen**

Om een veilige ontvluchting uit een verblijf of gebouw mogelijk te maken, moet in beginsel door de gebruikers van een verblijf of gebouw vanuit een ruimte in twee richtingen via vloeren, trappen en hellingbanen het aansluitende terrein kunnen worden bereikt.

In verband met vandalisme en inbraakpreventie dienen vluchtrappen zoveel mogelijk met de interne ontsluitingen samen te vallen, indien het ontwerp dit toelaat. Vluchtrappen aan de buitenzijde van het gebouw zoveel mogelijk voorkomen.

Afsluitingen van doorgangen en andere gelegenheden tot ontvluchting die zich bevinden in of aan het einde van vluchtwegen dienen in de richting van de vluchtweg mee te draaien. Zij mogen hierbij geen belemmerende effecten hebben op andere onderdelen van de vluchtweg. Een tourniquetuitvoering is niet toegestaan.

Deuren in een vluchtroute moeten zonder gebruikmaking van een sleutel of een ander los voorwerp kunnen worden geopend en mogen niet tegen de vluchtrichting indraaien.

Bij ruimten met een bezetting van 37 personen of meer dient de deur in ieder geval naar buiten te draaien. Vluchtmogelijkheden dienen zo veel mogelijk te worden geïntegreerd in de normale verkeersruimten.

De nooduitgangen (buitendeuren) voor de gymsectie dienen tegenover de normale toegang geplaatst te worden. De buitendeur in de toestellenberging kan niet als nooduitgang aangemerkt worden.

## **1.2. Bouwfysische uitgangspunten**

### **Daglichttoetreding**

In lokalen dienen tegenlichtsituaties voor leerlingen en docenten vermeden te worden. Kijkend naar bordwand (of digibord) bij voorkeur van links komend daglicht.

De hoeveelheid zonlichttoetreding in ruimten kan worden beperkt door op zonbelaste gevels zonwering of zonwerende beglazing met een zontoetredingsfactor (ZTA)  $\leq 0,4$  en een lichttoetredingsfactor (LTA)  $\geq 0,6$  toe te passen.

Er dient zorg gedragen te worden voor een gelijkmatige lichtinval.

Daglicht dient zo diep mogelijk in de onderwijsruimten door te kunnen dringen.

Met betrekking tot het al dan niet vereist aanwezig zijn van daglicht in een ruimte, wordt verwezen naar het ruimteboek: Kwaliteitsniveau per onderwijsruimte.

### **Uitzicht**

Mensen voelen zich prettiger als zij bij hun werk vanaf hun werkplek naar buiten kunnen kijken. Zij willen een indruk krijgen van begrenzingsen, van beweging, van het weer en van natuurlijke elementen. Deze mogelijkheid moet hen geboden worden, tenzij dat vanwege het soort werk of het soort ruimte niet mogelijk is. Ruimten moeten daarom voorzien zijn van lichtopeningen.

Uitzicht is belangrijk, echter beweging op korte afstand is hinderlijk.

### **Buitenzonwering**

Buitenzonwering (met elektrische bediening, centrale aan/uitschakeling en stormschakeling) wordt toegepast op alle oriëntaties, behalve tussen west 72° en noord 90°.

Daar waar nodig aan de binnenzijde handbediende verduisteringsscreens opnemen. Deze verduisterings-screens dienen in ieder geval toegepast te worden in alle theorie- en vaklokalen van de vakgroep BiNaS (zie ruimteboek).

### Reflectiefactoren

Voor de lichttechnische berekeningen dient gerekend te worden met de volgende waarden van reflectiepercentages:

- wanden:	minimaal 50%
- vloeren:	minimaal 20%
- plafonds:	minimaal 70%
- vervuilingsfactor:	15%

### Verlichtingsniveau

Het verlichtingsniveau, met uitzondering van de onderwijsruimte, dient te voldoen aan het normblad NEN-EN 12464 Licht en verlichting - werkplekken, meest recente editie.

Voor de berekeningen uit te gaan van een randzone van 0,5 meter. De randzone geldt alleen bij kantoorruimten, werkruimten en lokalen.

Estandaard = de standaard verlichtingssterkte die tijdens de gehele gebruiksduur van de verlichting voor het uitvoeren van de visuele taak, op het werkvlak, aanwezig moet zijn.

De UGRi (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de groepsruimten toegepaste armaturen is  $\leq 19$ .

De gemiddelde verlichting niveaus bedragen minimaal (met een gelijkmatigheidsindex van min. 0,7):

Theorielokalen	500 lux
Werkplaatsen	500 lux
Vaklokalen	500 lux
Bibliotheken/mediatheek	500 lux
Overblijfruimte/aula/schoolkantine	400 lux
Vergader/kantoorvertrekken	500 lux
Personeelsruimte (incl. pantry)	400 lux
Conciërge	300 lux
Keuken/uitgiftebalie	500 lux
Werkkasten	300 lux
Verkeersruimten	300 lux
Garderobe	300 lux
Toiletten	300 lux
Gymzaal	350 lux (werkvlak = niveau vloer)
Kleedruimten	300 lux
Douches	300 lux

### Akoestiek

De nagalmtijd is een belangrijke parameter ten aanzien van de akoestische beleving van een ruimte. Voor het realiseren van een goede spraakverstaanbaarheid, beperking van overmatige galm en beheersing van de optredende geluidsniveaus zijn prestatie-eisen voor de gemiddelde nagalmtijd gedefinieerd.

In tabel 1 zijn de eisen voor de nagalmtijd aangegeven. De nagalmtijd dient te worden bepaald in onbezette en ingerichte ruimten en te worden gemeten conform NEN 5077. De nagalmtijd betreft de gemiddelde waarde van de nagalmtijd in de octaafbanden 250 t/m 2000 Hz.

Toepassing van een geluidsabsorberend plafond en/of geluidsabsorberende wandafwerking is noodzakelijk. De hoeveelheid van dit materiaal en de geluidsabsorberende kwaliteit is afhankelijk van de gestelde eis en de ruimtekenmerken.

In leslokalen dient aandacht te worden besteed aan het voorkomen van flutterecho's. Hiervoor dienen de wanden van de leslokalen te worden voorzien van diffusie op minimaal één van de tegenover elkaar liggende wanden.

Tabel 1  
 Eisen nagalmtijd (ingericht leslokaal)

Ruimte	Eis nagalmtijd T [s]	
	minimaal	maximaal
Theorielokaal	0,6	0,8
Vaklokaal Muziek	-	1,0
Vaklokalen	0,6	0,8
Openleercentrum/leerplein	-	0,8
Personeelsruimte (incl. pantry)	-	0,8
Werkplaatsen	-	1,0
Garderobes en verkeersruimten	-	1,0
Overblijfruimte/aula/schoolkantine	0,8	1,0
Kantoor	0,5	0,7
Bibliotheek en mediatheek	-	0,8
Gymzalen	Conform eisen KVLO Eis nagalmtijd afhankelijk van volume van de ruimte	
Kleedruimten	-	1,0

### Geluidsbelasting

#### *Geluid van buiten*

De geluidwering van de gevel voor verblijfsruimten met een onderwijsfunctie (inclusief leerpleinen en vaklokalen) dient te voldoen aan het Bouwbesluit. Conform de criteria in de Wet Geluidhinder dient de van toepassing zijnde geluidbelasting te worden bepaald. Het ontwerp dient te voldoen aan gemeentelijke voorwaarden rond geluidhinder (ontheffingenbeleid), alsmede aan de Wet Geluidhinder.

In aanvulling hierop dient voor leslokalen (inclusief leerpleinen en vaklokalen) de geluidwering van de gevel gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB. Het betreft in dit geval de geluidwering van de gevel  $G_A$  te bepalen conform NEN 5077. In tegenstelling tot de karakteristieke geluidwering van de gevel  $G_{A;k}$  zoals opgenomen in het Bouwbesluit, is hiervoor gekozen omdat dit een beter verband heeft met het geluidniveau in de leslokalen. De geluidwering dient te worden bepaald bij gesloten ramen, met een volgens het Bouwbesluit vereiste luchtverversing.

Opgemerkt wordt dat in het Bouwbesluit geen eisen worden gesteld aan de geluidwering van de gevel, wanneer geen sprake is van een vastgesteld hogerewaardenbesluit. Wegen met een snelheid van 30 km/u of situaties waarbij de voorkeursgrenswaarde van de afzonderlijke wegen niet wordt overschreden vallen dus buiten beschouwing. In afwijking van het Bouwbesluit dient echter uit te worden gegaan van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van industrie-, weg- of spoorweglawaai.

In aanvulling hierop dient voor ruimten waar in het Bouwbesluit geen eisen aan de geluidwering van de gevel zijn gesteld, het maximum geluiddrukkniveau t.g.v. buitengeluid (industrie-, spoor-, weg-, luchtvaartlawaai) te voldoen aan de volgende waarden ( $L_{Aeq}$  in dB):

- Bibliotheek en mediatheek 35 dB
- Kantoren 35 dB
- Personeelsruimte (incl. pantry) 40 dB

#### *Geluid van installaties*

Het maximale geluidniveau dat door gebouwinstallaties in de diverse ruimten wordt veroorzaakt moet tot een aanvaardbaar niveau worden beperkt, zodat voor de gebruikers geen hinder of nadelige beïnvloeding van de spraakverstaanbaarheid ontstaat.

Het maximum achtergrondgeluidniveau ten gevolge van de schoolgebouwgebonden installaties (installatiegeluidniveau  $L_{I,A}$ , te bepalen volgens NEN 5077) dient gedurende gebruikstijden te voldoen aan de volgende waarden:

- Theorielokalen 35 dB
- Bibliotheek en mediatheek 35 dB
- Vaklokalen 35 dB
- Openleercentrum/leerplein 35 dB
- Overblijfruimte/aula/schoolkantine 35 dB
- Kantoren 35 dB
- Werkplaatsen, repro 40 dB
- Personeelsruimte (incl. pantry) 40 dB
- Verkeersruimten 40 dB
- Gymnastieklokalen 40 dB
- Sanitaire inrichtingen 45 dB
- Technieklokalen 55 dB
- Technische ruimten 70 dB

De geluidniveaus dienen te worden bepaald onder representatieve omstandigheden, waarbij de installaties voldoen aan de vereiste prestaties op het gebied van ventilatie, verwarming en/of koeling.

Om overspraak door middel van delen van de installaties te beperken, dienen in de installaties geluiddempende voorzieningen te worden opgenomen en wel zodanig dat de voorgeschreven luchtgeluidisolatie van de wand gewaarborgd blijft.

De geluidemissie van op het dak opgestelde installaties dient te voldoen aan de eisen uit het activiteitenbesluit en aanvullende eisen uit bijvoorbeeld het bestemmingsplan.

#### *Geluid van gebouwconstructie*

De uitwendige scheidingsconstructie en de hieraan bevestigde onderdelen moeten zodanig geconstrueerd zijn, dat deze geen bijzondere of hinderlijke geluiden maken of in resonantie raken bij wind, regen, hagel, thermische uitzetting, krimp of andere bewegingen.

Uitzondering kan worden gemaakt voor de navolgende geluidvormen mits aan de hierna genoemde voorwaarden wordt voldaan. Geluid van regen en hagel op gevel-respectievelijk dakdelen dient in verblijfsruimten de 45 dB(A) niet te overschrijden (maximale geluidniveaus).

Windgeluiden met een ruisachtig karakter bij windsnelheden tot circa 5 m/s (gemeten op 10 m hoogte vrije veld meteostation) dienen in binnenruimten het achtergrondgeluidniveau ten gevolge van verkeer en/of technische installaties (zie tabel achtergrondgeluidniveaus) niet te overtreffen.

### Lucht- en contactgeluid

De geluidsisolerende eigenschappen van scheidingsconstructies tussen ruimten onderling moeten zodanig zijn, dat voorkomen wordt dat overlast ontstaat door het geproduceerde geluid in aangrenzende ruimten. De eis die aan de akoestische scheiding tussen ruimten dient te worden gesteld wordt mede bepaald door de functie van de daaraan grenzende ruimten. In tabel 2 zijn de eisen voor de luchtgeluidisolatie de contactgeluidisolatie  $L_{nT;A}$  tussen de verschillende ruimten aangegeven.

**Tabel 2**

Eisen lucht- en contactgeluidisolatie

Ruimte	Eis luchtgeluidisolatie $D_{nT;A}$ [dB]		Eis contactgeluidisolatie $L_{nT;A}$ dB	
	Naar verblijfsruimte	Naar verkeersruimte	Naar verblijfsruimte	Naar verkeersruimte
Theorie- en vaklokalen	$\geq 39$	$\geq 25$	$\leq 59$	$\leq 69$
Vergader- en projectruimte	$\geq 39$	$\geq 33$	$\leq 59$	$\leq 69$
Muzieklokaal	$\geq 60$	$\geq 37$	$\leq 49$	$\leq 59$
Kantoorruimte	$\geq 39$	$\geq 25$	$\leq 59$	$\leq 69$
Werkplaats	$\geq 46$	$\geq 33$	$\leq 59$	$\leq 69$
Sanitaire ruimte	$\geq 46$	$\geq 25$	$\leq 59$	$\leq 69$
Gymzaal	$\geq 51$	$\geq 39$	$\leq 24$	$\leq 39$
Technische ruimte	$\geq 51$	$\geq 39$	$\leq 59$	$\leq 69$

Bij tabel 2 wordt aanvullend het volgende opgemerkt.

- De luchtgeluidisolatie  $D_{nT;A}$  en de contactgeluidisolatie  $L_{nT;A}$  dienen te worden bepaald volgens NEN 5077, waarbij als referentienagalmtijd 0,8 seconde voor groepsruimten en leslokalen en 0,5 seconde voor kantoorruimten wordt gebruikt.
- De geluidisolatie  $D_{nT;A}$  betreft de *totale* in de praktijk gemeten geluidisolatie van de samenstelling van de scheidingsconstructie, de aansluitdetails, overlangsgeluidisolatie, flankerende geluidoverdracht via gangwanden, vloer en gevel en de geluidoverdracht via kabelgoten etc.
- Indien twee ruimten met verschillende eisen aan elkaar grenzen, dient voor de geluidisolatie uitgegaan te worden van de hoogste van deze eisen.
- Hinderlijke trillingen van de vloer of trappen door lopen/ bewegen of muziek moeten worden voorkomen.
- Verend opgelegde dekvloeren dienen te voldoen aan de uitvoeringsvereisten zoals opgenomen in NPR 5070. Hierbij wordt opgemerkt dat de verende vloer t.p.v. scheidingswanden gedilateerd dient te worden om ook in horizontale richting aan de eis (contactgeluidisolatie) te kunnen voldoen.
- Indien werkplekken op de gang zijn gesitueerd (bijvoorbeeld bij leerpleinen) wordt deze ruimte bij voorkeur niet als verkeersruimte, maar als verblijfsruimte aangemerkt.
- Er kan van de in tabel 2 aangegeven waarden worden afgeweken in geval de ruimten middels deuren met elkaar in contact staan en een directie relatie hebben. Er dient in dat geval van een geluidisolatie te worden uitgegaan die passend is de betreffende situatie.
- De in tabel 2 opgenomen eisen voor de geluidisolatie gelden voor besloten ruimten. Tussen open ruimten en semi-open ruimten onderling worden uit praktisch oogpunt geen eisen aan de te realiseren geluidisolatie gesteld.
- De in de tabel opgenomen richtlijnen voor de contactgeluidisolatie gelden in principe voor vloerconstructies zonder vloerafwerking.

- Het geluidniveau ten gevolge van contactgeluid dient voor de scheiding tussen de gymzaal en een verblijfsruimte maximaal 40 dB te bedragen in de octaafband 63 Hz (in aanvulling op de eis  $L_{nT;A} \leq 24$  dB).
- Bij een tussendeur in de scheidingswand tussen twee groepsruimten moet gestreefd worden naar dezelfde luchtgeluidisolatie-waarde als die van de wand zelf.

### **Geluidwering**

Speciale geluidwerende voorzieningen brengen in het algemeen hoge kosten mee. Er wordt bij nieuwbouw niet voorzien in additionele geluidswerende voorzieningen tegen omgevingslawaai, behoudens het wettelijk vereiste.

### **Ontwerptemperaturen**

Bij het ontwerpen van de schoolgebouwen dient bij de bepaling van de verwarmingsinstallatie uitgegaan te worden van de betreffende ontwerp-ruimtetemperaturen. De volgende waarden dienen gehanteerd te worden:

- |   |       |
|---|-------|
| - Douches   | 24 °C |
| - Theorie- en vaklokalen (tenzij anders vermeld), personeelsruimte (incl. pantry), administratieruimten, bibliotheken, vergader- en projectruimte, conciërgeruimte, kleedruimten, spuit- en droogkamers | 20 °C |
| - Werkplaatsen, overblijfruimten, werkkasten, keukens   | 18 °C |
| - Gymnastieklokalen, garderobes, toiletten, gangen, hallen, trappenhuizen   | 18 °C |
| - Werkkasten  | 15 °C |
| - Entree (uitgangspunt met tochtportaal)  | 10 °C |

Als uitgangspunt geldt dat de luchttemperatuur niet meer dan 135 uur per jaar hoger dan 25 °C mag zijn. De luchttemperatuur mag niet meer dan 20 uur per jaar hoger dan 28 °C zijn, bepaald op basis van een berekening van de temperatuuroverschrijding ten opzichte van het referentiejaar 2006. Voor de bepaling van de betreffende uren gelden de reguliere openingstijden en -perioden van de school.

### **Warmte-isolatie**

Met betrekking tot de te realiseren warmte-isolatie dient het gebouw minimaal te voldoen aan de eisen conform de EPN-berekening. Voor de op te stellen warmte-technische berekeningen dienen onverkort de isolatiewaarden ( $R_c$ ) conform het vigerende Bouwbesluit aangehouden te worden.

De in de warmteverliesberekening op te nemen spleet(ventilatie)-verliezen moeten bij de genoemde buitentemperaturen voor de leslokalen en overblijfruimten ten minste een "tweevoudige ventilatievoud" bevatten; zonodig moet dit in de berekening worden aangevuld.

Voor de overige werkvertrekken geldt een ventilatieverlies van minimaal een half maal de vertrekinhoud.

### **Ventilatie**

De eisen die aan de minimale ventilatie gesteld worden zijn afhankelijk van het type onderwijsruimte. Aanbevolen wordt om alle vertrekken te voorzien van te openen ramen met een stelinrichting.

De minimale benodigde verse lucht voor de diverse onderwijsruimten:

- Theorie- en vaklokalen*, collegezalen	30,6	m <sup>3</sup> /h per pp
- Personeelsruimte (incl. pantry)	14,4	m <sup>3</sup> /h per pp
- Gymnastieklokalen en sportzalen	23,4	m <sup>3</sup> /h per pp
- Kleedruimten	11	m <sup>3</sup> /h per m <sup>2</sup>
- Toiletten en werkkasten	50	m <sup>3</sup> /h
- Douches	50	m <sup>3</sup> /h
- Gangen, trappenhuizen, hallen en garderobes	1,8	m <sup>3</sup> /h per m <sup>2</sup>
- Overblijfruimte/aula/schoolkantine > 1,5 m <sup>2</sup> /pp	14,4	m <sup>3</sup> /h per pp

\*In lesruimten voor de vakgroepen spuittechniek, lastechniek, houtbewerking, motorvoertuigentechniek, kooktechniek, etc. dient aanvullend gerekend te worden met een minimale afzuiging van 40 m<sup>3</sup>/ h pp.

Voor opgestelde apparatuur in de bovengenoemde ruimten dient voorts gerekend te worden met een af te voeren luchthoeveelheid per apparaat van:

- Afzuiging uitlaatgassen	3000	m <sup>3</sup> /h
- Spuitcabine	1200 – 1500	m <sup>3</sup> /h
- Lascabine	700 – 900	m <sup>3</sup> /h
- Zuurkast	750	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
		werkopening kast
- Gasfornuis (les)	120	m <sup>3</sup> /h
- Elektrisch fornuis (les)	60	m <sup>3</sup> /h
- Houtbewerkingsmachines	afhankelijk van soort/type	

Indien de apparaten gedurende de werkuren continu in bedrijf zijn mogen deze in de benodigde ventilatiehoeveelheden meegerekend worden.

### **Luchtsnelheid**

Als gevolg van de werktuigkundige installatie mogen geen hinderlijke luchtverplaatsingen optreden.

De maximaal toelaatbare luchtbeweging in de leefzone bedraagt:

*in theorielokalen:*

- winter < 0,16 m/s
- zomer < 0,20 m/s

*in vaklokalen:*

- winter < 0,19 m/s
- zomer < 0,23 m/s

### 1.3. Vaste inrichting

DEMARCATIELIJST HUISVESTING		
Onderdelen	Gebouw	Inrichting
<b>Algemeen gebouw:</b>		
<u>Vloeren</u>		
Vloerbedekking	X	
Vloersparingen t.b.v. vloerpotten etc.	X	
Vloerpotten, ankers, sportvoorzieningen	X	
Inloopmatten, schraprooster	X	
Betegeling sanitaire ruimten	X	
<u>Wanden</u>		
Wanden / wandafwerking incl. plinten	X	
Sanitaire wandsystemen	X	
Losse tribune		X
Klimwanden (sport)	X	
Betegeling sanitaire ruimten	X	
<u>Plafonds</u>		
Plafonds/ plafondafwerking	X	
Akoestische voorzieningen t.b.v. nagalmtijd	X	
<b>Installaties:</b>		
<u>Electrotechnische installaties</u>		
<i>Elektrotechnische basisinstallaties:</i>		
Distributienet electriciteit, inclusief verdeelinrichtingen	X	
Krachtstroom t/m verdeelkasten	X	
Lichtinstallatie, armaturen, schakelmateriaal	X	
Verdeelkasten, bekabeling basisinstallaties	X	
Noodverlichting, brandbeveiliging, kleefmagneten, inbraakbeveiliging	X	
Liftinstallatie (platformlift)	X	
Buisleidingen t.b.v. telefooninstallatie, ICT, CCTV	X	
Aardingsinstallatie, overspanningsbeveiliging, brandmeldinstallatie, Bliksembeveiliging (indien nodig)	X	
Intercominstallatie, ontruiming, vluchtweginstallatie, inbraakbeveiliging	X	
Telefoontoestellen en telefooncentrale		X
Geluidinstallatie, toneelverlichting en camera's		X
ICT: leidingen, bekabeling, patchkasten, out-lets	X	
ICT: actieve componenten		X
<u>Werktuigkundige installaties</u>		
<i>Warmte en luchttechnische installaties:</i>		
Warmte & warmwater opwekking en distributie,	X	
Distributie koud en warm water t/m aansluitpunten,	X	
Waterinstallaties, radiatoren, leidingen	X	
Regeling klimaat: mech. ventilatie / afzuiging, basisinstallatie vaklokalen	X	
Gasleidingnet t/m aansluitpunten	X	
Sanitaire toestellen, blusdouche, brandpreventie voorzieningen	X	
Binnen/buitenriolering, hwa-installatie	X	
Aansluitpunten vaklokalen (afgedopt)	X	
<i>Gebruikersinstallaties:</i>		
Afzuigkappen, lascabines/afzuiging, perslucht,		X
Binas: 12/24 V, labkranen		X
Puntafzuiging, machines inclusief bijbehorende (mot)afzuiging		X
Aansluiting vak meubilair/ gebruikersinstallaties	X	
<b>Vaste inrichting:</b>		
Ballies, zitbanken (sport), aanrechtbladen, keukenkasten onder/boven	X	
Bewegwijzering (incl. gevelopschrift), pictogram, naamgeving ruimtes	X	
Wasbakken, toiletten, spiegels, wastroggen, handdoekhouders	X	
Kledinghaken	X	
<b>Inrichting:</b>		
Zuurkasten, garderoberekken		X
Lichtafsluitende (verduistering)/ toneel gordijnen, lichtwering, podia (los)		X
Losse kasten, keukenapparatuur, ovens, koelcellen, grootkeukens		X
Los meubilair, ICT meubels t.b.v. computergebruik, prullenbakken, klokken		X
Schoolborden (ook digital), leermiddelen		X
Zonwering buiten, lockers	X	
<b>Terreinvoorzieningen:</b>		
Bestrating, parkeervoorziening, rijwielrekken, hekken/ terreinafscheiding	X	
Terrein riolering, eenvoudige verlichting	X	
Afvalbakken/ ondergrondse containers, vlaggemast, v a s t e zitbanken	X	
Groenvoorziening	X	

## 2. Kwaliteitsrichtlijn Bouwkundige werken

### 2.1. Fundering

#### Kruipruimte

Indien toegepast, dient de kruipruimte aan de volgende eisen te voldoen:

- minimaal 600 mm vrije hoogte;
- goed bereikbaar;
- vorstvrije aanleg;
- zwak geventileerd daar waar onderhoud en/of reparaties uitgevoerd moeten kunnen worden;
- moet droog zijn;
- bodemafluiting 100 mm.

Drainage dient toegepast te worden bij grondlagen die slecht waterdoorlatend zijn.

#### Leidingen

De betreffende praktijkrichtlijnen voor verwerking van leidingen zijn van toepassing.

### 2.2. Vloeren

#### Algemeen

Voor begane grond- en verdiepingsvloeren moeten steenachtige materialen worden toegepast (systeemvloeren of ter plaatse gestort beton).

Dakvloeren dienen uitgevoerd te worden in steenachtige materialen in verband met warmteaccumulatie. Voor de vormgeving van gezichtsbepalende elementen of bij grote overspanningen (bijvoorbeeld gymzalen) kunnen staaldaken toegepast worden (niet van toepassing bij leslokalen). In het algemeen geldt dat een vloer, ter voorkoming van geluidsoverlast met name tijdens leswisselingen, voldoende massa en stijfheid moet hebben. De steenachtige vloeren moeten voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit en de geldende normen. Afwerkvloeren/dekvloeren met een sterkte D = 30 uitvoeren.

#### Vloerafwerkingen

Onderstaande afwerkingen worden aangebracht in schoolgebouwen. In de keuze moet aandacht worden geschonken aan reinigbaarheid, krasvastheid en duurzaamheid in relatie tot de functie van de ruimte. Indien gebruik wordt gemaakt van plinten dan deze rondaflopende uitvoering.

- Linoleum (min. 2,5 mm) Theorie- en vaklokalen, Werkplaats Elektrotechniek en bibliotheken
- Antislip vloeren (min R10) Vaklokaal Techniek, Vaklokaal Handvaardigheid en Vaklokaal BiNas (indien met chemicaliën wordt gewerkt)
- Tegels Werkplaats: Schilderen, Verspanende technieken
- Rubbertegels (naadloos gelast), Werkplaats Houtbewerking
- Betontegels Werkplaats: Bouwtechniek, Lassen, Metselen, Grafische Technieken, Installatietechniek, Timmeren, Motorvoertuigentechniek, Mechanische Techniek, Niet-Verspanende Technieken
- PU-vloeren, dikte 9+2 Gymzalen en toestellenberging
- Tapijt Werkplaats Consumptieve Technieken Restaurant, kantoren en administratie
- Kunststofvloer<sub>(met holplint)</sub> sanitaire ruimten, kleedruimten en werkplaatsen Consumptieve Technieken
- Schoonloopmat Entree

Voor een specifieke aanduiding van de vloerafwerking per type onderwijsruimte, wordt verwezen naar bijlage 3: Kwaliteitsniveau per onderwijsruimte (ruimteboek).

Als er in de school of onderwijsinstelling ruimtes zijn waar aan auto's wordt gewerkt, dan moeten die ruimtes voorzien zijn van vloestofdichte vloeren. Zo'n vloer moet behalve vloestofdicht ook niet-absorberend zijn, gemaakt van onbrandbaar materiaal en waar nodig voorzien van schrobputten die aangesloten zijn op een aparte riolering. Tevens dient voorzien te worden in de benodigde olie afscheidingsput. Voor consumptieve techniek dient indien noodzakelijk te worden voorzien in een vetvangput.

De gemeente moet tijdig worden ingelicht over het aanleggen van een dergelijke vloer: zij kunnen op basis van milieuwetgeving nadere eisen stellen waaraan voldaan moet worden.

In het gebouw zo min mogelijk stofdorpels toepassen. Daar waar ruimten met een tegelvloer grenzen aan ruimten met een andersoortige vloerbedekking dienen, als er dorpels op de afscheiding toegepast worden, deze als hardstenen dorpels uitgevoerd te worden.

## **2.3. Gevels**

### **Algemeen**

De gevel als belangrijk onderdeel van de gebouwmhulling is sterk bepalend voor de kwaliteit van het gebouw. Met name spelen factoren als duurzaamheid en onderhoudsgevoeligheid een rol. Ook bouwfysische aspecten als geluidwering en warmte-isolatie verdienen ruime aandacht.

De verhouding van open geveldelen voor daglichttoetreding ten opzichte van totale geveloppervlak dient minimaal te voldoen aan de volgende richtwaarden:

- |                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| - algemene norm                 | 0,30 tot 0,35 |
| - indien alleen algemene sectie | 0,35 tot 0,40 |

### **Gesloten geveldelen**

De toe te passen materialen (kalkzandsteen, betonsteen, baksteen, panelen, etc.) dienen te voldoen aan de betreffende geldende normen.

Isolatiemateriaal dient te voldoen aan de geldende isolatienormen en aan de veiligheidsnormen in verband met brandvoortplanting.

Koudebruggen dienen in het ontwerp van de gevel voorkomen te worden.

### **Open geveldelen**

Voor alle kozijnconstructies geldt dat deze dienen te voldoen aan de vigerende normen.

Voor het gehele gebouw worden voor de gevels aluminium of kunststof kozijnen toegepast.

De detaillering dient zodanig te zijn dat onderhoud en schoonmaak eenvoudig kunnen gebeuren.

In verband met een optimale daglichttoetreding dient in lokalen een deel van de ramen boven 2,10 meter boven het vloerpeil te zitten. Te lage ramen over de totale breedte van de ruimte zijn in dit opzicht niet toegestaan.

Er dient minimaal dubbele beglazing toegepast te worden, type HR++ glas. Glasdikte en uitvoering conform de geldende NEN-normen.

Algemene aanbevelingen voor beglazing:

- veiligheidsglas;
- glasvlakken passend bij de functie;
- bij voorkeur geen glas toepassen beneden 0,4 meter (tenzij het ontwerp dit vraagt en in dat geval veiligheidsglas toepassen);
- binnen- en buitendeuren voorzien van hardglas of andere veilige beglazing
- gymlokalen voorzien van hardglas of andere veilige beglazing;
- beglazing op begane grond of andere inbraakgevoelige plaatsen bij voorkeur van binnenuit.

Alle beglazing dient volgens de Arbo-normen met een ladder of hoogwerker gewassen te kunnen worden.

Het toe te passen hang- en sluitwerk dient van voldoende zwaarte en kwaliteit te zijn voor het beoogd gebruik. Het hang- en sluitwerk moet nastelbaar en corrosievast zijn.

De buitendeuren behoren voorzien te zijn van inbraakwerende sloten, klasse zwaar volgens NEN 5088 (2 sterren), inclusief beslag en sluitkom.

Hoofdtoegangen bij voorkeur met elektrische schuifdeuren uitvoeren. Indien van hout dienen de buitendeuren voorzien te zijn van dievenklauwen of inbraakwerende scharnieren (paumelles).

Er dient gebruik gemaakt te worden van gecertificeerde sloten en sleutels zodat niet iedereen sleutels bij kan laten maken.

Voorts dient één buitendeur als hoofdtoegangsdeur aangemerkt te worden, de overige buitendeuren behoren voorzien te worden van blinde buitenschilden(dit is niet het geval bij buiteningen bij apart verhuurbare ruimten), zodat men verplicht is de school te openen via de hoofdtoegangsdeur en het elektronisch inbraaksignaleringsstelsel uit kan schakelen.

## **2.4. Daken**

### **Algemeen**

Algemene eisen voor platte daken:

- blijvend afschot van tenminste 15 mm per strekkende meter;
- dakopstanden voldoende hoog, tenminste 120 mm;
- dakranden dienen naar het dak af te wateren;
- de bovenkant van binnen het dakvlak gelegen opstanden minimaal 30 mm hoger dan de dakranden langs de gevel;
- dakbedekkingen moeten bestand zijn tegen windbelasting;
- daken voorzien van voldoende noodoverstorten.

### **Bouwfysica**

De warmte-isolatie dient te voldoen aan de geldende normen. Als algemene regel dient een warmdakconstructie toegepast te worden.

### **Materiaaltoepassingen**

De toe te passen materialen, zowel voor de constructieve ondergrond als isolatie, dakbedekking en eventuele accessoires, dienen te voldoen aan de betreffende geldende normen.

Alle toe te passen materialen dienen makkelijk reinigbaar, milieuvriendelijk en onderhoudsarm te zijn. Bevestigingsmiddelen dienen van corrosievrij materiaal te zijn.

Er dient rekening gehouden te worden met de maximaal toelaatbare geëiste belasting in verband met de beloofbaarheid van het dak.

Eventueel aan te brengen lichtkoepels en lichtstraten dienen dubbelwandig en in slagvast materiaal uitgevoerd te worden. Koepels dienen inbraakwerend gemonteerd te worden.

Valbeveiliging op daken uitvoeren volgens de vigerende wet- en (Arbo) regelgeving.

## **2.5. Binnenwanden**

### **Algemeen**

Binnenwanden dienen in zijn algemeenheid niet dragend uitgevoerd te worden. Uitzonderingen hierop vormen binnenwanden bij trappen, liften, sanitaire groepen en (indien onvermijdbaar) gangwanden.

Scheidingswanden vervullen een wezenlijke rol als functionele afscherming van ruimten. Ze moeten daarbij aan vele eisen voldoen met betrekking tot geluidsisolatie, afwerking, brandveiligheid, lichtreflectie en dergelijke. In de praktijk blijken veel problemen voor te komen die verband houden met de geluidsisolatie tussen de verschillende lesruimten.

Veel problemen met luchtgeluidsoverlast ontstaan pas na langere tijd, onder andere door kruip van beton en doorbuigen van vloerconstructies. In het ontwerpstadium moet hiermee reeds rekening gehouden worden. Ook moet zeer veel zorg worden besteed aan de uitvoering.

De luchtgeluidsisolatie moet vijf jaar worden gegarandeerd. Wandconstructies moeten doorlopen tot de vloerconstructie boven de verlaagde plafonds in verband met omloop- en overspraakgeluid.

### **Bouwfysica**

De binnenwanden dienen te voldoen aan de eisen gesteld aan de geluidsisolatie. Verwezen wordt naar de normwaarden voor schoolgebouwen zoals bepaald in het betreffende hoofdstuk van dit rapport.

In verband met de geluidsisolatie maximaal 10% van de scheidingswanden tussen werkplaatsen en gangen als glaspui uitvoeren. Een uitzondering hierop kan gemaakt worden voor de werkplaats lastechniek en de werkplaats mechanische houtbewerking.

### **Materialen**

Materialen die toegepast worden moeten voldoen aan de daaraan gestelde normatieve kwaliteitseisen. Afhankelijk van de gekozen materialen dient een extra wandafwerking toegepast te worden.

Als binnenwanden in een metal-stud systeem worden uitgevoerd, dan dient de beplating aan weerszijden dubbel uitgevoerd te worden met als buitenste plaat gipsvezelplaat. Voor aan de wand te bevestigen elementen dient het nodige achterhout in de wand te worden opgenomen.

Hoekbeschermers aanbrengen aan de buitenzijde van de binnenwanden waarlangs intensief verkeer te verwachten is, (zoals verkeersruimten).

Waardoor veelvuldig stoten van tafels en stoelen beschadigingen aan binnenwanden kunnen ontstaan, een multiplex stootstrook aanbrengen.

In verband met het te plegen onderhoud dienen de wanden in een leslokaal uit onderhoudsarm en slijtvast materiaal (bijvoorbeeld schoon metselwerk) te bestaan.

Voor scheidingswanden in toiletgroepen en kleedruimten dient in verband met de schoonmaak uitgegaan te worden van sanitaire volkern wandsystemen.

### **Wandafwerkingen**

Wandafwerkingen moeten passend en geschikt zijn voor de functie van de ruimte. In de keuze van de wandafwerking dient het onderhoudsaspect te worden betrokken. In sommige gevallen ook de wettelijke eisen betreffende hygiëne, bijvoorbeeld de Warenwet, de Arbo-wet en de zogenaamde HACCP-eisen.

Het toegepaste materiaal, de afwerking en de bekleding moeten bestand zijn tegen mechanische beschadigingen. De afwerking dient slag- en stootvast te zijn.

In onderwijsruimten, overblijfruimten en verkeersruimten dient geen stukadoorswerk toegepast te worden. In verkeersruimten en leslokalen de onderste 1,2 m van de wanden onderhoudsarm afwerken (bijvoorbeeld PU-laklaag aanbrengen).

De reflectiefactoren van de toe te passen wandafwerkingen moeten aan de in paragraaf 1.2 gestelde eisen voldoen.

De wanden in de volgende ruimten worden van wandtegels voorzien:

- doucheruimten tot aan het plafond, toiletten en keukens (inclusief het keukengedeelte van vaklokalen) tot op kozijnhoogte;
- in werkkasten en vaklokalen ter plaatse van de (uitstort)gootstenen een strook van circa één meter hoogte;
- in vaklokalen en werkplaatsen ter plaatse van de spoelbakken en wastafels een strook van circa één meter hoogte;
- in pantry's tot circa 60 centimeter boven het aanrechtblad.

In de gymzalen dient de afwerking van de wanden glad en vlak te zijn tot op een hoogte van 3000 mm boven de vloer en mogen er geen scherpe randen of bouwdelen voorkomen die letsel kunnen veroorzaken. Bij voorkeur deze 3000 mm te combineren met de akoestisch absorberende beplating.

### **Panelenwanden**

Teneinde de flexibiliteit in het gebruik te vergroten kunnen tussen de theorielokalen een aantal wanden uitgevoerd te worden als panelenwand. Het aantal aan te brengen panelenwanden is afhankelijk van de grootte van de school. Als uitgangspunt wordt 25 m<sup>2</sup> panelenwand per 5000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak gehanteerd.

### **Binnenwandopeningen**

- De vrije doorgang voor binnenwandopeningen bedraagt tenminste 900 x 2300 mm.
- Stompe deuren toepassen.
- Deuren moeten stootvast zijn en afgewerkt met onderhoudsvrij materiaal.
- Bij lesruimten bij voorkeur naar buiten draaiende deuren toepassen, zeker bij een bezetting van meer dan 37 personen. Deuren die de gang indraaien moeten 180° kunnen doordraaien.
- Deuren en kozijnen dienen door middel van het toepassen van contrasterende kleuren gemarkeerd te worden.
- Indien deuren voorzien worden van glas, dient dit hardglas of een andere veilige beglazing te zijn. Beglazing dient in zijn algemeenheid te voldoen aan de wettelijke algemene eisen voor (veiligheids)beglazing. Veiligheidsglas dient specifiek te voldoen aan de eisen conform NEN 3569: Veiligheidsbeglazing in gebouwen.
- Deuren afhangen met minimaal drie scharnieren (bij hoogte 2300 mm) of vier scharnieren (bij hoogte hoger dan 2300 mm).
- Deuren in verkeerszones die intensief gebruikt worden bij voorkeur voorzien van kleefmagneten.

Hang- en sluitwerk moet passen bij de zwaarte van de deur en berekend zijn op zwaar en intensief gebruik. Op alle deuren (inclusief voor de hoofdtoegangsdeur voor de sanitaire blokken), met uitzondering van deuren in verkeersruimten en de afzonderlijke toiletten, dienen cilindersloten toegepast te worden teneinde diefstal en onrechtmatige toegang tegen te gaan.

Ten behoeve van visueel contact tussen het onderwijzend personeel en de aangrenzende verkeersruimte dient een zijlicht of glasopening in de deur naast de lokaaldeuren aan de slotzijde te worden toegepast.

De deuren van een eventuele waardeberging en een computerlokaal dienen inbraakvertragend te zijn, bijvoorbeeld 4 centimeter hechthout of voorzien van deugdelijk vastgezette staalplaat.

De deuren van de waardeberging dient voorzien te zijn van dievenklauwen of inbraakwerende scharnieren (paumelles). De deur dient voorts voorzien te zijn van een inbraakwerend slot, klasse zwaar volgens NEN 5088 (2 sterren) inclusief beslag en sluitkom. Waar deuren tegen wanden, kolommen, etc kunnen slaan, vloerstoppen of stootrubbers aanbrengen.

### **Plafonds**

Plafonds in leslokalen en gangen dienen geluidsabsorberend en onderhoudsvrij te zijn. Speciale aandacht dient geschonken te worden aan ruimten waar geluid een belangrijke rol speelt. Hierbij kan gedacht worden aan muziekl lokalen of ruimten geschikt voor een uitvoering als de toneelruimte, overblijfruimte of aula.

In de gymzaal dienen de toe te passen plafonds tevens balvast te zijn. Plafonds in kleedruimtes voorzien van klemmen.

In natte ruimten dient het plafond tevens voorzien te worden van een waterbestendige afwerking.

In vaklokalen met keukeninrichting dient het plafond te voldoen aan de HACCP-normen (Hazard Analysis and Critical Control Points).

## 2.6. Trappen

De functionaliteit van een gebouw wordt mede bepaald door het aantal en de situering van de stijpunten (trappen). De aantallen en plaatsen van stijpunten worden mede bepaald door de te realiseren brandcompartimenten en het vluchtplan zoals in het Bouwbesluit opgelegd. Bij de locatiekeuze van deze stijpunten dient tevens aan de eisen van de lokale brandweer voldaan te worden.

De breedte van trappen wordt bepaald door de verkeersintensiteit tijdens leswisselingen (in geval van leerlingwisselingen) dan wel bij begin of eind van dagdelen.

De breedte van de trappen dient in alle gevallen minimaal te voldoen aan de eisen conform het Bouwbesluit en het vluchtplan.

De treden van de trappen dienen stroef en slijtvast uitgevoerd te worden.

Maatvoering:

- Optrede  $\leq 175$  mm, aantrede  $> 220$  mm en  $< 280$  mm.
- Minimale vrije breedte (tussen leuning) 1500 mm.
- Bij hoogteverschil  $\geq 2400$  mm tussenbordes toepassen.

Balustrades bij vides en trappen 1200+ vloerpeil uitvoeren.

### 3. Kwaliteitsrichtlijn Elektrotechnische installaties

#### 3.1. Algemeen

Alle elektrische installaties, inclusief de noodzakelijke noodstroomvoorzieningen, dienen onverkort te voldoen aan de geldende eisen en voorwaarden van nutsbedrijven, keuringsinstituten, overheid etc. Hier geldt de bijbehorende NEN-norm.

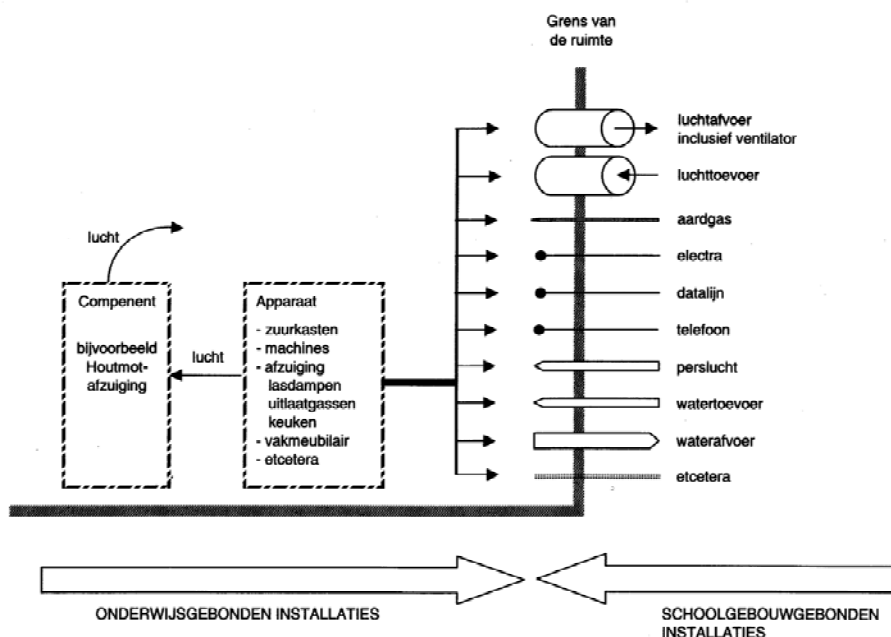
Indien in de plannen afgeweken wordt van de in de richtlijnen voorgeschreven installatie, dient de meer- of minderinvestering beoordeeld te worden in relatie tot de hieraan verbonden exploitatiekosten en het prestatieniveau. Het toepassen van een goedkopere installatie dan voorgeschreven dient niet te resulteren in jaarlijks hogere exploitatiekosten of een lager prestatieniveau. Eventuele alternatieven dienen op basis van door de adviseur aan te leveren voorbeeldberekeningen beoordeeld te worden.

De opzet en de materiaalkeuze van de te ontwerpen installaties dienen eenvoudig en kwalitatief verantwoord te zijn, rekening houdend met de eventuele specifieke eisen die aan de installaties of gedeelten daarvan worden gesteld.

De installatie en de plaatsing daarvan dienen zodanig te zijn dat het bedienen van de installaties, het verrichten van onderhoudswerkzaamheden en het vervangen van onderdelen of de gehele installatie op eenvoudige wijze mogelijk is.

Wegens de kans op waterschade dienen vocht- en corrosiegevoelige installaties of onderdelen daarvan niet in kruipruimten noch onder water- en afvoerleidingen te worden gesitueerd. Het bedienen van de installaties dient te kunnen geschieden op eenvoudige wijze, ook door niet-technische beheerders.

In zijn algemeenheid dienen alle installaties aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in wand, vloer of plafond.



Zie voor nadere informatie het ruimteboek.

Een thermografisch onderzoek (warmte beeldregistratie) dient te worden verricht na ingebruikname van de installaties in belaste situatie. De meting dient te worden verricht en overlegd voor:

- hoofdschakel- en verdeelinrichting
- alle licht- en kracht schakel- en verdeelinrichtingen

Tevens dient een NEN 1010 en indien van toepassing, NEN-3140 rapportage te worden uitgevoerd door een onafhankelijke gecertificeerde partij.

### **3.2. Middenspanning**

Indien vereist en/of noodzakelijk wordt op het terrein van de school of in pandig in een traforuimte voorzien. Uitvoering conform de geldende normen. Uitgegaan wordt van een trafo, die gehuurd wordt van het nutsbedrijf. Plaatsings- en aansluitkosten vallen onder het bouwbudget.

### **3.3. Krachtinstallatie**

De installatie dient te worden ontworpen op de in de plannen opgenomen aansluitpunten. Elk apparaat en machine dient in het algemeen te worden aangesloten op een afzonderlijke eindgroep. Voor een specificatie van het aantal aansluitpunten per ruimte wordt verwezen naar het ruimteboek.

### **3.4. Hoofdverdeling**

Het gebouw wordt van een hoofdverdeelinrichting voorzien. Het totaal beschikbare gelijktijdig vermogen wordt op een reservecapaciteit van 20% gedimensioneerd. Licht- en krachtscheiding toepassen conform NEN 1010.

De onderverdeling van de hoofdschakel- en verdeelinrichting en het verloop van de bekabeling dienen logisch van opzet te zijn en aan te sluiten bij de indeling van het gebouw.

De navolgende percentages in E-installaties dienen qua gelijktijdigheid te worden geadviseerd:

- verlichting: 90% van het voor verlichting geïnstalleerd vermogen (contactdozen voor algemene doeleinden niet meegerekend);
- algemene wandcontactdozen: 30% van het voor deze wandcontactdozen geïnstalleerd vermogen;
- computers: 70% van het voor computers geïnstalleerd vermogen;
- algemeen kracht: 30% van het voor kracht geïnstalleerd vermogen;
- koeling: 100% van het voor koeling geïnstalleerd vermogen (koelmachines e.d.);
- warmte: 100% van het voor warmte geïnstalleerd vermogen (warmtepomp e.d.);
- werktuigkundige installaties: 100% van het voor werktuigkundige installaties geïnstalleerd vermogen (regelkast, dakventilatoren e.d.);
- transportinstallatie: 30% van het voor transportinstallatie geïnstalleerd vermogen (liften e.d.). Indien uitvoering als platformlift, bedraagt dit percentage 5-10%.

### **3.5. Voedingsleidingen**

Vanaf de hoofdverdeelinrichting dienen de benodigde afzonderlijke voedingskabels te worden aangebracht naar de overige schakel- en verdeelinrichtingen.

Voor de voeding van warmte- en luchttechnische installaties c.a. en eventuele liftinstallaties dienen afzonderlijke voedingskabels te worden gelegd vanaf de hoofdschakel- en verdeelinrichtingen.

De voedingsleidingen naar de overige schakel- en verdeelinrichtingen dienen geschikt te zijn voor een vermogenstoename van 20%.

Bij het vaststellen van de beveiliging van leidingen waarop meerdere krachtverdeelinrichtingen zijn aangesloten, dient voor het geïnstalleerde vermogen rekening gehouden te worden met de volgende gelijktijdigheidsfactoren:

1 lokaal	100%
2 lokalen	75%
3 of meer lokalen	60%

Per werkplaats is een verdeelkast opgenomen. Het leidingverloop vanaf deze verdeelkasten tot aan het aansluitpunt in de werkplaatsen maakt deel uit van de schoolgebouwgebonden installatie.

### **3.6. Ledige leidingen ten behoeve van derden**

Ten behoeve van onderwijsgebonden installaties worden standaard ledige buisleidingen in het programma opgenomen. Het betreft hier installaties die het aanbieden van een specifiek onderwijsleerpakket mogelijk maken conform opgave van de school.

Eventueel aan te brengen extra ledige buisleidingen dienen evenwel onverkort te voldoen aan de eisen conform de geldende normen.

### **3.7. Schakel- en verdeelinrichtingen**

De schakel- en verdeelinrichtingen dienen voorzien te zijn van voldoende reservegroepen voor de schoolgebouwgebonden installaties zodat bij uitbreiding met apparatuur deze kunnen worden aangesloten. Dat wil zeggen: per schakel- en verdeelinrichting minimaal 1 reservegroep 3 fasen 400Volt en 3 reservegroepen fase nul 230 Volt.

De schakel- en onderverdeelinrichtingen bestaan minimaal uit één verdeler per bouwlaag en/of per afdeling. Bij onderwijsinstellingen waar veel machines aanwezig zijn, licht- en krachtinstallatie op afzonderlijke schakel- verdeelinrichtingen aansluiten. De verdeelkasten worden over het algemeen in plaatstaal uitgevoerd, met uitzondering van de technieklokalen (kunststof transparant) en laagspanningsruimten (HVK).

### **3.8. Veiligheidsaarding**

Een centrale veiligheidsaarding dient te allen tijde aangebracht te worden volgens de geldende NEN-normen. Voorts dient onverkort voldaan te worden aan de richtlijnen van het lokale nutsbedrijf.

### **3.9. Overspanningsbeveiliging**

Om schade aan gevoelige apparatuur te voorkomen dient een overspanningsbeveiliging te worden toegepast. De overspanningsbeveiliging dient te worden aangebracht als zogenaamde grofbeveiliging in de hoofdverdeelinrichting en een zogenaamde middenbeveiliging in de onderverdeelinrichtingen (klasse C). Een en ander afgestemd op de berekende kVA waarde van de installatie.

### **3.10. Bliksemafleidingsinstallatie**

Een bliksemafleidingsinstallatie zal in het algemeen niet worden toegepast behoudens in panden hoger dan 15 meter.

De wapening c.q. staalconstructie dient deel uit te maken van de bliksemafleidingsinstallatie. Delen van het object of op het dak aangebrachte metalen delen te verbinden via het daknet aan de betonwapening, een en ander overeenkomstig de geldende normen. Ter grondslag aan de bliksembeveiligingsinstallatie zal een risico analyse vervaardigd dienen te worden.

### **3.11. Noodstroomvoorzieningen**

Bij uitval van de toelevering van de elektriciteitsvoorziening zal voor de volgende installaties overgeschakeld moeten worden op een noodstroomvoorziening, die in de apparatuur is opgenomen. Deze zorgt ervoor dat bij uitval van de netspanning de spanning ononderbroken wordt overgenomen en dat de genoemde apparatuur ten minste één uur in werking blijft, Dit betreft:

- noodverlichtingsinstallatie;
- brandmeldinstallatie;
- ontruimingsinstallatie;
- inbraakbeveiligingsinstallatie.

De UPS t.b.v. het datanetwerk en telefoon installatie zal indien nodig door de school zelf worden verzorgd (betreft onderwijsgebonden installatie).

### **3.12. Contactdozen**

Waar gesproken wordt over "contactdozen 230 V" wordt in alle gevallen bedoeld tweevoudige wandcontactdozen voor 230 V, voorzien van beschermingscontacten.

Waar gesproken wordt over "contactdozen 230/400 V" wordt in alle gevallen bedoeld een enkelvoudige wandcontactdoos voor drie fasen met nul, 230/400 V, voorzien van beschermingscontacten.

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.

Ten behoeve van algemene doeleinden dient als richtlijn te worden aangehouden voor de aantallen contactdozen: 1 contactdoos 230 V per 20 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlakte (vrij te gebruiken door school) van het totale gebouw.

Hierbij zijn niet inbegrepen de in de theorie- en vaklokalen aan te brengen contactdozen ten behoeve van specifieke elektrische apparatuur.

Voor een specificatie van het aantal wandcontactdozen per ruimte wordt verwezen naar bijlage 3: Kwaliteitsniveau per onderwijsruimte (ruimteboek).

Ten behoeve van keuken, catering, drank- en snoepautomaten zullen op gewenste plaatsen de benodigde aansluitvoorzieningen aangebracht moeten worden. Voor de werkplaatsen voorzien in de benodigde krachtstroom aansluitingen. Voor ruimten met mechanische opstellingen en Binas en keukens achter een nooddrucker tot en met de in de werkplaatsen aanwezige verdeelkasten voorzien.

### **3.13. Verlichtingsinstallatie**

#### **Normwaarden**

Conform de geldende normwaarden.

#### **Verlichtingsarmaturen**

De verlichtingsarmaturen dienen minimaal als TL-verlichting in HF-T5 uitvoering opgenomen te worden.

Indien voor de verlichting voor toepassing van LED verlichting wordt gekozen dienen de armaturen minimaal aan de volgende eisen te voldoen:

- kleurweergave RA van minimaal 80;
- een L80 bij 25C (70% van de lichtstroom na 50.000h);
- Cos phi van minimaal 0,9;
- kleurtolerantie (MacAdam) van 3.

De verlichtingssterkte in de diverse ruimten dient minimaal overeenkomstig de NEN-EN 12464 te zijn.

In sport/gymnastieklokalen dienen de armaturen te worden uitgevoerd als "balvast" en dienen de armaturen te worden voorzien van splintervrije buizen.

Overblijfruimten die ook kunnen worden gebruikt voor onderwijskundige doeleinden, werknissen in gangen en ruimten om te studeren dienen te voldoen aan de norm voor de verlichtingssterkte voor theorie- en vaklokalen. De nisverlichting dient te kunnen worden geschakeld ter plaatse én centraal indien zij deel uitmaken van de gang.

Secundaire ruimten aanvullen met downlighters, bij voorkeur in LED. Hoge ruimten (hal, aula) verlichten met LED armaturen.

In centrale hallen, aula's en overblijfruimten, waarvan vaststaat dat deze ook voor niet-onderwijskundige doeleinden worden gebruikt, mag van de toepassing van standaard armaturen worden afgeweken indien de kosten per oppervlakte-eenheid niet in belangrijke mate afwijken van het gemiddelde van de school.

Verlichtingsarmaturen dienen te worden voorzien van een beschermingsgeleiding.

Behoudens de hiervoor genoemde verlichting dienen in enkele gebruiksruidten specifieke voorzieningen aangebracht te worden.

Overblijfruimte / aula / schoolkantine:

- Indien in deze ruimten en andere voor recreatie bestemde ruimten een podium dan wel toneel in het plan wordt opgenomen, wordt hiervoor een aantal geschakelde contactdozen 230 V en extra verlichting aangebracht.
- Voor deze verlichting kan dan 15 m<sup>1</sup> spanningsrail voor drie fasen en nul en beschermingsleiding worden aangebracht, compleet met bijbehorende hulpstukken.
- Deze verlichting dient te kunnen worden geregeld met een eenvoudige diminstallatie voor lampen en te zijn aangebracht in één van de ruimten op een plaats welke het meest doelmatig is.
- De componenten voor het regelen en schakelen van de hierboven genoemde verlichting moeten worden ondergebracht in een op of bij het podium of toneel te plaatsen schakel- en verdeelinrichting. De zaalverlichting moet daarnaast geheel of gedeeltelijk bedienbaar zijn bij de ingang van de zaal.

Vaklokaal Natuurkunde, Vaklokalen BiNaS

- Indien verduisteringsmogelijkheden worden opgenomen, dient de algemene verlichting te worden aangebracht met een dimverlichting.

### **Schakeling verlichting**

De wijze van de specifieke schakeling dient tijdens de ontwerpfase te worden nagegaan en op de inrichting te worden afgestemd. De verlichting van de onderwijsruimten dient in groepen, parallel aan de buitengevel, te kunnen worden geschakeld.

### **Daglichtregeling**

Uit oogpunt van energiebesparende maatregelen dient een daglichtafhankelijke schakeling toegepast te worden op basis van één daglichtafhankelijke regeling per armatuur.

### **Aanwezigheidsdetectie**

Eveneens ter vermindering van onnodig energieverbruik wordt verlichting op basis van bewegingsdetectie toegepast in alle leslokalen en sanitaire ruimten. De regeling geldt voor het hele gebouw op basis van één regeling per ruimte. De verlichting in algemene ruimten als gangen en trappenhuisen wordt centraal op een bedieningspaneel (touchscreen) geschakeld.

## **3.14. Waakverlichting**

Er dient een koppeling gemaakt te worden met de inbraakinstallatie. Bij een inbraakalarm dient de algemene gangverlichting te worden aangestuurd.

## **3.15. Nood- en veiligheidsverlichting**

Een nood- en veiligheidsverlichtingsinstallatie dient te bestaan uit led armaturen, aangebracht in verkeersruimten en ruimten groter dan de grenswaarde zoals vastgesteld in de regelgeving.

Het gebouw voorzien van een permanent verlichte vluchtwegaanduiding met pictogrammen conform de eisen. Bij de verdere uitwerking van het project dient te worden onderzocht welk systeem, centraal of decentraal, er dient te worden aangebracht (financieel economisch).

### **3.16. Buitenverlichting**

Terreinverlichting dient in aard en omvang zodanig te worden ontworpen dat ten behoeve van oriëntatie, vandalisme- en inbraakpreventie, en uit oogpunt van sociale veiligheid, de toegangen, de wegen en de parkeervoorzieningen voor auto's en fietsen aangelicht worden. Speciale aandacht behoeven daarin de gebouwdelen die ook ten behoeve van gebruik in de avonduren als toegang tot het gebouw dienen. Een en ander is sterk afhankelijk van de grootte en ligging van het terrein.

De terreinverlichting, inclusief gevelarmaturen dient te worden in- en uitgeschakeld middels een schemerschakeling. Op het touchscreen bedieningspaneel een overbruggingsschakelaar te voorzien. Toepassen van energiezuinige verlichting.

### **3.17. Brandmeldinstallatie**

De brandmeldinstallatie dient aangelegd te zijn op basis van de eisen uit het Bouwbesluit en de eisen van de brandweer.

In gebouwen met de hoogste vloer hoger dan 13 meter en een bruto vloeroppervlak van meer dan 5000 m<sup>2</sup> is een automatische brandmeldinstallatie vereist. In andere gevallen voldoet een handmeldinstallatie.

De automatische meldinstallatie zal worden uitgevoerd met automatische melders, zijnde optische en thermische rookmelders, aangevuld met handmelders. De keuze en projectering van automatische brandmelders dient afgestemd te zijn op de inrichting alsmede functie van desbetreffende ruimte.

Ruimten voorzien van schuifwanden of tochtdeuren dienen beschouwd te worden als afzonderlijke ruimten.

De brandmeldinstallatie dient voorzien te zijn van een automatische doormeldinstallatie (via een telefoonkiezer of via een vaste telefoonlijn) naar een door het Ministerie van Justitie toegelaten particuliere alarmcentrale (PAC) of ander geregistreerd meldbedrijf (via IP of GSM). Indien de installatie wordt voorzien van een doormelding naar de brandweeralarmcentrale kan de brandweer aanvullende eisen stellen.

De installaties dienen aangelegd te zijn op basis van de eisen uit het bouwbesluit, gebruikersbesluit, plaatselijke brandweer en volgens wettelijke NEN normen.

De brandmeldcentrale wordt gecombineerd met de ontruimingsinstallatie, bestaande uit een geïntegreerde centrale, slow whoops, handbrandmelders nabij de brandslanghaspels en waar nodig en vereist een brandweerpaneel, automatische brandmelders, nevenindicatoren en zwaailichten.

De compartimentering en zone-indeling zal in nader overleg met de brandweer worden vastgesteld. In principe wordt uitgegaan van compartimenten van maximaal 1000 m<sup>2</sup>.

Daarnaast zal voor dit onderdeel een PvE moeten worden samengesteld dat door een eventueel eisende partij goedgekeurd dient te zijn.

### **3.18. Ontruimingsalarminstallatie**

De ontruimingsinstallatie wordt uitgelegd conform de volgende normen en voorschriften:

- NEN 2575: 'Brandveiligheid van gebouwen. Ontruimingsinstallaties. Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen';
- 'Brandbeveiligingsinstallatie' Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding;
- de voorschriften van de plaatselijke brandweer.

De ontruimingsinstallatie, conform NEN 2575, is gebaseerd op een type B-installatie; een combinatie van een brandmeldinstallatie en signaalgevers. Een type B-installatie is verplicht bij gebouwen  $\geq 10.000 \text{ m}^2$  bvo, anders kan volstaan worden met een type A-installatie (installatie met handmelders).

### **3.19. Deurvergrendelingen**

Voor het veilig kunnen ontluchten en het beperken van branduitbreiding en/of rookverspreiding is een school in de regel gecompartmenteerd. Dit gebeurt met zelfsluitende scheidingsconstructies met deuren die, behalve voor het onmiddellijk passeren van personen, gesloten moeten zijn.

Daartoe dienen de scheidingsdeuren van brand- en rookcompartimenten in circulatie- en verkeersruimte te worden voorzien van kleefmagneten. Met behulp van dergelijke voorzieningen worden de bedoelde deuren in geval van brand automatisch gesloten. Rookmelders aan weerszijde van de deur of een brandmeldinstallatie met rookmelders verzorgen het sluitcommando van de vastzetinrichting.

### **3.20. Inbraakbeveiligingssysteem**

Een elektronisch inbraaksignaleringssysteem bestaat uit een centrale controle- en stuu eenheid (CCS) voorzien van één vertraagde en minimaal twee directe detectiegroepen, alsmede een netvoeding en een noodvoeding die voldoende is om twaalf uur in bedrijf te zijn. De installatie dient te worden aangebracht conform alle kwaliteitseisen BORG".

De centrale controle- en stuu eenheid dient te worden ingebouwd in een afsluitbare ruimte. De toegangsdeur tot deze ruimte dient voorzien te zijn van een magneetcontact of dient zich te bevinden in een ruimte beveiligd met ruimtelijk werkende detectoren, aangesloten op een niet vertraagde detectiegroep.

Ruimtelijk werkende detectoren dienen aangebracht te worden in de volgende ruimten:

- alle ruimten op de begane grond gesitueerd aan de buitengevel;
- in de gangen en centrale verkeersruimten;
- lokalen, kantoren, werkkamers etc. met waardevolle en/of voor inbrekers attractieve goederen, waaronder alle werkplaatsen;
- ruimten gelegen op een verdieping, indien de ruimte gemakkelijk van buitenaf bereikbaar is zonder gebruik te maken van klimmiddelen;
- alle administratieruimten en directieruimten;
- ruimten gelegen op een verdieping met waardevolle en/of voor inbrekers attractieve goederen met een totale waarde van meer dan € 7.500,- (in ieder geval computerlokalen, ruimten voor systeembeheerder etc.)

De inschakelinrichting (sleutelschakelaar of cijfercodeschakelaar) dient zich te bevinden nabij de toegangsdeur van de school in een ruimte voorzien van detectoren aangesloten op een vertraagde groep met een maximale tijdsvertraging van 30 seconden. Van buitenaf mag niet zichtbaar zijn of de installatie wel of niet ingeschakeld is.

De akoestische alarmgevers (minimaal twee stuks) dienen in de gehele school goed hoorbaar te zijn en dusdanig aangebracht te zijn dat alarmgevers niet eenvoudig bereikbaar zijn. De akoestische alarmgever (binnensirene) in het gebouw dient een minimale geluidsproductie van 105 dB op een meter afstand te geven.

De alarmtransmissie-inrichting dient ondergebracht te zijn in een ruimte beveiligd met ruimtelijk werkende detectoren, zo dicht mogelijk bij het punt waar de telefoonleiding in het gebouw binnenkomt. De telefoonleiding tussen de alarmtransmissie-inrichting en bovengenoemd punt dient mechanisch beschermd te zijn, en wel zodanig dat het doorknippen van de telefoonleiding alvorens het alarm is doorgemeld, niet mogelijk is.

De alarmtransmissie-inrichting dient het alarm zonder vertraging door te geven naar een door het Ministerie van Justitie toegelaten particuliere alarmcentrale (PAC) of een geregistreerd meldbedrijf volgens de Wet op de Weerkorpsen. Naast een alarm dient het in- en uitschakelen van de installatie, sabotage en spanningsuitval doorgegeven te worden. Verder behoort minimaal één maal per 24 uur een testmelding plaats te vinden.

### **3.21. Camerabewaking**

Ten behoeve van mogelijk vandalisme en inbraak in en rond het schoolgebouw kan een camera bewakingssysteem worden toegepast, inclusief monitoren, opslagrecorder, PC, IP camera's, voedingen en software. Het betreft onderwijsgebonden installaties (plaats bepaling in overleg met de school). Wel dient voorzien te worden in bekabelde aansluitpunten.

De camera's dienen van het type dag/nacht te zijn en bij verminderde lichtomstandigheden automatisch over te schakelen naar zwart-wit beelden, zodanig dat een duidelijk beeld wordt verkregen.

De camera's dienen te worden geplaatst in een vandaal bestendige fixed dome behuizing. Voor de buiten op te stellen camera's ook in voeding te voorzien.

### **3.22. Tijdinstallatie**

De tijdinstallatie wordt in het algemeen verzorgd door een tijdsaanduiding op de monitoren in het schoolgebouw. Indien noodzakelijk kan de school losse klokken (zijn onderwijsgebonden) in bepaalde ruimten ophangen.

### **3.23. Lestijdensignaleringsinstallatie**

De lestijdensignaleringsinstallatie dient te bestaan uit een IP installatiesysteem met minimaal vijf afzonderlijk instelbare programma's en 1 weekeindeschakeling. Signaalgevers moeten worden aangebracht in alle werkplaatsen, alle leslokalen, sport/gymnastieklokalen, overblijfruimten, gangen en hallen. Rekening houden met indeling van de installatie in verschillende groepen conform de zonering van het schoolgebouw.

Ten behoeve van signalering buiten het gebouw moeten waterdichte signaalgevers op een afzonderlijk circuit van de klok worden aangesloten. Handbediening van de signaalgevers moeten bedienbaar zijn vanuit een touchscreen paneel waarop alle noodzakelijke functionaliteiten weer worden gegeven.

Bij voorkeur dient de lestijdensignalering gecombineerd te worden met de omroepinstallatie. In geval van combinatie dienen tevens signaalgevers aangebracht te worden in alle leslokalen.

In geval van combinatie van de lestijdensignalering met een ontruimingsinstallatie moet de totale installatie conform de regelgeving worden uitgevoerd.

### **3.24. Omroepinstallatie**

Ten behoeve van de omroepinstallatie als onderdeel van de schoolgebouwgebonden installaties dient een netwerk aangelegd te worden dat de volgende ruimten met elkaar verbindt:

- Kantoren
- Conciërgeruimte
- Personeelsruimte (incl. pantry)
- Theorie- en vaklokalen
- Werkplaatsen
- Overblijfruimte/aula/schoolkantine
- Keuken/uitgiftebalie
- Openleercentrum/leerplein
- Bibliotheek en mediatheek
- Vergader- en projectruimte
- Collegezaal
- Garderobes, gangen en hallen
- Gymzalen (lo)
- Schoolplein

De aan te brengen buisleidingen dienen onverkort te voldoen aan de eisen gesteld door de betreffende externe instanties, conform de geldende normen.

De betreffende ruimten dienen voorzien te worden van bekabeling en de bijbehorende speakers. De omroepinstallatie zelf maakt geen onderdeel uit van de schoolgebouwgebonden installaties.

### **3.25. Telefooninstallatie**

Er dient te worden voorzien in een telefooninstallatie, inclusief telefooncentrale en telefoontoestellen. Deze telefooninstallatie inclusief telefoontoestellen behoort tot de inrichting en valt buiten het bouwbudget. Wel wordt vanuit het bouwbudget een bekabeld netwerk aangelegd. De bekabeling van de telefooninstallatie kan opgenomen worden in de netwerkinstallatie.

Wel dienen directe buitenlijnen voor de beveiliging, liftinstallatie e.d. aanwezig te zijn.

Het is hiervoor noodzakelijk dat de hoofdaansluiting van de telefooninstallatie naar een patchkast in de patch/serverruimte gebracht wordt en vanuit de patchkast gaat de databekabeling naar de verschillende ruimten.

### **3.26. Informatie- en Communicatie Technologie**

Het gebouw moet worden voorzien van een helder en logisch aangelegd bekabelingssysteem, bestaande uit UTP-bekabeling cat 6A, dat wil zeggen geschikt voor meerdere toepassingen zoals telefonie en data. Het netwerk zal opgebouwd worden middels een sterstructuur rond één Main Equipment Room, de zogeheten server-/patchruimte. In deze ruimte dienen patchkasten te worden opgesteld waarin alle patchpanelen, rangeerpanelen etc. opgenomen dienen te worden.

De omvang van de installatie omvat onder andere buisleidingen inclusief de ICT-kabels, bekabelde wandcontactdozen, kabelgoten en aansluitpunten voor pc's. Actieve componenten als pc's, switches, routers en servers maken geen deel uit van het ICT-netwerk.

De aan te brengen buisleidingen dienen onverkort te voldoen aan de eisen gesteld door de betreffende externe instanties conform de geldende normen.

De netwerkinstallatie dient te worden uitgevoerd op basis van een gecertificeerd transparant netwerk, CAT 6A . De Backbone en de bekabeling tussen de patchkast wordt uitgevoerd in glasvezel. Vanaf de patchkast(en) horizontale bekabeling naar de werkplek aansluitingen (outlets) aanbrengen. Deze dubbelvoudig uitvoeren met beide outlets bekabeld. Zo ook voor smartboard in de lokalen en een voor het gehele gebouw dekkend wifisignaal.

Ten behoeve van een wireless(wifi) dekking zal in ieder lokaal een ict aansluiting boven het plafond gerealiseerd dienen te worden. Daarnaast dient het gehele gebouw wifi dekkend te zijn. Algemeen geldt dat er een bekabeld data-aansluitpunt per 2 leerlingen wordt gerealiseerd. Voor kantoren minimaal 2 stuks per persoon.

De aansluitingen ten behoeve van de wifi dienen op een separaat PoE(Power over Ethernet) patchpaneel in de patchkast te worden afgemonteerd.

De wifi zenders (access-points) behoren tot de onderwijsgebonden installaties.

### **3.27. Gesloten tv-circuit en mededelingensysteem (intranet)**

Ten behoeve van de informatievoorziening aan leerlingen dient binnen het schoolgebouw een digitaal mededelingensysteem aangebracht te worden. Via dit intranet worden leerlingen geïnformeerd omtrent roosterwijzigingen, lesuitval, etcetera.

Invoer van het mededelingensysteem geschiedt middels het inloggen vanaf een pc(IP-based) opgesteld bij conciërgeruimte dan wel de centrale- of leerlingenadministratie.

Uitgangspunt voor dit mededelingensysteem is één aansluitpunt per 700 m2 bruto vloeroppervlak schoolgebouw. De infoschermen dienen in beginsel in ieder geval aangebracht te worden in de volgende ruimten:

- nabij de hoofdentree;
- nabij de leerlingenentree of leerlingengarderobe;
- aula's en overblijfruimten.

Het mededelingen systeem voeden middels een data aansluitpunt en wandcontactdoos 230 V.

### **3.28. Geluids- en lichtinstallatie**

Wanneer sprake is van een toneel c.q. podium te rekenen op voldoende ledige buisleidingen ten behoeve van de geluids- en lichtinstallatie. Daarnaast een 400 V wandcontactdoos voor de geluidsinstallatie.

### **3.29. Centrale Antenne-Installatie (CAI)/SOP (Signaal Overname Punt)**

Een beperkt aantal onderwijsruimten dient voorzien te worden van minimaal één aansluitpunt voor een centrale antenne-installatie/SOP. In speciale ruimten, zoals werkplekken voor audiovisuele werkzaamheden, info- en mediatheken, dienen meerdere aansluitingen gerealiseerd te worden. Het aantal aansluitingen in overleg met de gebruiker te bepalen.

### **3.30. Toegangscontrole**

Er wordt niet voorzien in een detectiesysteem met signaalgevers voor de bescherming van (school)eigendommen in ruimten als mediatheek, bibliotheek, etcetera.

In een totale toegangscontrole op schoolniveau wordt eveneens niet voorzien.

### **3.31. Mindervalidenoproep**

Het mindervalidentoilet te voorzien van een signalering middels een trekkoord, een trekschakelaar en een akoestische signaal met signaleringslamp op een goed zichtbare plaats. Registratie middels optische/akoestisch signalering op het bedieningspaneel (touchscreen) van de conciërge. De alarminstallatie dient alleen in de toiletruimte uitgeschakeld te kunnen worden.

### **3.32. Kanalisatie**

Voor het leggen van voedingsleidingen, groepsleidingen en zwakstroomleidingen zal een kabelgoten systeem moeten worden aangebracht. Het tracé dient zoveel mogelijk te worden aangebracht boven het verlaagd plafond en in de verkeersruimten.

De in ruimten aanwezige kabelgoten dienen zodanig geplaatst te worden dat een efficiënte inrichting van de ruimten niet belemmerd wordt en dat aansluitingen van apparatuur op de op de goten aangebrachte contactpunten eenvoudig te realiseren zijn.

De goten dienen te worden voorzien van drie compartimenten.

In de kabelgoten dient na oplevering per compartiment een overcapaciteit aanwezig te zijn van:

- |   |     |
|---|-----|
| - laagspanningsleidingen licht- en krachtinstallatie: | 20% |
| - inbraak- en brandbeveiligingsinstallatie:           | 20% |
| - telematica en data-installatie:                     | 35% |

Geen waterleidingen en leidingen waar condensatie bij optreedt in de onmiddellijke nabijheid van kabelgoten situeren. Tevens bij kruising van 30- en 60 minuten brandwerende wanden en vloeren brandwerende voorzieningen treffen.

In ruimten waar een grote concentratie van aansluitingen is dient een wandgoten tracé te worden aangebracht. De wandgoot dient te worden uitgevoerd in plaatstaal en dient te worden voorzien van twee compartimenten.

### **3.33. Nutsvoorzienigen (ook glasvezel)**

De voorzieningen worden in overleg met de provider het gebouw binnen gebracht en in de MER afgemonteerd. Dit geldt voor telefonie, cai, tv, radio en glasvezel. In het gebouw wordt een tweede alternatieve ontsluitingsroute aangelegd, eventueel als ledige buisleiding.

Als invoer dient een OM4 glasvezelkabel aangelegd te worden met minimaal 6 vezels, gelabeld en afgemonteerd in de patchkast. Als terugvaloptie (bij storing van de glasvezelkabel) dient tevens een invoerbekabeling in koper aangesloten te worden.

Alle meters van de nutsvoorziening dienen uitgevoerd te worden met digitale meters, uit te lezen door de gebruiker.

## 4. Kwaliteitsrichtlijn Lift- en transportinstallaties

### 4.1. Personenlift

Conform het 'Handboek voor Toegankelijkheid' dient het gebouw voorzien te worden van een liftinstallatie. Afhankelijk van het ontwerp zal gekozen moeten worden tussen machinekamerloze liften of platformliften.

De lift die in een schoolgebouw aangebracht wordt, is in hoofdzaak bestemd voor het verticaal transport van mindervaliden. De lift wordt niet ontworpen voor het vervoer van overige personen. In voorkomende gevallen kunnen met de betreffende lift goederen vervoerd worden.

De liftinstallatie dient gekeurd te worden door het Nederlands Instituut voor Lifttechniek. Dit voor rekening van de aannemer. Na goedkeuring dient het certificaat van veiligheid bij de opleveringsstukken gevoegd te worden.

De liftinstallaties dienen minimaal te voldoen aan het gestelde in NEN 1081 en NEN-EN 81-1, Bouwbesluit en "Het handboek van toegankelijkheid".

De liftinstallatie dient op het GBS te worden aangesloten om visualisatie en storingsafhandeling mogelijk te maken.

Wanneer er sprake is van maximaal 3 bouwlagen, kan worden volstaan met een platformlift, die minimaal aan de volgende specificaties voldoet

- hefvermogen : 400 kg
- afmetingen (min) : 1,10 m breed en 1,40 m diep
- snelheid : 0,15 m/sec
- liftput : 50 mm
- machinekamer : geen
- bediening : op elke verdieping een sleutelschakelaar aan de buitenzijde
- uitvoering : sober en doelmatig; wanden in skinplate, plafond voorzien van led verlichting en noodverlichting.

De verlichting automatisch aan/uit schakelen bij het betreden/verlaten van de lift. Tevens te rekenen op een luister-spreekvoorziening, leuning en noodstop, geschikt voor mindervaliden.

De lift voorzien van een nooddaalsysteem dat in werking treedt bij stroomuitval en een (analoge of digitale) telefoonverbinding.

Schachtdeuren en muuromvattend kozijn in gemoffeld staal in een nader te bepalen RAL-kleur. Deurbeveiliging bij toepassing van telescoopdeuren middels infrarood lichtgordijn. Vloerafwerking uitvoeren in marmoleum.

Bij meer dan 3 bouwlagen een hydraulische lift toepassen, snelheid  $\geq 1,0$  m/s, geschikt voor rolstoelgebruikers.

#### **Liftcabine**

Indien een liftcabine wordt toegepast dient deze inwendig minimaal de volgende afmetingen te hebben:

- 1,10 meter breed
- 1,40 meter diep
- 2,11 meter hoog

### **Besturing**

Voor de besturing toepassen een één knops verzamelbesturing, waarbij de kooi- en verdiepingscommando's in op- en neerwaartse richting in volgorde worden afgewerkt.

Bij elke schachttoegang op een hoogte tussen 900 mm en 1200 mm een drukknopkast aanbrengen, bevattende een drukknop met terugmeldlamp om de kooi te halen. Op het hoofdniveau een sleutelschakelaar (voorzien van een losse cilinder) aanbrengen waarmee de stroom uitgeschakeld c.q. onderbroken kan worden.

De drukknopkasten bij de schachttoegangen en in de kooi uitvoeren in een "vandalbestendig" type.

De liftstandaanwijzing aanbrengen boven de lifttoegang of boven het lifttableau. Bij een lift met twee stopplaatsen behoeft geen standaanwijzing aangebracht te worden.

Boven de liftdeur op het hoofdniveau een luid klinkende alarmbel of zoemer aanbrengen.

In de lift op een hoogte van maximaal 1200 mm een drukknopkast aanbrengen bevattende:

- een aantal drukknoppen overeenkomende met het aantal stopplaatsen voor het zenden van de lift;
- een deur-openknop;
- een alarmknop.

Het bedieningspaneel in de lift dient horizontaal tenminste 500 mm uit de hoek op de zijwand te worden geplaatst.

## **4.2. Gevelonderhoudsinstallatie**

In de regel zal er bij de planontwikkeling naar gestreefd moeten worden dat het toepassen van een gevelonderhoudsinstallatie niet nodig is.

Indien een gevelonderhoudsinstallatie toch aangebracht moet worden, dient deze uitgevoerd te worden met hangladders aan een buisrail bij gebouwen met méér dan vier bouwlagen of als de situatie daartoe aanleiding geeft.

In relatie tot het bovenstaande dient onverkort voldaan te worden aan de eisen zoals gesteld in de Arbo-wet met betrekking tot de mogelijkheden tot het reinigen en onderhouden van de gevel.

## **5. Kwaliteitsrichtlijnen Werktuigbouwkundige installaties**

### **5.1. Algemeen**

Indien in de plannen afgeweken wordt van de in de richtlijnen voorgeschreven installatie, dient de meer- of minderinvestering beoordeeld te worden in relatie tot de hieraan verbonden exploitatiekosten en het prestatieniveau. Het toepassen van een goedkopere installatie dan voorgeschreven dient niet te resulteren in jaarlijks hogere exploitatiekosten of een lager prestatieniveau. Eventuele alternatieven dienen op basis van door de adviseur aan te leveren voorbeeldberekeningen beoordeeld te worden.

De opzet en de materiaalkeuze van de te ontwerpen installaties dienen eenvoudig en kwalitatief verantwoord te zijn, rekening houdend met de eventuele specifieke eisen die aan de installaties of gedeelten daarvan worden gesteld.

De installatie en de plaatsing daarvan dienen zodanig te zijn dat het bedienen van de installaties, het verrichten van onderhoudswerkzaamheden en het vervangen van onderdelen of de gehele installatie op eenvoudige wijze mogelijk is.

Wegens de kans op waterschade dienen vocht- en corrosiegevoelige installaties of onderdelen daarvan niet in kruipruimten noch onder water- en afvoerleidingen te worden gesitueerd. Het bedienen van de installaties dient te kunnen geschieden op eenvoudige wijze, ook door niet-technische beheerders.

In zijn algemeenheid dienen de installaties aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in de wand, vloer of plafond. De specifieke inrichting (waaronder de leerlingensets met gaskraantjes en dergelijke) dienen op de schoolgebouwgebonden installatie aangesloten te kunnen worden.

De technische ruimten ten behoeve van de warmtetechnische installaties c.a. dienen in overleg met de architect aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- goede toegangswegen in verband met transport van apparatuur;
- deuren van voldoende breedte en hoogte in verband met uitwisselbaarheid van apparatuur;
- buitenluchtaanzuigroosters niet in de nabijheid van luchtverontreinigende bronnen (bijvoorbeeld schoorstenen) aanbrengen;
- vloeren en wanden dienen glad en stofvrij te worden afgewerkt;
- alle doorvoeringen naar omliggende ruimten dienen gasdicht te worden uitgevoerd.

### **5.2. Centrale verwarmingsinstallatie**

#### **Algemeen**

Afhankelijk van de beschikbare infra structuur, uitkomst EPC berekening, of terugverdiensjdberekeningen kunnen er aardgasgestookte ketels, warmtepompen of een aansluiting op stadsverwarming, of een combinatie hiervan worden toegepast. Indien ketels worden toegepast uit te gaan van HR 107 met Low-NOx branders. Er dient te worden uitgegaan van minimaal 2 warmte-opwekkers vanwege de bedrijfszekerheid. Bij inbedrijfstelling van de stookinstallatie is EBI inspectie noodzakelijk. De afstelgegevens en relevante documentatie van het toestel worden vastgelegd in het basisrapport en dienen als basis voor het jaarlijks onderhoud.

Elke opwekker dient te worden voorzien van een expansievat.

Bij toepassing van warmtepompen uit te gaan van minimaal COP = 3,5  
De totale installatie dient te voldoen aan de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven.

Het aantal groepen dient beperkt te worden afhankelijk van de gebruikstijden van de ruimten, de grootte van de installatie en de bouwkundige situatie. Een aparte groep dient te worden toegepast voor de luchtverwarmers en/of boilers. Een aparte groep dient tevens te worden toegepast voor de sport/gymnastieklokalen en/of de aula's/overblijfruimte. Elke groep dient voorzien te worden van een eigen pomp en naregeling. In geval van verhuur (sportzalen) het energieverbruik apart bemetere.

#### **Leidingen**

Het leidingnet dient te worden uitgevoerd conform de geldende eisen en normen. Geen (CV)leidingen in de kruipruimte van het gebouw toepassen. Leidingen te isoleren met minimaal 12 mm cellulair kunststof of 25 mm steenwol voorzien van vezel versterkte aluminiumfolie.

#### **Verwarmingselementen**

De ruimten, behoudens de sport/gymnastieklokalen, dienen te worden verwarmd door middel van plaatstalen paneelradiatoren of vloerverwarming (in combinatie met zwevende dekvloer). Bij vliesgevels bij voorkeur uit te gaan van plintradiatoren of vloerverwarming. Installatie voorziet erin dat in elke ruimte de temperatuur (warmte) geregeld kan worden. De wijze waarop is afhankelijk van de gekozen oplossing van warmteafgifte.

Sport/gymlokalen te voorzien van balvaste stralingspanelen of vloerverwarming.

#### **Pompen**

De maximale energie-efficiency-index (EEI) voor circulatiepompen mag maximaal 0,27 bedragen en de pompen dienen voorzien te zijn van gelijkstroommotoren met automatische toerenregeling. Deze pompen hebben daarmee een A-label. De pompen dienen uitgevoerd te zijn met bronzen waaier en RVS pompas. Elektrische aansluiting van de pompen middels werkschakelaar of losneembare stekker in nabijheid van de pomp.

### **5.3. Regelinstallatie**

Een complete regel-, schakel- en beveiligingsinstallatie ten dienste van de warmte- en luchttechnische installatie en koel en tapwaterinstallatie c.a. dient te worden opgenomen, compleet met schakel- en regelkasten en de elektrische leidingen binnen de technische ruimten.

Het bedienen van de installaties dient te kunnen geschieden op eenvoudige wijze, ook door niet-technische beheerders. De installatie dient web-based te zijn waarbij de bediening op iedere willekeurige computer met inlogcode moet kunnen worden benaderd.

Luchtverwarmers regelen op basis van ruimtetemperatuur.

De regeling per groep te voorzien van klokregeling met jaarklok alsmede internetkoppeling voor afstandsbeheer.

Bij mechanische ventilatie moet aan de eisen van de volumestromen kunnen worden voldaan. Voorzieningen waarmee de gebruikers de volumestromen kunnen beperken (hoog/laag-regeling, dag/nacht-schakeling, geheel of gedeeltelijk afsluiten van ventilatieopeningen en dergelijke) zijn noodzakelijk.

De installaties mede ontwerpen op een verlaagde nachttemperatuur, gebaseerd op een optimaal opstookprogramma vanuit de regelinstallatie.

Het systeem dient minimaal de volgende functionaliteiten te bevatten;

- Regelen van warmte opwekking, -distributie, -afgifte
- Sturen / regelen van de luchtbehandelinginstallaties;
- Sturen / regelen van de koelinstallaties;
- Het sturen / bedienen van boilervoeding, tapwaterpompen en spoelinrichting voor desinfectie van warmwaterleidingen;
- Weergave van de storingen betreffende de werktuigkundige , sanitaire en liftinstallaties.
- Koppeling / bediening met de brandbeveiliginginstallatie.
- Bedienen verlichting en zonwering.

Het gebouwbeheersysteem moet actuele bedrijfsgegevens kunnen genereren, zoals temperaturen, status van de installaties, storingen, administratieve gegevens voor een energiemanagement systeem.

De aannemer dient van alle op het GBS aan te sluiten processen separate dynamische beelden te vervaardigen, gedurende de garantieperiode.

De aannemer moet een separaat beeld aanmaken waarop per categorie (bv. luchtbehandeling, warmteopwekking, koude-opwekking, etc.) alle installaties zijn te selecteren.

Per regelkast dient minimaal 1 dynamisch beeld te worden vervaardigd met daarin:

- Overzicht energieregistratie (min. 1 schema per gebouw)
- Status overzicht regelkast (spanningsbewakingen, etc)
- Menuoverzicht van de aanwezige processen

De aannemer moet via een separaat dynamisch beeld een gebruiksvriendelijk instelbaar bedrijfstijden- en overwerkprogramma maken voor alle op het GBS systeem aangesloten installaties.

Indien een H.R.-ketel aanwezig is, deze altijd als voorloopketel schakelen. Een eventueel aanwezige tweede ketel ter beperking van de stilstandsverliezen voorzien van een gemotoriseerde smoorklep in retouraansluiting. De installatie dient automatisch geregeld te worden op basis van de buitentemperatuur.

De installatie uitvoeren met een weersafhankelijke voorregeling en naregeling door middel van thermostaten. Volledig water- en luchtzijdig inregelen van de installatie.

De regelinstallatie dient bij de oplevering en na ingebruikname juist afgesteld te zijn.

Alle radiatoren voorzien van thermostaatkranen en bij toepassing vloerverwarming uit te gaan van ruimtethermostaten die op de centrale regeling aangesloten zijn.

#### **5.4. Ventilatie en luchtbehandeling**

Ondanks het hieronder bepaalde dient onverkort voldaan te worden aan de bouwfysische uitgangspunten zoals in hoofdstuk 1.2 gedefinieerd onder het kopje ventilatie.

In het totale gebouw wordt een gebalanceerd ventilatiesysteem toegepast op basis van mechanische toe- en afvoer en afvoer inclusief warmte- en vochtterugwinning.

De schoolgebouwgebonden installaties, zoals genoemd bij paragraaf 3.1, dienen aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in de wand, vloer of plafond. De onderwijsgebonden installaties en inrichting (waaronder de zuurkasten en bijbehorende afzuiger) dienen op de schoolgebouwgebonden systemen aangesloten te kunnen worden.

Met betrekking tot enkele ruimten dienen de afzuigsystemen aan enkele aanvullende eisen te voldoen.

- Voor de keuken een afvoersysteem opnemen bestaande uit een stankafzuigkap met vetvangfilter en dakafzuigventilator; de toevoerlucht uit de omgeving door onderdruk via roosters laten toetreden. Hier uit te gaan van separate toevoer, geschakeld aan de hand van de stand van de afzuigventilator. Bij lage stand van de afzuigkap dient de keuken ruimtelijk te worden geventileerd conform de geldende eisen.

Dampen die vrijkomen bij het gebruik van ovens met een vermogen van meer dan 3 kW en bij het gebruik van frituurbakken met een inhoud van meer dan 4 liter, moeten naar de buitenlucht worden afgezogen.

Dergelijke afzuiginstallaties moeten aan een aantal voorwaarden voldoen. Ze moeten voldoende capaciteit hebben en zodanig gemonteerd zijn dat de dampen niet in de werkruimte terug kunnen komen. Bovendien moet de afvoerleiding gasdicht zijn en moet hij minsten één meter boven de hoogste daklijn liggen van nabij gelegen gebouwen (binnen een straal van 25 meter) of het eigen gebouw. De gemeente kan nadere eisen stellen aan de plaats waar dampen in de lucht ingeblazen worden.

Indien een luchtbehandelings- of ventilatiekanaal een scheiding van een compartiment doorbreekt, moet ter plaatse van deze doorbraak een brandklep worden aangebracht. Brandkleppen dienen een WBDBO te bezitten die minimaal gelijk is aan de WBDBO van de scheiding waarin zij zich bevinden.

Brandkleppen dienen met een inspectieluik te zijn uitgevoerd.

Brandkleppen moeten zijn uitgevoerd met een smeltpatroon, die een doorsmeltemperatuur bezit van  $\pm 70^{\circ}\text{C}$ . Tevens moeten zij zich met behulp van veerdruk sluiten.

### **Luchtsnelheid**

De maximale luchtsnelheid in kanalen bedraagt:

<i>Locatie</i>	<i>Ronde kanalen</i>	<i>Rechthoekige kanalen</i>
<i>In schachten en technische ruimten</i>	<i>7,0 m/s</i>	<i>6,0 m/s</i>
<i>Boven verlaagde plafonds in verkeersruimten</i>	<i>5,0 m/s</i>	<i>4,5 m/s</i>
<i>Boven verlaagde plafonds in verblijfsruimten</i>	<i>4,5 m/s</i>	<i>4,0 m/s</i>
<i>Zichtkanalen in verkeersruimten</i>	<i>3,5 m/s</i>	<i>3,0 m/s</i>
<i>Aansluitkanalen roosters</i>	<i>3,0 m/s</i>	<i>2,5 m/s</i>

Gasvrijgave van kooktoestellen koppelen aan inschakeling mechanische afzuiging middels magneetventiel.

Luchtbehandelingskasten dienen minimaal te voldoen aan klasse B volgens EN 13053.

Ventilatoren in luchtbehandelingskasten uit te voeren met toerengeregelde gelijkstroommotoren. De warmteterugwinning moet voldoen per 1 januari 2016 aan de nieuwe EU norm 1253/2014.

Het rendement van luchtfilters van de mechanische ventilatiesystemen, bepaald volgens de verkleuringsmethode ASHRAE-standard 52-76, moet ten minste voldoen aan:

- voor retourfilters bij warmteterugwinning 45% (EU 5);
- voor buitenluchtfilters 85% (EU 7).

### **5.5. Koeling**

Voor maximale temperatuureis zie hoofdstuk 1.2, paragraaf ontwerptemperaturen. Hiertoe dienen voor deze ruimten temperatuuroverschrijdingsberekeningen te worden gemaakt middels simulatieprogramma Vabi VA114 of gelijkwaardig met gebruikmaking referentiejaar 2006.

Vanwege de warmteproductie van diverse apparaten dient koeling te worden toegepast in mediatheekruimten, computerlokalen (indien meer dan vijf desktops aanwezig) en computerruimten. De noodzakelijkheid bepalen door middel van warmtelastberekening.

Indien noodzakelijk, hetzij door warmteproductie, hetzij door instraling, dient ook in andere ruimten koeling aangebracht te worden.

De koeling voor 1 of 2 ruimten uit te voeren middels (Multi)split units met energievriendelijk koelmiddel zoals R123a of R407c.

Indien 3 of meer bij elkaar liggende ruimten moeten worden gekoeld dient uitgegaan te worden van een VRV/VRF systeem.

Indien er voor verwarming een centrale warmtepomp toegepast wordt dient deze tijdens de zomerperiode de koeling te verzorgen.

Luchtgekoelde warmtepompen dienen minimaal te voldoen aan  $COP \geq 4,0$  berekend conform NEN-EN14511

Warmtepompen met bodemopslag dienen minimaal te voldoen aan  $COP \geq 4,5$  berekend conform NEN-EN14511-1:2013

### **5.6. Koud- en warmwaterinstallatie**

Indien een drukverhogingsinstallatie dient te worden toegepast, dient deze te worden uitgevoerd met minimaal twee pompen van elk 50%.

De schoolgebouwgebonden installaties dienen aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in de wand, vloer of plafond. De onderwijsgebonden installaties en inventaris (waaronder de waterkranen op de leerlingensets) dienen op de schoolgebouwgebonden systemen aangesloten te kunnen worden.

Ten behoeve van practicumwerkzaamheden moet in vaklokalen een wasgelegenheid aanwezig zijn bestaande uit voor dit doel bestemde wastafels waarbij voor elke vijf tegelijkertijd bij het practicum betrokken personen tenminste 1 tappunt aanwezig is. De op de laboratoriumtafels aanwezige tappunten boven gootstenen, alsmede de aanwezige wastafels in de toiletten worden niet meegerekend.

De watervoorziening naar demonstratie- en werktafels dient per lokaal decentraal afsluitbaar te zijn. Het waterleidingnet dient per lokaal een keerklep te bevatten of anderszins conform eisen waterleverancier.

Overigens geldt, dat altijd voldaan moet worden aan de eisen die het nutsbedrijf stelt. Elk tappunt, zowel in het vaklokaal als in het kabinet, moet zijn uitgerust met aangebouwde beluchter.

De wastafels alleen te voorzien van koud water. Uitstortgootstenen voorzien van warm en koud water.

Warmwaterpunten voorts aanbrengen in wasruimten, werkkasten, ruimte schoolarts, kabinetten, personeelsruimtes en douches.

Voor de warmwaterproductie dient in oplopende capaciteiten in elektrische boilers, gasgestookte boilers of een warmtewisselaar en voorraadvat te worden voorzien. De systeemkeuze (centraal of decentraal) dient te geschieden op basis van een capaciteitsberekening en de locaties waar warm water nodig is.

Alle boilers voorzien van een inlaatcombinatie. Toepassing van lage drukkransen is niet toegestaan, opnemen in het werktuigkundig bestek.

Warmwaterleidingen (tap- en circulatieleidingen) dienen geïsoleerd te worden.

De warmwatervoorziening moet minimaal gebaseerd zijn op twee maal 5 douches --- (dames + heren) per gymzaal, elk een verbruik van 5 liter van 40 °C, gebruiksduur 5 minuten per 50 minuten.

De centrale temperatuurmengregeling ten behoeve van de douches dient te worden gemonteerd in de docentenruimte van de gymaccommodatie. Deze centrale menginstallatie dient te worden voorzien van een automatische spuimogelijkheid per tijdsseenheid.

De douchekoppen dienen vandaalbestendig en energiezuinig te zijn. Per douche dient een bedieningsknop (drukknop of infra-rood bediening) met tijdvertrager aangebracht te worden.

Per doucheruimte (minimaal één voor jongens en één voor meisjes) dient een hoofdafsluiter aangebracht te worden. Deze hoofdafsluiter (zichtbaar aangegeven i.v.m. de schoonmaakwerkzaamheden) bevindt zich in de kleedruimte voor de gymnastiekdocent.

Ten behoeve van koffieautomaten dienen op de gewenste plaatsen aansluitingen op het waterleidingnetwerk gerealiseerd te worden.

Leidingen dienen in de wand weggewerkt te worden.

Uittapleidingen (vaak korter dan 10 meter) bij voorkeur niet isoleren om te trage afkoeling en het risico van legionella vorming te voorkomen. De douches dienen te worden uitgevoerd met een automatische tijdsspoeling (na laatste gebruik) per douche. Het douchesysteem uitvoeren met een mogelijkheid om op afstand beheer en automatische registratie te kunnen uitvoeren. Genoemde waarden voor de capaciteitsbepaling zijn goed, evt. totale gelijktijdig gebruik over alle douches dan ook aangeven.

## **5.7. Gasvoorzieningsinstallatie**

In vaklokalen met een of meerdere gasaansluitingen dient per vaklokaal een hoofdkraan te worden aangebracht op een gemakkelijk te bereiken en duidelijk aangegeven plaats nabij de docententafel.

Per lokaal dient een zogenaamde B-klep (gasstroombegrenzer) in het net te zijn opgenomen. In de vaklokalen binask en het verzorgingslokaal dient de afsluiting van de gastoevoer voor de gasbranders door middel van magneetventielen te worden gekoppeld aan een noodstopvoorziening of afzuigkap

Het gasnet moet tot op de tafels of tot op de voedingsunit zijn doorgetrokken. De toevoer moet op ieder afnamepunt kunnen worden afgesloten door middel van een goed bedienbare kraan.

Uitgaande van een lage druk dient de installatie minimaal een einddruk van 22 mbar te leveren bij volle belasting.

## **5.8. Persluchtvoorzieningen**

Als onderdeel van de schoolgebouwgebonden installaties dient een aantal werkplaatsen in school voorzien te worden van perslucht. Uitgangspunt voor aansluitingen overeenkomstig gebruik.

De bijbehorende compressor maakt geen onderdeel uit van de schoolgebouwgebonden installaties. Voor een exacte omschrijving van deze installaties wordt verwezen naar het ruimteboek.

## **5.9. Riolerings- en regenwaterafvoerinstallatie**

De leidingen en het stelsel dienen binnen voorzien te worden van de benodigde ontspanningsleidingen, ontstoppings- en expansiestukken en buiten voorzien te worden van controleputten en ontstoppingsstukken. De ontstoppingsstukken dienen goed bereikbaar te zijn. Onderhoud aan het leidingenstelsel dient eenvoudig plaats te kunnen vinden, zonder overlast voor gebruikers.

Indien bij renovatie of verbouw gekoppelde afvoerleidingen voor vuilwater en regenwater worden aangetroffen, kan in overweging worden genomen dit stelsel volledig te scheiden.

Slibvangers en vetafscheiders dienen zo dicht mogelijk bij de afvoerputten geplaatst te worden maar zodanig dat deze eenvoudig te reinigen zijn en/of bereikbaar zijn voor reinigingsvoertuigen.

De rioleringsinstallatie dient zodanig aangelegd te worden dat onder andere een goede ontluchting en beluchting kan plaatsvinden. Stankafsluiters dienen eenvoudig bereikbaar en te reinigen te zijn.

De betreffende praktijkrichtlijnen voor het verwerken van leidingen zijn van toepassing

### **Binnenriolering**

Riolering uitvoeren in PE of PVC, voorzien van voldoende ontstoppingsmogelijkheden. Rekening gehouden dient te worden met uitzetting en krimp. Bij kruipruimteloze gebouwen dient een deugdelijke constructie voor de fixatie van de leidingen te worden voorzien (keuze beugeling of onderstorting in betonbed).

Bij toepassing van kunststof leidingen in de keukens (heet water) dienen deze doorlopend ondersteund te worden. Bepaling toepassing vetafscheider bij keukens met meerdere apparaten conform het Activiteitenbesluit. Keuze is aan gebruiker.

Voor vaklokalen, praktijklokalen en kabinetten dient daar waar nodig minimaal tot aan de standleiding een gescheiden zuur- en alkalibestendige riolering opgenomen te worden. Indien de chemicaliën bij de aansluiting op de standleiding niet voldoende verdund zijn, dient ook (een gedeelte van) de standleiding bestand te zijn tegen chemicaliën.

#### **Hemelwaterafvoer**

Horizontale en verticale hemelwaterafvoeren binnen de gevel en het dak isoleren in verband met condensvorming en geluid.

Bij gebouwen met platte daken heeft toepassing van een vollast systeem en inpandige leidingen de voorkeur. In het leidingstelsel dient op maaiveldniveau een ontlastvoorziening te worden opgenomen. Bij voorkeur middels een of meerdere kolken/putten in de grondleidingen.

Buiten de gevel geplaatste hemelwaterafvoeren tot 2000 mm hoogte uitvoeren in slagvaste uitvoering, voorzien van anti-klimijzers.

#### **Terreinriolering**

Naast de dakafwatering dient ook voor de verharde delen van het terrein een adequate afwatering te worden voorzien middels kolken gekoppeld aan een schoonwaterriool. De lozing van het regenwater dient te worden afgestemd met de lokale overheid. Indien er geen oppervlaktewater in of direct naast het terrein aanwezig is dient afhankelijk van de grondgesteldheid infiltratie te worden overwogen. Een en ander te toetsen aan de waterparagraaf van desbetreffende gemeente.

In toepassing van drainage of drainage systemen wordt niet voorzien.

## **5.10. Sanitaire inrichtingen**

#### **Toiletten**

Het aantal te realiseren toiletten voor leerlingen wordt vastgesteld op minimaal 1 toilet per 20 leerlingen. De toiletten dienen gelijkmatig verspreid gesitueerd te zijn, met enige overmaat bij overblijfruimten en aula's.

Verdeling tussen het aantal closets en urinoirs wordt naar verhouding in het ontwerp opgenomen.

Voor personeelstoiletten geldt één toilet per 20 personeelsleden. Verdeling van het aantal toiletten wordt in het ontwerp opgenomen.

Alle sanitaire toestellen voorzien van een stopkraan. De toestellen worden uitgevoerd in standaard wit kristalporselein. De voorgeschreven aantallen en de uitvoering van de sanitaire toestellen kunnen in overleg met de opdrachtgever worden gewijzigd.

Alle toiletten in principe wandhangend uitvoeren. De urinoirs voorzien een inbouwset of uitvoeren als inbouw framemodel. De urinoirs voorzien van een vast rooster (bijvoorbeeld integraal keramisch rooster) en van contactloze elektronische spoelinrichting, zoals IR-sensoren (deze bekabeld uitvoeren).

### **Mindervalidentoilet**

Het te realiseren invalidentoilet dient centraal gelegen en goed bereikbaar te zijn. Het toilet dient zich nabij de aanwezige lift te bevinden.

De afmetingen van het invalidentoilet alsmede de situering en afmetingen van closetpot, wastafel en aan te brengen beugels, dienen te voldoen aan de eisen zoals weergegeven in het "Handboek voor Toegankelijkheid".

Aan beide zijden van de closetpot dienen automatisch vergrendelde, opklapbare dubbele beugels aangebracht te worden.

Aan een van de beugels of anderszins onder handbereik een toilethouder aanbrengen, in geen geval op de achterwand. Het verdient aanbeveling een laaghangende stortbak aan te brengen die tevens kan dienen als rugsteun.

In de toiletruimte een wastafel aanbrengen voorzien van een warm- en koudwateraansluiting en een éénhendelmengkraan.

Alle leidingen in het invalidentoilet dienen in de muren weggewerkt te worden, teneinde stukrijden te voorkomen.

### **Overig sanitair**

Wastafels te voorzien van zelfsluitende kranen (al dan niet elektronisch). Spiegels vlak opnemen in de tegelwand.

Voor de docent dient een aparte douche- en toiletruimte gerealiseerd te worden.

In vaklokalen waar met chemicaliën of andere stoffen gewerkt wordt (NaSK-lokalen) dient een noodogdouche te worden aangebracht al dan niet in combinatie met een noodplensdouche.

## **5.11. Brandblusvoorzieningen**

### **Brandslanghaspels**

De aan te brengen brandslanghaspels dienen voor wat betreft plaats en uitvoering te voldoen aan het bouwbesluit. De brandslanghanghaspels plaatsen in een plaatstalen kast (bij voorkeur inbouw).

De aanleg van de installatie moet worden uitgevoerd geheel overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit.

Indien de brandslanghaspel in een nis wordt aangebracht, moet deze nis zo worden uitgevoerd dat de brandslang gemakkelijk kan worden afgerold. De vrij ruimte aan de onderzijde moet circa 250 mm bedragen in verband met de geleiderol en de afsluiter.

### **Draagbare blustoestellen en blusdouches**

Een draagbaar blustoestel met een inhoud van tenminste 6 liter sproeischuim (of een vergelijkbaar blusmiddel) behoort aanwezig te zijn in de volgende ruimten:

- technische ruimten (CV-ruimte, laagspanningsverdeelruimte, etc.);
- keuken van de kantine (hier tevens voorzien in een blusdeken);
- alle ruimten met een verhoogd brandgevaar.

Daar waar water(max. 30 meter) niet toereikend is, een draagbaar blustoestel aanbrengen. Uitvoering van een blustoestel met het onschadelijke sproeischuim (6 liter). Waar met gas en elektronica (computers) wordt gewerkt, het blustoestel met koolzuursneeuw (CO<sub>2</sub>) uitvoeren.

### **Sprinklerinstallatie**

In de regel heeft voor schoolgebouwen geen sprinklerinstallatie toegepast te worden, tenzij op aangeven van de brandweer. Derhalve wordt in de plannen niet standaard voorzien in een sprinklerinstallatie. Wellicht te overwegen indien sprake is van een inpandige containerruimte.

### **Hogedruk brandblusinstallaties**

Een hogedruk brandblusinstallatie kan geëist worden indien de omvang en/of situering van een gebouw zodanig is, dat het blussen van een brand door de brandweer in hoge mate kan worden belemmerd.

De plaatsen en aantallen van de hogedruk brandslanghaspels moeten altijd in overleg met de brandweer bepaald worden.

Daarnaast dienen de toe te passen haspels, slangen, koppelingen, leidingen, etc. te voldoen aan de daaraan gestelde eisen bij het toepassen van hogedruk brandblusinstallaties.

### **Droge blusleidingen**

Deze blusleiding moet zijn ingericht overeenkomstig het gestelde in de vigerende normen.

De plaatsen van de droge blusleidingen, voedings- en brandslangaanluitpunten moeten in overleg met de brandweer worden bepaald.

## 6. Kwaliteitsrichtlijn ICT

### 6.1. Algemeen

Datacommunicatie is een belangrijk onderdeel in de ICT-voorzieningen van vandaag. Met het verschuiven van softwarebeheer en data-opslag naar externe datacentra, zal de MER/SER-ruimte meer het karakter krijgen van een beperkte patch-ruimte. Omdat deze keuze per school verschilt, wordt hiervoor verwezen naar het programma van eisen.

Onverlet het bovenstaande dient de MER/SER/patch-ruimte voldoende werkruimte te hebben en de juiste temperatuurcondities (koeling!). Vanuit het bouwbudget wordt voornamelijk voorzien in de passieve elementen van het netwerk (patchkasten, bekabeling, data-outlets). De actieve elementen (routers, switches, access-points) worden verzorgd door de school.

### 6.2. Bekabeling

<b>Beschrijving</b>	8-aderige 100 Ohm Unshielded Twisted Pair kabel, RJ45 connectors en materiaal volgens de Categorie 6 specificatie en link specificatie TIA Standaard 568-B.2-10 (CAT 6A).
<b>Opmerkingen</b>	<p>WAN Breedband/Glasringen</p> <p>Op plaatsen met een hoge storingsgevoeligheid (zware apparatuur of zendinstallaties in de nabijheid) kan het noodzakelijk zijn om gebruik te maken van Shielded Twisted Pair kabel. Deze oplossing is aanzienlijk duurder dan de Unshielded Twisted Pair kabels.</p> <p>Bekabeling wordt afgeschreven op een termijn van 10 jaar.                      Bekabelinginfrastructuur dient gecertificeerd te zijn opgeleverd.</p>

De verbindingskabel tussen de patchkasten onderling (backbone) dient uitgevoerd te worden met OM4 glasvezelkabel met minimaal 6 vezels.

### 6.3. Data-aansluitingen

Als uitgangspunt voor het aantal data-aansluitingen geldt:

- één aansluitpunt per twee leerlingen;
- twee aansluitpunten per administratieve werkplek.

Alle aansluitpunten dienen voorzien te zijn van een outletcodering.

### 6.4. Patch/serverruimte

Een patchkast dient vanaf 2 zijden bereikbaar te zijn; de minimale vrije ruimte bedraagt 1.000 mm. De aansluitkabels gelabeld af te monteren in een geventileerde patchkast. De patchkast voorzien van een laptop uitschuiflade.

### **6.5. Invoer**

Als invoer dient een OM4 glasvezelkabel aangelegd te worden met minimaal 6 vezels, gelabeld en afgemonteerd in de patchkast. Als terugvaloptie (bij storing van de glasvezelkabel) dient tevens een invoerbekabeling in koper aangesloten te worden.

### **6.6. Oplevering**

Na het aanleggen van de ICT voorzieningen moeten deze worden voorzien van een gecertificeerd meetrapport. Via deze certificering garandeert een marktpartij dat de infrastructuur presteert volgens de specificaties van de fabrikant van de gebruikte componenten.

De certificering dient:

- te worden afgegeven bij oplevering van het netwerk door de installateur;
- geaccepteerd te worden door de opdrachtgever.

## 7. Kwaliteitsrichtlijn Terrein

### 7.1. Normatieve terreingrootte

In zijn algemeenheid kan de benodigde terreingrootte vastgesteld worden op tweemaal het bebouwd oppervlak.

De minimale terreingrootte wordt bepaald met de volgende formule:

Indien bruto vloeroppervlak < 2500 m<sup>2</sup>: 590 m<sup>2</sup> + 1,00•Aga + 2,00•Agg + 2,00•Agp

Indien bruto vloeroppervlak ≥ 2500 m<sup>2</sup>: 1590 m<sup>2</sup> + 0,84•Aga + 2,00•Agg + 2,00•Agp

waarin Aga = bruto vloeroppervlakte algemene sectie

Agg = bruto vloeroppervlakte gymnastiek sectie

Agp = bruto vloeroppervlakte werkplaatsen sectie

Als onderdeel van het niet bebouwd oppervlak van het terrein worden de noodzakelijke pauzeplaatsen, oefenvelden en parkeerplaatsen gerealiseerd. Aantallen en omvang van deze voorzieningen zijn gebaseerd op het aantal leerlingen.

In de praktijk zal de omvang van het beschikbare terrein afwijken van de normatieve terreingrootte. De hierboven bepaalde normatieve terreingrootte wordt gehanteerd als minimumnorm.

De normatieve terreingrootte is bepalend voor het oppervlak en de omvang van de bijbehorende terreinafwerking. In een terrein en een terreinafwerking boven de norm is derhalve niet voorzien.

### 7.2. Terreinconditie (bouwrijp)

Het beschikbare terrein dient vrij te zijn van verontreinigingen en bouwrijp te zijn. Hiertoe dient door de eigenaar van de grond voor het betreffende terrein een schonegrondverklaring overlegd te worden die voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit.

Een bouwrijp terrein ligt op hoogte hetgeen betekent dat dit terrein bij een standaard ontwerp op gemiddeld circa 10 cm onder het vloerpeil begane grond dient te liggen. Een bouwrijp terrein is voorts vrij van opstallen, belemmerende begroeiing en funderings- en leidingresten. Het bouwterrein dient voorts goed bereikbaar en toegankelijk te zijn voor (bouw)verkeer en een grondslag te hebben voor een standaard bebouwbaar terrein.

De nutsleidingen, inclusief de blusvoorzieningen, zijn van voldoende capaciteit tot de terreingrenzen aanwezig. Het terrein is voorzien van ontsluitingswegen en dergelijke. Verzwaring van nutsleidingen dient niet ten laste te komen van het bouwbudget.

Als onderdeel van het ontwerptraject en het vaststellen van de randvoorwaarden bij het Voorlopig Ontwerp, dienen sonderingen (inclusief onderzoek naar de grondsamenstelling) uitgevoerd te worden. Wanneer het terrein juridisch eigendom van de Vereniging Ons Middelbaar Onderwijs is, dient vooraf een milieutechnisch bodemonderzoek (schone grond verklaring) plaats te vinden.

Indien de situatie daartoe aanleiding geeft dient tevens onderzoek uitgevoerd te worden naar de grondwaterstand.

### **7.3. Bereikbaarheid**

Een goede bereikbaarheid ten opzichte van het openbaar vervoer en het overige verkeer is van belang. Daarnaast dient het terrein een goede aansluiting te hebben op het stedelijk "routenetwerk", met name voor fietsers.

Door een goede locatiekeuze neemt tevens de kans op hergebruik en/of multifunctioneel gebruik van het schoolgebouw toe. Dit kan een belangrijke economische factor zijn wanneer het volledig eigendom van de gebouwen bij het Bevoegd Gezag berust.

### **7.4. Terreinontsluiting**

Voor de terreinontsluiting is het van belang dat het terrein direct vanaf de openbare weg toegankelijk is.

Voetgangers, (brom)fietsers en snelverkeer dienen uit veiligheidsoverwegingen gescheiden te worden. Vanuit dit oogpunt dienen verschillende ontsluitingen gecreëerd te worden, aangepast op de diverse verkeersstromen.

Voor de bevoorrading moet een nader te bepalen verharde toegangsweg op het terrein worden opgenomen.

### **7.5. Terreinriolering**

Naast de dakafwatering dient ook voor de verharde delen van het terrein een adequate afwatering te worden voorzien middels kolken gekoppeld aan een schoonwaterriool. De lozing van het regenwater dient te worden afgestemd met de lokale overheid. Indien er geen oppervlaktewater in of direct naast het terrein aanwezig is dient afhankelijk van de grondgesteldheid infiltratie te worden overwogen. Een en ander te toetsen aan de waterparagraaf van desbetreffende gemeente.

In toepassing van drainage of drainage systemen wordt niet voorzien.

### **7.6. Terreininrichting**

Op het terrein dienen, ter aankleding en/of voor het onderbreken van zichtlijnen en het aangeven van grenzen, groenvoorzieningen aangebracht te worden. Deze groenvoorzieningen dienen in vormgeving op het ontwerp van het gebouw afgestemd te zijn.

Teneinde sociale controle mogelijk te maken behoort de beplanting rondom het gebouw laag (maximaal een meter hoog) gehouden te worden. In dit opzicht dient gekozen te worden voor kijkgroen of gebruiksgroen, tenzij door stedenbouwkundige inpassing andere eisen worden gesteld.

In verband met bereikbaarheid voor onderhoud en vervuiling van de gevel dient beplanting niet tegen de gevel geplaatst te worden. Bestrating langs de gevel dient zodanig te zijn dat gevelreiniging op een eenvoudige wijze mogelijk is.

Indien als onderdeel van het tuinontwerp gekozen wordt voor hoge bladverliezende bomen, dienen deze niet in de nabijheid van daken geplaatst te worden. Het bladverlies van de bomen zal verstopping van goten en afvoeren bevorderen.

In de terreininrichting dient voorzien te worden in een opstelplaats voor brandweervoertuigen. Locatie en inrichting van deze opstelplaats dienen conform de eisen van de plaatselijke brandweer uitgevoerd te worden. Nabij een opstelplaats brandweer dient een openbare bluswatervoorziening aanwezig te zijn. Indien deze niet aanwezig is of de opstelplaats op eigen terrein is gelegen dient deze in overleg met de gemeente en het waterbedrijf te worden verzorgd. Dienstleidingen van voldoende capaciteit aanbrengen en aansluiten op de aanwezige nutsleidingen en op de schoolgebouwgebonden infrastructuur.

### **7.7. Pauzeplaatsen en oefenvelden**

Op het schoolterrein dient ten behoeve van de leerlingen een pauzeplaats gerealiseerd te worden. Dit schoolplein dient aan de volgende eisen te voldoen:

- de bezonning dient gewaarborgd te zijn;
- de pauzeplaats (inclusief inrichting) mogen de diverse verkeersstromen niet hinderen;
- het plein zodanig inrichten dat gelegenheid voor ontspanning en ontmoeting mogelijk is, rekening houdend met mogelijke belemmeringen voor mindervaliden;
- op strategische plaatsen afvalbakken plaatsen;
- rekening houden met toezicht.

De afmeting van de pauzeplaats dient minimaal 0,8 m<sup>2</sup> per leerling te bedragen.

Bij de terreininrichting wordt zo mogelijk uitgegaan van een combinatie van de oefenvelden met de pauzeplaatsen.

### **7.8. Fiets- en bromfietsstalling**

Binnen de grenzen van het schoolterrein dient voorzien te worden in een (brom)fietsstalling (niet overdekt). Uitgangspunt vormt een hoog/laagstalling met verzinkte stalen beugels h.o.h. 400 mm.

De te realiseren stalling dient plaats te hebben voor minimaal 90% van het voorziene aantal leerlingen. Daarnaast dient er een aparte fietsenstalling voorzien te worden voor het personeel (bij voorkeur overdekt).

De benodigde oppervlakte voor de stalling bedraagt 1 m<sup>2</sup> per fiets, 1,5 m<sup>2</sup> per mountainbike en 1,5 m<sup>2</sup> per bromfiets of scooter.

Bij de situering van de stalling dient rekening gehouden te worden met de terreintoegang, de verkeersstromen en de mogelijkheden voor toezicht.

### **7.9. Parkeren**

Bij het schoolgebouw dienen op eigen terrein een aantal parkeervoorzieningen gerealiseerd te worden. Uitgangspunt voor het aantal parkeerplaatsen is tweederde maal het aantal lesruimten + 2. Dit aantal kan wijzigen als gevolg van gemeentelijke bepalingen.

Bij het schoolgebouw dient minimaal één algemene invalidenparkeerplaats zo dicht mogelijk bij de hoofdingang te worden aangelegd. De maximale afstand tussen parkeerplaats en ingang is bij voorkeur 25 meter. De invalidenparkeerplaats moet voldoen aan de afmetingen en uitrusting zoals vermeld in het

“Handboek voor Toegankelijkheid”. Zij moeten zodanig worden aangelegd dat het in- en uitstappen door rolstoelgebruikers aan beide zijden mogelijk is en dat een eventuele trottoirafrit bereikbaar blijft.

### **7.10. Overige faciliteiten en terreininventaris**

Op het terrein zal ruimte moeten worden ingericht voor het gescheiden opslaan van afval op een daarvoor geschikte plaats. De voorkeur gaat uit naar twee ondergrondse containers; één voor papier en één voor overig afval. In verband met brandgevaar en daaruit voortvloeiende brandoverslag dienen, als er gebruik wordt gemaakt van containers boven de grond (voorkeur containers onder de grond), de containers op minimaal 10 meter van de gebouwen te worden geplaatst en verankerd door middel van een ketting met een hangslot.

Indien sprake is van werkplaatsen voor lassen en/of mechanische techniek of dergelijke, zal er buiten het bereik van leerlingen en onbevoegden een geschikte opslagplaats voor gasflessen en gevaarlijke stoffen moeten komen.

Indien mogelijk dient een separate goedereningang gecreëerd te worden, direct bereikbaar vanaf de openbare weg. Ruimte dient geboden te worden voor vrachtwagens met materialen en vuilniswagen.

Ten behoeve van de te realiseren pauzeplaatsen dienen op het terrein voldoende zitbanken en afvalbakken gerealiseerd te worden. Per 100 leerlingen dient minimaal één zitbank aanwezig te zijn of drie strekkende meter zitgelegenheid in een andere uitvoering. De zitgelegenheid mag géén onderdeel zijn van trappen die deel uitmaken van een verkeersroute of dergelijke. Het aantal afvalbakken bedraagt minimaal één per 250 m<sup>2</sup> verhard terreinoppervlak. De afvalbakken dienen doelmatig over het schoolplein verspreid te zijn.

Nabij de hoofdingang van de school wordt standaard voorzien in twee vlaggenmasten.

### **7.11. Terreinverlichting**

Ter bestrijding van vandalisme behoort op plaatsen waar sociale controle mogelijk is voldoende verlichting aanwezig te zijn zodat mensen bij het gebouw goed zichtbaar zijn.

Op plaatsen waar weinig sociale controle mogelijk is dient schrikverlichting aangebracht te worden. Schrikverlichting bestaat uit lampen met een hoge lichtopbrengst die tijdelijk worden ingeschakeld via een naderingsschakelaar.

Uitgangspunt voor de te plaatsen schrikverlichting is een armatuur bij elke deur in de gevel. In elk geval dient voorzien te worden in verlichting van de fietsenstalling.

### **7.12. Omheining**

Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan worden overwogen om over te gaan tot het plaatsen van een afscheiding.

Indien uitgevoerd in hekwerk, dienen de verticale spijlen circa 2 meter hoog te zijn en voorzien van anti-klimmiddelen.

## **Bijlage 1 - Fasedocumenten**

Per fase zijn de volgende fasedocumenten vereist:

### **Voorlopig ontwerp (VO)**

- Situatietekening van het terrein en de omgeving;
- Tekeningen van alle bouwlagen, gevels en belangrijkste doorsneden;
- Een globale omschrijving van de toe te passen constructies, installaties en materialen;
- Een actuele planning;
- Een voorlopige raming van de bouwkosten in de vorm van een elementenraming;
- Een investeringsoverzicht;
- Een verschillenanalyse waarbij voor alle beheers aspecten de VO-documenten met de documenten van de voorgaande fase worden vergeleken.

### **Definitief ontwerp (DO)**

- Situatietekening van het terrein en de omgeving;
- Tekening van alle bouwlagen, gevels en belangrijkste doorsneden (schaal 1:100);
- Principedetails (schaal 1:20);
- Een omschrijving van de toe te passen constructies en installaties door middel van tekeningen en schema's
  - o Rekening houdend met eventueel door de school aangeleverde inrichtingstekeningen
- Een kleuren- en materialenstaat;
- Een actuele planning;
- Een gedetailleerde elementenbegroting;
- Een investeringsoverzicht;
- Een verschillenanalyse.

### **Technisch ontwerp (TO)**

- Een STABU- bestek inclusief bijlagen, voor terrein een RAW- bestek;
- Een actuele planning;
- Een bouwkostenbegroting;
- Een investeringsoverzicht;
- Een verschillenanalyse.

## **Bijlage 2 - Documenten na oplevering**

Na oplevering zijn de volgende documenten vereist:

### **Bouwtekeningen (digitaal in PDF en DWG aan te leveren)**

- Alle bouwkundige tekeningen, waaronder de ontwerptekeningen, constructietekeningen en details, dienen in tweevoud voor de opdrachtgever aanwezig te zijn na de oplevering.
- Voorts dient de opdrachtgever na de oplevering te beschikken over alle constructieve berekeningen, alsmede de resultaten van uitgevoerd bodemonderzoek, grondonderzoek (ook milieutechnisch) en sterktemetingen.

### **Revisietekeningen (digitaal in PDF en DWG aan te leveren)**

- De revisietekeningen van alle installaties dienen in tweevoud voor de opdrachtgever aanwezig te zijn na de definitieve oplevering.
- Op de tekeningen dienen alle relevante gegevens aangegeven te zijn, waaronder de inrichting van het leidingnetwerk, de schakel- en verdeelinrichting, aansluitpunten, enzovoort.
- De tekeningen dienen te voldoen aan alle daaraan te stellen eisen.

### **Bedienings- en onderhoudsvorschriften**

- De bedienings- en onderhoudsvorschriften van alle installaties dienen als onderdeel van de betreffende installatie in tweevoud voor de opdrachtgever aanwezig te zijn bij de oplevering. Eén exemplaar dient in de directe nabijheid van de installatie op een eenvoudig te bereiken en duidelijk herkenbare plaats aangebracht te worden.
- Voornoemde vorschriften dienen duidelijk, eenduidig en in de Nederlandse taal opgesteld te zijn.

### **Overige documenten**

- Ten behoeve van de financiële verantwoording naar derden dienen van het gerealiseerde project een prestatieverklaring van de architect en een accountantsverklaring opgesteld te worden.
- Deze officiële documenten dienen uiterlijk drie maanden na de definitieve oplevering voor de opdrachtgever beschikbaar te zijn.
- NEN 1010 en indien van toepassing, NEN-3140 te worden uitgevoerd door een onafhankelijke gecertificeerde partij (thermografische rapportage).
- Meetrapporten van o.a. lucht, licht, geluid en geluidsdichtheid. Inbedrijfstellingsrapporten van o.a. regelinstallatie, data en brandmeld. Bij voorkeur toepassen van een integraal functioneel testprotocol.

## **Bijlage 3 – Kwaliteitsniveau per onderwijsruimte (ruimteboek)**

Het ruimteboek is een samenvatting van alle technische eisen uit RKO deel B op ruimteniveau. Het ruimteboek is bedoeld als handreiking naar het personeelslid van de school, die wil weten wat de technische randvoorwaarden van de ruimtes zijn die voor hem of haar relevant zijn.

Het ruimteoverzicht is niet uitputtend. Het accent ligt met name op de ruimte waar het uiteindelijk om gaat: de lesruimte.

Alle genoemde aspecten in het ruimteboek dienen uitdrukkelijk als richtlijnen en niet als vastomlijnde regels. Bij mogelijke tegenstrijdigheden zal de RKO deel B prevaleren en waar aantallen wandcontactdozen, geluidsisolatie eisen of vrije hoogten genoemd worden, is de algehele kaderstelling doorslaggevend, waaronder de financiële haalbaarheid.

In dit ruimteboek staan beschreven:

1. De meest voorkomende ruimten in een schoolgebouw.
2. De eisen uit RKO deel B zijn hier concreet vertaald naar specifieke ruimte.
3. Bij tegenstrijdigheden prevaleert RKO deel B.

Theorie- en vaklokalen										
	Theorielokaal	Vaklokaal Scheikunde	Vaklokaal Biologie	Vaklokaal Natuurkunde	Vaklokaal BiNas	Scheikunde kabinet	Biologie kabinet	Natuurkunde kabinet	BiNas kabinet	Laboratorium
<b>Algemeen</b>										
- netto oppervlakte	54 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>
- minimale vrije hoogte	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>
- begane grond (eis)	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- toegang vanuit buitenruimte	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- aandachtspunt										
<b>Bouwfysisch (incl. PvE Frisse Scholen)</b>										
<b>Licht</b>										
- daglichttoetreding	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- direct zonlicht vermijden	ja	nee	ja	ja	ja	ja	nee	ja	nee	ja
- verduisteringsscreens	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Geluid</b>										
- maximale nagalmtijd ingericht leslokaal	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s
- extra lawaaiproductie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- DnT;A naar verblijfsruimte	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)
- DnT;A naar verkeersruimte	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)
- LnT;A naar verblijfsruimte	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)
- LnT;A naar verkeersruimte	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)
<b>Lucht</b>										
- verse lucht (m <sup>3</sup> /h)	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp	30,6 per pp
<b>Elektrotechnisch</b>										
<b>Verlichting</b>										
- minimaal verlichtingsniveau	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux
- nood- en veiligheidsverlichting bgg	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- beletverlichting	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
<b>Beveiliging</b>										
- inbraakmelders	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel
<b>Aansluitpunten</b>										
- dubbele wandcontactdozen 230V	5	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	15	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	12	12	12	12	16
- wandcontactdozen 400V	nee	nee	nee	nee	nee	nee	1	nee	1	nee
- omroepinstallatie	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- telefoon	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- data-aansluitpunten	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- gesloten tv-circuit / mededelingen	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- geluidsversterkerinstallatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- centrale antenne installatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
<b>Inrichting</b>										
- specifieke (vaste) inventaris	nee	nee	nee	nee	nee	zuurkast	nee	nee	zuurkast	zuurkast
<b>Bouwtechnisch</b>										
<b>Vloer (RKO deel B, paragraaf 2.2)</b>										
- specifieke eisen vloerafwerking	nee	stroef, slijtvast + zuurbestendig	nee	nee	stroef, slijtvast + zuurbestendig	stroef, slijtvast + zuurbestendig	nee	nee	stroef, slijtvast + zuurbestendig	stroef, slijtvast + zuurbestendig
- vloerbelasting algemeen	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>
- specifieke belasting	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- cementdekvloer (Cw)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>Wand</b>										
- wandafwerking	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb
- specifieke eisen wandafwerking	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
<b>Plafond</b>										
- plafond	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb
- specifieke eisen plafond	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
<b>Werktuigbouwkundig</b>										
<b>Lucht en klimaat</b>										
- ontwerptemperatuur	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
- gemiddelde bezetting	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	nvt	nvt	nvt	nvt	26 leerlingen
- gas / damp / rookontwikkeling	nee	zuurkasten	nee	nee	zuurkasten	zuurkasten	nee	nee	zuurkasten	zuurkasten
- mechanische ventilatie	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- (punt)afzuiging	nee	t.p.v. zuurkast	nee	nee	t.p.v. zuurkast	t.p.v. zuurkast	nee	t.p.v. chemicalien	t.p.v. zuurkast	t.p.v. zuurkast
<b>Water en sanitair</b>										
- closetcombinatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- urinoirs	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- wastafel	nee	nee	nee	nee	nee	1 x koud/warm	1 x koud/warm	1 x koud/warm	1 x koud/warm	2 x koud/warm
- uitstortgootsteen / spoelbak	nee	1 x koud water	ntb	ntb	1 x koud water	1 x koud water	nee	1 x koud water	nee	nee
- aanrecht / keukenblok	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- veiligheidsdouche	nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja
- oogspoeldouche	nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja
- afvoerputje	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
- separaat waterpunt	nee	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	1 x koud water	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	15 t.p.v. leerlingen + 1 t.p.v. demotafel	1	1	1	1	20 t.p.v. leerlingsets + 1 t.p.v. demotafel
<b>Gas</b>										
- separaat gaspunt (eventueel losse branders)	nee	15 t.p.v. leerlingsets + 1 t.p.v. demotafel	1 t.p.v. demotafel	1 t.p.v. demotafel	15 t.p.v. leerlingsets + 1 t.p.v. demotafel	1	1	1	1	20 t.p.v. leerlingsets + 1 t.p.v. demotafel



Vaklokalen

Vaklokaal Verkooppraktijk  
 Vaklokaal ICT / Kantoorpraktijk

Algemeen		
- netto oppervlakte	70 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>
- minimale vrije hoogte	3,0 m <sup>1</sup>	3,0 m <sup>1</sup>
- begane grond (eis)	nee	nee
- toegang vanuit buitenruimte	nee	nee
- aandachtspunt		
Bouwfysisch (incl. PvE Frisse Scholen)		
Licht		
- daglichttoetreding	ja	ja
- direct zonlicht vermijden	ja	ja
- verduisteringsscreens	nee	nee
Geluid		
- maximale nagalmtijd ingericht leslokaal	≥0,6 s-0,8 s	≥0,6 s-0,8 s
- extra lawaaiproductie	nee	nee
- DnT;A naar verblijfsruimte	≥39 dB(A)	≥39 dB(A)
- DnT;A naar verkeersruimte	≥25 dB(A)	≥25 dB(A)
- LnT;A naar verblijfsruimte	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)
- LnT;A naar verkeersruimte	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)
Lucht		
- verse lucht (m <sup>3</sup> /h)	30,6 per pp	30,6 per pp
Elektrotechnisch		
Verlichting		
- minimaal verlichtingsniveau	500 lux	500 lux
- nood- en veiligheidsverlichting bgg	ja	ja
- beletverlichting	nee	nee
Beveiliging		
- inbraakmelders	mits bgg gevel	mits bgg gevel
Aansluitpunten		
- dubbele wandcontactdozen 230V	35	5
- wandcontactdozen 400V	nee	nee
- omroepinstallatie	ja	ja
- telefoon	ja	ja
- data-aansluitpunten	ja	ja
- gesloten tv-circuit / mededelingen	nee	nee
- geluidsversterkerinstallatie	nee	nee
- centrale antenne installatie	nee	nee
Inrichting		
- specifieke (vaste) inventaris	nee	nee
Bouwtechnisch		
Vloer (RKO deel B, paragraaf 2.2)		
- specifieke eisen vloerafwerking	nee	nee
- vloerbelasting algemeen	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>
- specifieke belasting	nee	nee
- cementdekvloer (Cw)	20	20
Wand		
- wandafwerking	ntb	ntb
- specifieke eisen wandafwerking	nee	nee
Plafond		
- plafond	ntb	ntb
- specifieke eisen plafond	nee	nee
Werktuigbouwkundig		
Lucht en klimaat		
- ontwerptemperatuur	20 °C	20 °C
- gemiddelde bezetting	26 leerlingen	26 leerlingen
- gas / damp / rookontwikkeling	nee	nee
- mechanische ventilatie	ja	ja
- (punt)afzuiging	nee	nee
Water en sanitair		
- closetcombinatie	nee	nee
- urinoirs	nee	nee
- wastafel	nee	nee
- uitstortgootsteen / spoelbak	nee	nee
- aanrecht / keukenblok	nee	nee
- veiligheidsdouche	nee	nee
- oogspoeldouche	nee	nee
- afvoerputje	nee	nee
- separaat waterpunt	nee	nee
Gas		
- separaat gaspunt	nee	nee

	Werkplaatsen										
	Werkplaats Techniek Bouwtechniek	Werkplaats Techniek Brood en Banket	Werkplaats Consumptieve Techniek Consume	Werkplaats Consumptieve Techniek Koken en Serveren	Werkplaats Consumptieve Techniek spoe	Werkplaats Consumptieve Techniek Restaurant	Werkplaats Consumptieve Techniek	Werkplaats Grafische Techniek	Werkplaats Installatie-techniek	Werkplaats Lassen	Werkplaats Machinale Houtbewerking
<b>Algemeen</b>											
- netto oppervlakte	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	85 m <sup>2</sup>	
- minimale vrije hoogte	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	4,0 m <sup>1</sup>	
- begane grond (eis)	ja	ja	ja	ja	ja	nee	nee	ja	ja	ja	
- toegang vanuit buitenruimte	ja	ja	ja	nee	ja	nee	nee	ja	ja	ja	
- aandachtspunt	perslucht						aarde				
<b>Bouwfysisch (incl. PvE Frisse Scholen)</b>											
<b>Licht</b>											
- daglichttoetreding	ja	ja	ja	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- direct zonlicht vermijden	ja	ja	ja	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- verduisteringsscreens	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
<b>Geluid</b>											
- maximale nagalmtijd leeg lokaal	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	1,0 s	
- extra lawaaiproductie	ja	ja	nee	nee	ja	nee	nee	nee	ja	ja	
- DnT;A naar verblijfsruimte	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	≥46 dB(A)	
- DnT;A naar verkeersruimte	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	≥33 dB(A)	
- LnT;A naar verblijfsruimte	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	≤59 dB(A)	
- LnT;A naar verkeersruimte	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	≤69 dB(A)	
<b>Lucht</b>											
- verse lucht (m <sup>3</sup> /h)	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	40,0 per pp	
<b>Elektrotechnisch</b>											
<b>Verlichting</b>											
- minimaal verlichtingsniveau	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux	
- nood- en veiligheidsverlichting bgg	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- beletverlichting	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
<b>Beveiliging</b>											
- inbraakmelders	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	mits bgg gevel	
<b>Aansluitpunten</b>											
- dubbele wandcontactdozen 230V	20	20	20	3	8	20	12	20	16	12	
- wandcontactdozen 400V	2	5	2	1	nee	2	nee	4	4	3	
- omroepinstallatie	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- telefoon	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- data-aansluitpunten	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- gesloten tv-circuit / mededelingen	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- geluidsversterkerinstallatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- centrale antenne installatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
<b>Inrichting</b>											
- specifieke (vaste) inventaris	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
<b>Bouwtechnisch</b>											
Vloer (RKO deel B, paragraaf 2.2)											
- specifieke eisen vloerafwerking	stroef en slijtvast	stroef en slijtvast	stroef en slijtvast	stroef en slijtvast	nee	nee	tegels t.p.v. natte hoek	stroef, slijtvast+ waterbestendig	stroef en slijtvast	stroef en slijtvast	
- vloerbelasting algemeen	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	2,5 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	
- specifieke belasting	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- cementdekvloer (Cw)	30	30	30	30	20	30	30	30	30	30	
<b>Wand</b>											
- wandafwerking	ntb	tegels	tegels	tegels	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	
- specifieke eisen wandafwerking	nee	eenvoudig reinigbaar	eenvoudig reinigbaar	eenvoudig reinigbaar	nee	nee	eenvoudig reinigbaar	nee	nee	nee	
<b>Plafond</b>											
- plafond	ntb	gipsvinyl systeemplafond	gipsvinyl systeemplafond	gipsvinyl systeemplafond	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	
- specifieke eisen plafond	nee	eenvoudig reinigbaar	eenvoudig reinigbaar	eenvoudig reinigbaar	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
<b>Werktuigbouwkundig</b>											
<b>Lucht en klimaat</b>											
- ontwerptemperatuur	18 °C	18 °C	18 °C	18 °C	20 °C	18 °C	20 °C	18 °C	18 °C	18 °C	
- gemiddelde bezetting	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	26 leerlingen	13 leerlingen	9 leerlingen	
- gas / damp / rookontwikkeling	spuitscabine	diversen	diversen	nee	nee	nee	nee	nee	lascabine	nee	
- mechanische ventilatie	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
- (punt)afzuiging	t.p.v. bronnen	t.p.v. bronnen	t.p.v. bronnen	ja	nee	nee	nee	nee	t.p.v. lascabine	t.p.v. bronnen	
<b>Water en sanitair</b>											
- closetcombinatie	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- urinoirs	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- wastafel	nee	2 x koud/warm	2 x koud water	nee	nee	nee	nee	nee	nee	1 x koud/warm	
- uitstortgootsteen / spoelbak	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- aanrecht / keukenblok	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- veiligheidsdouche	nee	ja	ja	nee	nee	nee	nee	ja	ja	nee	
- oogspoeldouche	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
- afvoerputje	nee	4	4	1	nee	nee	1	nee	nee	nee	
- separaat waterpunt	nee	6 x koud/warm	6 x koud/warm	6 x koud/warm	nee	nee	2 x koud/warm	3 x koud/warm	nee	nee	
<b>Gas</b>											
- separaat gaspunt	nee	6	6	nee	nee	nee	nee	3	ntb	nee	







## Demarcatielijst budget gebouw – budget inrichting - advisering

Demarcatielijst budget gebouw – budget inrichting - advisering			
Onderdelen	Gebouw	Inrichting	Advisering
<b>Algemeen gebouw</b>			
<i>Vloeren</i>			
Vloerbedekking	X		X
Vloersparingen t.b.v. vloerpotten etc.	X		X
Voerpotten, ankers, sportvoorzieningen		X	X
Inloopmatten, schraprooster	X		X
Betegeling sanitaire ruimten	X		X
<i>Wanden</i>			
Wanden / wandafwerking incl. plinten	X		X
Sanitaire wandsystemen	X		X
Tribune		X	X
Hangwanden (sport)	X		X
Betegeling sanitaire ruimten	X		X
<i>Plafonds</i>			
Plafonds/ plafondafwerking	X		X
Akoestische voorzieningen t.b.v. nagalmtijd	X		X
<b>Installaties:</b>			
<i>Elektrotechnische installaties</i>			
Elektrotechnische basisinstallaties:			
distributienet electriciteit, inclusief verdeelinrichtingen	X		X
krachtstroom t/m verdeelkasten	X		X
lichtinstallatie, armaturen, schakelmateriaal	X		X
verdeelkasten, bekabeling basisinstallaties	X		X
noodverlichting, brandbeveiliging, kleefmagneten, inbraakbeveiliging	X		X
liftinstallatie	X		X
buisleidingen t.b.v. telefooninstallatie, ICT, CCTV	X		X
aardingsinstallatie, overspanningsbeveiliging, brandmeld, bliksembeveiliging	X		X
intercominstallatie, ontruiming, vluchtweginstallatie	X		X
telefooninstallatie, huistelefooninstallatie, intercominstallatie		X	X
geluidinstallatie, toneelverlichting, beveiliging en camera's		X	X
ICT: leidingen, bekabeling, patchkasten, out-leds, HUB	X		X
ICT: hard-/ software		X	X
<i>Werktuigkundige installaties</i>			
Warmte en luchttechnische installaties:			
warmte & warmwater opwekking en distributie,	X		X
distributie koud en warm water t/m aansluitpunten,	X		X
waterinstallaties, radiatoren, leidingen	X		X
regeling klimaat: mech. ventilatie / afzuiging, basisinstallatie vaklokalen	X		X
gasleidingnet t/m aansluitpunten	X		X
sanitaire toestellen, blusdouche, brandpreventie voorzieningen,	X		X
binnen/buitenriolering, hwa-installatie	X		X
aansluitpunten vaklokalen (afgedopt)	X		X
Gebruikersinstallaties:			
afzuigkappen, lascabines/afzuiging, perslucht,		X	X
binas: 12/24 V, labkranen		X	X
puntafzuiging, machines inclusief bijbehorende (mot)afzuiging,		X	X
aansluiting vak meubilair/ gebruikersinstallaties		X	X
<b>Vaste inrichting:</b>			
Ballies, zitbanken(sport), aanrechtbladen, keukenkasten onder/boven	X		X
Bewegwijzering, pictogrammen, naamgeving.		X	X
Wasbakken, toiletten, spiegels, wastroggen, handdoekhouders, zeepdispense	X		X
kledinghaken.	X		X
Zuurkasten, garderoberekken, lockers.		X	X
Lichtafsluitende (verduistering)/ toneel gordijnen, vitrages, podia (los),		X	X
losse kasten, keukenapparatuur, ovens, koelcellen, grootkeukens.		X	X
Los meubilair, ICT meubels t.b.v. computergebruik, prullenbakken, klokken,		X	X
school/wipe borden, leermiddelen.		X	X
<b>Terreinvoorzieningen:</b>			
Bestrating, parkeervoorziening, rijwielrekken, hekken/ terreinafscheiding,	X		X
terrein riolering, eenvoudige verlichting.	X		X
Losse inrichting: afvalbakken/ containers, vlaggemast, zitbanken, tuininrichting,		X	X
groenvoorziening.		X	X