

(Ver)nieuwbouw Ichtus College Kampen

LANDSTEDE GROEP

Technisch Programma van Eisen

Project:	Nieuwbouw & renovatie Ichtus College Kampen
Datum:	Rev. 1.0 - 31 mei 2021
Auteurs:	J. Fix / H. Kosmeijer / E. Prins

Inhoud

1.	Inleiding	6
2.	Uitgangspunten	7
2.1.	Kwaliteits- en ambitieniveau	7
2.2.	Behoeft huisvesting Ichtus College	7
2.3.	Duurzaamheid	8
2.4.	Exploitatie en Life Cycle Costing	8
2.5.	Sociaal veilig en hufterproof	9
2.6.	Demarcatie	9
2.7.	Integraliteit van het ontwerp	9
2.8.	Overige aandachtspunten	9
3.	Gezondheid.....	10
3.1.	Kwaliteit verlichting.....	10
3.1.1.	Reflectiepercentages	11
3.1.2.	Verlichtingssterkte.....	11
3.1.3.	Helderheidswering	11
3.1.4.	Kleurtemperatuur.....	11
3.1.5.	Individuele regelbaarheid.....	12
3.2.	Uitgangspunten luchtkwaliteit	12
3.2.1.	Plafondhoogten	12
3.3.	Uitgangspunten geluid	12
3.3.1.	Installatiegeluid	13
3.3.2.	Trillingen installaties.....	13
3.3.3.	Nagalmtijd	13
3.3.4.	Lucht- en contactgeluidisolatie binnen het gebouw	13
3.4.	Uitgangspunten temperatuur	14
3.4.1.	Temperatuur overschrijding berekening (TOB).....	14
3.4.2.	Overige verblijfsruimten.....	14
3.4.4.	Stralingsasymmetrie	15
4.	Gebruik	16
4.1.	Flexibiliteit	16
4.2.	Veiligheid	16
4.2.1.	Brandveiligheid.....	16
4.2.2.	Aanvalsplan	17
4.2.3.	Ontruimingsinstallatie	17

4.2.4. Noodverlichting	17
4.2.5. Vluchtwegaanduiding	17
4.2.6. Bliksembeveiliging	17
4.2.7. Overspanningsbeveiliging	17
4.2.8. Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)	18
4.2.9. (Door)valbeveiliging	18
4.2.10. Oproep mindervalidentoilet	18
4.2.11. Camerabewaking (CCTV)/beeld	18
4.2.12. Toegangscontrole	18
4.2.13. Inbraakbeveiliging	18
4.2.14. Nacht- c.q. waakverlichting	19
4.2.15. Schrikverlichting	19
4.2.16. Buitenverlichting	19
4.2.17. Legionella	19
4.2.18. Nood- en oogdouches	19
4.2.19. Terreinafscheiding	19
4.2.20. Kabelgoten	19
4.3. Toegankelijkheid	20
4.3.1. Toegankelijkheid voor mindervaliden	20
4.3.2. Entrees	20
4.3.3. Horizontaal verkeer	20
4.3.4. Verticaal verkeer	20
4.3.5. Techniek	21
4.4. Materialen	21
4.4.1. Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen	21
4.4.2. Vloeren en vloerafwerking	22
4.4.3. Daken, dakafwerkingen en daklichten	22
4.4.4. Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen	23
4.4.5. Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen	23
4.4.6. Hang- en sluitwerk	24
4.4.7. Trappen, balustrades en leuningen	25
4.4.8. Plafondafwerking	25
4.4.9. Installatiematerialen	25
4.5. Buitenruimte	25
4.5.1. Bestrating	25

4.5.2. Grondbalans	26
4.5.3. Inrichting terrein.....	26
5. Energie en water	27
5.1. Energie	27
5.1.1. Energieprestatie	27
5.1.2. Isolatie van de gebouwschil.....	27
5.2. Regelinstallatie	27
5.3. Verwarming	27
5.3.1. Warmteafgifte en -distributie	28
5.3.2. Warmte-opwekking.....	28
5.3.3. Regeling verwarming.....	28
5.3.4. Energiezuinige verwarming	28
5.3.5. Beperking warmtelast	29
5.4. Koeling	29
5.5. Ventilatie	29
5.5.1. Regeling ventilatie	29
5.5.2. Energiezuinige ventilatie	29
5.5.3. Overige aandachtspunten	29
5.6. Elektra.....	30
5.6.1. Elektriciteitsvoorziening	30
5.6.2. Energievermindering en PV-panelen.....	30
5.6.3. Verlichting.....	30
5.6.4. Infrastructuur	30
5.7. Water.....	31
5.7.1. Visie op waterkringloop.....	31
5.7.2. Waterleidingnet.....	31
5.7.3. Warm water.....	31
5.7.4. Regeling	32
5.7.5. Binnen riolering	32
5.7.6. Afvoer	32
5.7.7. Terreinriolering.....	32
5.7.8. Waterhuishouding bodem.....	32
6. Inrichting gebouw.....	33
6.1. Vaste inrichting gebouw.....	33
6.1.1. Sanitaire inrichting	33

6.3. Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties	34
6.3.1. Wandcontactdozen 230V en 400V	34
6.3.2. Data- en telefooninstallatie	34
6.3.3. Geluidsversterkerinstallatie	35
6.3.4. Lestijdensignaleringsysteem	35
6.3.5. Omroepinstallatie	35
6.3.6. Ringleidingsysteem slechthorenden	35
6.3.7. Glasvezel/Centrale antenne-installatie (cai)	35
6.3.8. Tijdinstallatie	35
6.3.9. CCTV	35
6.3.10. Betaalsysteem	35
6.3.11. Gasaansluitingen	35
7. Aandachtspunten en concrete voorstellen	36
7.1. Aandachtspunten Duurzaamheid	36
7.2. Aandachtspunten Technisch onderhoud	36
7.3. Aandachtspunten schoonmaak	37
7.4. Aandachtspunten beheer en onderhoud	37
TOETSFORMULIER FRISSE SCHOLEN:	38

1. Inleiding

In dit Technisch Programma van Eisen (TPvE) worden ontwerpkaders voor de architect en adviseurs gegeven om te verwerken in het ontwerp van de nieuwbouw en renovatie van het Ichtus College in Kampen. Tijdens de ontwikkeling van het ontwerp worden de technische eisen nader aangevuld en gedetailleerd door de architect en adviseurs.

De opgave betreft ca. 1800 m² BVO nieuwbouwdeel en ca. 5600 m² BVO renovatie, waarbij het huidige casco als basis gaat dienen als basis voor de nieuw te ontwerpen school. Als bijlage op het TPvE geldt het Ruimtelijk Functioneel Programma van Eisen- Programma. Eventuele tegenstrijdigheden in de algemene eisen van het gebouw dienen in het ontwerpteam besproken te worden. Dit TPvE bevat nog geen ruimteboek waarin alle (losse) technische gegevens per ruimte zijn verzameld. Hieraan wordt op dit moment gewerkt en deze is beschikbaar bij de start van het VO.

Uitgangspunt voor het TPvE betreft de Frisse Scholen Klasse B en een vastgesteld budget. Het gebouw, de installaties en het terrein dienen te voldoen aan zoveel mogelijk eisen, uitgangspunten en wensen die binnen een vastgesteld budget te realiseren zijn en voldoen aan het Bouwbesluit. Tijdens het ontwerpproces worden hierin indien nodig bepaalde keuzes gemaakt.

Naast het investeringsbudget is het noodzakelijk dat het gebouw voldoet aan nog vast te stellen budgetten (normering per m²/BVO) voor onderhoud en energie. Het is de doelstelling om een gebouw te realiseren met een optimale Total Cost of Ownership door een bewuste afweging in ontwerpkeuzes.

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

- Wet Ruimtelijke Ordening (Wro);
- Wet Milieubeheer (Wm);
- Waterwet;
- Woningwet;
- Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet; www.arbobesluit-vo.nl);
- Wet Geluidshinder (Wgh);
- Gemeentelijke bouwverordening;
- Vigerend bestemmingsplan c.q. Wet op de Ruimtelijke Ordening;
- Bouwbesluit, inclusief alle geldende NEN-normen (www.Bouwbesluitonline.nl);
- Ministeriële richtlijnen;
- MARSH eisen (eventueel, in overleg met gemeente);
- Drank- en Horecawet;
- Het gebruiksbesluit;
- Asbestsaneringsrapport;
- Geschiktheidsverklaring/schone grond verklaring;
- De eisen van de plaatselijke nutsbedrijven;
- EG-wetgeving en –regelgeving;
- Toegankelijkheid van het gebouw overeenkomstig het Handboek voor Toegankelijkheid. Er dient conform ITS certificering worden ontworpen;
- HACCP voor de keuken;
- ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding;
- ERP 2018 (richtlijn voor Energy Related Products).

2. Uitgangspunten

2.1. Kwaliteits- en ambitieniveau

Het uitgangspunt voor de kwaliteit van de nieuwbouw en renovatie is het actuele bouwbesluit, aangevuld met de specifiek vermelde eisen van Frisse scholen september 2015. Deze aspecten zijn genoemd in dit document en verzameld bij elkaar opgenomen in hoofdstuk 7. Gemeente Kampen en Landstede Groep hebben de ambitie uitgesproken richting een Energie Neutraal Gebouw te willen ontwerpen. Zij beseffen zich echter goed dat de verwezenlijking van deze ambitie afhankelijk is van gebouwkenmerken en (on)mogelijkheden die een ontwerp vanuit een bestaand casco geeft. De realisatie van deze ambitie is daarin afhankelijk van de haalbaarheid binnen de (beperkingen van de) vastgestelde ontwerpkeuzes en beschikbare budgetten alsmede mogelijke besluitvorming hierover in de stuurgroep.

2.2. Behoeft huisvesting Ichthus College

Het Ichthus College is een school voor voortgezet onder- wijs en biedt aan de Jan Ligthartstraat in Kampen de leertrajecten vmbo-theoretische leerweg/mavo, havo en vwo. De school werkt vanuit een christelijke inspiratie aan het ontwikkelen van de talenten van haar leerlingen en medewerkers. Waarde(n)vol leren leven vormt daarbij de kern; gemeenschappelijke waarden ontwikkeling, ontmoeting, persoonsvorming, betrokkenheid en grenzen verleggen vormen het fundament.

Het leren organiseert het Ichthus College allereerst vanuit het uitgangspunt dat de leerling het beste leert door zelf actief met informatie aan de slag te gaan: mensen leren door talenten actief in te zetten. Talenten ontwikkelen zich het best in een uitdagende en uitdagende omgeving die de nieuwsgierigheid prikkelt en stimuleert om te leren. Daarnaast is een belangrijk uitgangspunt binnen de school dat leren effectiever wordt als je het samen doet. Ook samenwerking van medewerkers onderling wordt gestimuleerd om het beste in elkaar en de leerling naar boven te halen (team-teaching). Het 'vernieuwde' Ichthus College wil dan ook een boeiende en inspirerende leer-/ werkomgeving zijn die recht doet aan de behoeftes van leerlingen (en medewerkers) aan relatie, competentie en autonomie. De school biedt een vertrouwde leeromgeving waarin de leerling zich zeker voelt over zijn competenties en uitgedaagd en geïnspireerd wordt om hoger te reiken. Vanuit deze uitgangspunten kiest het Ichthus College voor kleinschalig en breed onderwijs in de onderbouw en een flexibeler en gedifferentieerder onderwijsprogramma in de bovenbouw. Het gebouw is daarmee een uitdrukking van de leerloopbaan van de leerlingen.

Het Ichthus College is onderdeel van Landstede Groep, een onderwijsorganisatie die voortgezet onderwijs, middelbaar beroepsonderwijs en volwassenenonderwijs biedt. Wat de scholen verbindt is dat het onderwijsinstellingen zijn die allemaal op hun eigen manier een algemeen christelijke achtergrond hebben en waar ze als vanzelfsprekend op geloofs- en levensvragen ingaan. Het zijn scholen met karakter, die staan voor degelijk onderwijs. De leerlingen krijgen volop de ruimte om hun talenten te ontwikkelen en worden zorgvuldig en met zorg op maat begeleid naar een diploma op hun eigen niveau. Dit betekent bijvoorbeeld dat leerlingen kunnen kiezen wanneer zij toe zijn aan een nieuwe stap of dat ze bepaalde vakken op een hoger niveau kunnen volgen.

Het aantal geprognosticeerde leerlingen per leerweg is vastgesteld op 1.050 leerlingen, dit is een afname van 7% ten opzichte van het huidige aantal leerlingen.

Het aantal leerlingen, het onderwijsconcept, de lesprogramma's en benodigde faciliteiten zijn maatgevend voor de toekomstige ruimtevraag. De school is vrij in het bepalen daarvan, uiteraard binnen wettelijke randvoorwaarden als eindtermen, bouwbesluit en verordening.

Op basis van 1.050 leerlingen wordt uitgegaan van 145 medewerkers (81FTE), waaronder 120 docenten (63FTE).

De ruimtebehoefte wordt berekend in functioneel netto vierkante meters (fnm²); dit is het totaal van alle netto vloeroppervlakten. De bruto vloeroppervlakte wordt verkregen door het aantal fnm² te vermenigvuldigen met een bruto/netto-factor. Deze factor staat voor de extra oppervlakte die nodig is om indelingsverliezen, constructie, installaties, technische en sanitaire ruimtes en circulatieruimte op te kunnen vangen.

De normatieve ruimtebehoefte voor een VO-school voor 1.050 leerlingen bedraagt 7.363 bruto vierkante meter (exclusief gymnastiekruimte). Deze vierkante meters zijn maatgevend voor de bekostiging van onder meer exploitatie en onderhoud van de huisvesting.

Stedenbouwkundige kaders worden gedefinieerd door de gemeente.

2.3. Duurzaamheid

Het aspect duurzaamheid is een belangrijk onderdeel. Zoveel mogelijk dienen de principes van duurzaam bouwen worden toegepast. De uitgangspunten omvatten ten minste:

- Realiseren van een volledig gasloze school;
- Voldoen aan de BENG-norm (Bijna Energie Neutrale Gebouwen);
- Het voldoen aan de (nader in dit programma geformuleerde) classificering van de gebouwdelen in termen van Frisse Scholen.
- Zo veel als redelijkerwijs mogelijk is binnen gebouw- en financiële kaders ontwerpen richting Energie Neutrale School.

Dit alles met het oog op het realiseren van de school die zo goed als mogelijk zorgdraagt voor de komende generaties, ook in termen van grondstoffen, klimaat en welzijn.

Mogelijkheden van extra energiebesparing door middel van:

- Het beperken van energieverliezen door een hoge gebouwisolatie en toepassen van installaties met warmteterugwinning. Lage drukken in ventilatie, lage temperaturen cv en hoge temperaturen koeling.
- Energiezuinige ventilatie, verlichting en verwarming.
- Systeem waarbij basisverlichting wordt uitgeschakeld of verminderd bij voldoende daglichttoetreding en bij het niet in gebruik zijn van de ruimte (toepassen van bewegingsmelders).
- Vraagsturing waar mogelijk.

Er dienen halogeenvrije materialen te worden toegepast die zijn hergebruikt of kunnen worden hergebruikt.

In dit TPvE wordt de duurzaamheid verder concreet gemaakt aan de hand van de thema's:

- Gezondheid (hoofdstuk 3)
- Bruikbaarheid (hoofdstuk 4)
- Energie en installaties (hoofdstuk 5)

2.4. Exploitatie en Life Cycle Costing

De opdrachtgever wenst een gebouw te realiseren dat optimaal exploitabel is. De keuzes die tijdens het ontwerp van een gebouw worden gemaakt bepalen in grote lijnen ook de exploitatielast tijdens de gebruiksduur. Door hier tijdens het ontwerp bewust mee om te gaan kan de exploitatie gunstig

beïnvloed worden. Zo gaan de uitgaven niet ten koste van bestedingen ten gunste van het onderwijsproces. Middels LCC methode dienen keuzes van materialisatie in relatie tot (dagelijks) onderhoud inzichtelijk gemaakt te worden

2.5. Sociaal veilig en hufterproof

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

2.6. Demarcatie

Ter duiding van de demarcatie tussen gebruikersinstallaties en gebouw gebonden installaties, hanteert het TPvE het uitgangspunt dat alle installaties dienen aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in wand, vloer of plafond. Ter plaatse van werkplaatsen, BINAS lokalen, keukens en andere praktijkruimten dient rekening gehouden te worden met nevenstaande verdeling. In algemene zin zal de afstemming leiden tot een in de ruimteboeken op te nemen heldere demarcatie en technische afgestemde voorzieningen. De ruimteboeken beschrijven per ruimte welke technische voorzieningen worden verlangd inclusief gewenste positionering.

2.7. Integraliteit van het ontwerp

Er is bewust gekozen voor het aanstellen van een Integraal Ontwerpteam in een Total-engineering concept. Kwaliteitsmaatstaven op het gebied van duurzaamheid en de noodzaak om het ontwerp te ontwikkelen binnen budgettaire kaders, vragen om een nauwe samenwerking tussen alle disciplines onderling en met de opdrachtgever. Doel hierbij is om samen met het Integraal Ontwerpteam tot integrale oplossingen en invulling van het programma te komen. De opdrachtgever staat daarbij open om het programma – samen met het Integraal Ontwerpteam – daar waar nodig aan te passen of aan te vullen voor het bereiken van de uitgangspunten binnen de kaders. Naast een integrale houding verwacht zij ook een proactieve houding van de betrokken partijen.

2.8. Overige aandachtspunten

- Er dient een zo laag mogelijke EPC waarde nagestreefd te worden. Vanuit de ambitie BENG richting ENG.
- Het gebouw dient binnen de daarvoor aanwezige gebouwkenmerken zoveel als mogelijk flexibel te zijn: makkelijk uit te breiden of te verbouwen, multifunctioneel gebruik en de toepassing van verplaatsbare wanden.
- Het gebouw dient zoveel mogelijk een transparante omgeving te zijn, waarin (toe)zichtlijnen en veel openheid - binnen de eisen van het ruimtelijke en functioneel PvE - wordt ervaren.

3. Gezondheid

3.1. Kwaliteit verlichting

Frisse scholenklasse

Aspect	Frisse scholenklasse	Toelichting/opmerking
Kunstlicht	B	Led, aanwezigheidssensoren en schakelbaar (advies 500 lux), gelijkmatigheid 0.7, UGRL <19, kleurindex, Ra min 80, projectie conform NEN-EN 12464-1. Daglichtcompensatie op alle plekken waar voldoende daglicht komt.
Daglicht	B	Bouwbesluit (3%) Daglicht in groepsruimten, multifunctionele ruimten, personeelsruimte en kantoren noodzakelijk
Helderheidswering	B	Klasse C, centraal en decentraal regelbare zonwering tot windkracht 8 centrale glazenwasser stand
Individuele beïnvloeding	B	Decentraal vanuit ruimte regel/dimbaar. Uit schakelbaar per ruimte en dimbaar.
Kwaliteitsborging	B	

Toelichting/opmerking Kunstlicht B Led, aanwezigheidssensoren en schakelbaar (advies 500 lux), gelijkmatigheid 0.7, UGRL

- Overal waar daglicht is binnen het gebouw verlichting met daglichtregeling toepassen.
- LED verlichtingsarmaturen toepassen in het gehele gebouw (energiezuinig). In verblijfsruimten voorzien van spiegeloptieken.
- Algemene ruimten zijn centraal te schakelen.
- Bij entree en verkeersruimten sfeervolle, energiezuinige basisverlichting bij voorkeur in de vorm van inbouwarmaturen.
- Armaturen met hinderlijke reflecties en/of schaduwvorming voor scholieren mogen niet worden toegepast.
- Verlichting in sanitaire en natte ruimte uit te voeren in IP 44/65 spatwaterdicht.
- Schakelbaarheid van de armaturen in sanitaire ruimten, was- droogruimten op basis van aanwezigheidsdetectie (max. 20 minuten).
- Bij de entree en het pad naar de entree toe een goede buitenverlichting die automatisch inschakelt na zonsondergang en uitschakelt bij zonsopgang. Er dient een combinatie gemaakt te worden van instelbare schemerschakelaar en wekklok.
- Alle Ledlampen in standaarduitvoering. Kleur verlichting nader te bepalen.
- Energieklasse A.
- Het is van belang goed werklicht in de keukens te hebben, indien mogelijk ook daglicht.
- Secundaire ruimten zoals hallen, trappenhuis, voorruimten van toiletten en dergelijke dienen te worden voorzien van Ledlampen.
- De installatie-adviseur dient de voorzieningen ten behoeve van theaterverlichting en muziekinstallaties af te stemmen met het opdrachtgever/gebruiker.
- De installatieadviseur dient de voorzieningen ten behoeve van BINAS lokalen af te stemmen met het opdrachtgever/gebruiker.
- De installateur dient de voorzieningen ten behoeve van praktijkruimten af te stemmen met de opdrachtgever/gebruiker.

3.1.1. Reflectiepercentages

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

- Wanden: minimaal 50%.
- Vloeren: minimaal 30%.
- Plafonds: minimaal 70%.
- Vervuilingsfactor: 10%.

3.1.2. Verlichtingssterkte

Kunstlicht onderwijsruimten en leerpleinen:

De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 500 lux met een gelijkmatigheids-index van minimaal 0,7.

Kunstlicht overige niet-onderwijsruimten:

- | | |
|--------------------------|----------|
| • Docentkamer | 300 lux. |
| • Docentenwerkruimte: | 500 lux. |
| • Kantoren | 500 lux. |
| • Aula/ontmoetingsruimte | 300 lux. |
| • Mediatheek/bibliotheek | 500 lux. |
| • Tribunetrap | 300 lux. |
| • Balie | 500 lux. |
| • Spreekkamer | 500 lux. |
| • Keuken | 250 lux. |
| • Conciërge | 500 lux. |
| • Repro | 500 lux. |
| • Berging | 200 lux. |
| • Toiletten | 150 lux. |
| • Werkkasten | 150 lux. |
| • Hal | 150 lux. |
| • Entree | 125 lux. |
| • Verkeersruimte | 150 lux. |
| • Techniekrumte | 300 lux. |

3.1.3. Helderheidswering

De volgende begrippen worden onderscheiden:

- Zonwering (bij voorkeur in combinatie met lichtwering)
- Lichtwering (separaat gestuurd)
- Zichtwering (op momenten dat dit gewenst is)
- Verduistering (op momenten dat dit gewenst is)

Let op: zonwering alleen als zogenaamde ZIP/rits systeem, alleen dit is voldoende windvast.

Helderheidswering door middel van buitenzonwering en verduistering screens vallen onder het bouwbudget. Lichtwering valt onder het inrichtingsbudget.

3.1.4. Kleurtemperatuur

- Aula, teamkamer, toiletten, verkeersruimten en bergingen 3000 Kelvin
- Overige ruimten 4000 Kelvin

3.1.5. Individuele regelbaarheid

- In elke ruimte kan de verlichting afzonderlijk worden in- en uitgeschakeld.
- De kunstverlichting in onderwijsruimten, aula en grote ontvangstruimte is bij voorkeur te dimmen (regeling overige ruimten in ontwerpproces nader te bepalen).
- De verlichting in groepsruimten is tevens in delen aan en uit te schakelen (de zone bij het bord apart).
- In de groepsruimten zijn aanwezigheidssensoren met voldoende radius aangebracht, waardoor het licht automatisch aan en uit gaat. Deze lichtsensoren zijn door middel van een schakelaar in de lokalen zelf te overrulen.
- In spreekkamers, toiletten, bergingen en kantoren schakeling via bewegingsmelders.
- De schakelingen per ruimte op 1 paneel, geen aparte panelen voor iedere schakeling. Incl. overbrugging verlichting, zonwering en klimaat.

3.2. Uitgangspunten luchtkwaliteit

Frisse scholenklasse

Aspect	Frisse scholenklasse	Toelichting/opmerking
Luchtverversing	B	
Spuiventilatie	B of C	Bij goede ventilatie volstaat klasse C
Ruimtevolume	A	Waar dit kan in een bestaand casco anders klasse B
Kwaliteit toevoerlucht	B	
Emissies van materialen	A	
Emissies van apparatuur	A	
Schoonmaakbaarheid	A	
Tabaksrook	A	
Toiletten	B	
Legionella	A	
Kwaliteitsborging	B	

3.2.1. Plafondhoogten

In verband met het ontwerpen vanuit een bestaand casco dienen onderstaande uitgangspunten tijdens de uitwerking van het ontwerp te worden getoetst op haalbaarheid. Deze opsomming geeft idealiter de gewenste/geëiste hoogten.

Plafondhoogte onderwijsruimten:	$\geq 3,2 \text{ m}^1$ waar mogelijk in bestaand casco.
Plafondhoogte aula/ontmoetingsruimte:	$\geq 4,0 \text{ m}^1$.
Plafondhoogte kantoorruimten:	$\geq 2,8 \text{ m}^1$.
Plafondhoogte gangen:	$\geq 2,8 \text{ m}^1$.
Plafondhoogte toiletten:	$\geq 2,8 \text{ m}^1$.

3.3. Uitgangspunten geluid

Frisse scholenklasse

Aspect	Frisse scholenklasse	Toelichting/opmerking
Geluidswering van de gevel	B	
Installatiegeluid	B	33 dB
Ruimteakoestiek	B	
Luchtgeluidsisolatie	B	
Contactgeluidsisolatie	B	

Kwaliteitsborging	B	
-------------------	---	--

- Speciale aandacht is nodig voor een goede geluidsisolatie tussen stilleruimte en verblijfsruimten/verkeersruimten. Voor zowel de contact- als luchtgeluidsisolatie. E.e.a. is afhankelijk van de uiteindelijke locatie van de stilleruimte.
- Ook is aandacht nodig voor goede geluidsisolatie tussen leerpleinen en leslokalen.
- Bij de bovenstaande punten geldt spraakverstaanbaarheid onder meer als meetpunt voor het voldoen aan de eisen.
- De akoestiek dient vooral bevorderd te worden door de juiste keuze van afwerking in het plafond, wand- en vloerafwerking alsmede meubilair.

3.3.1. Installatiegeluid

Maximaal geluidsniveau (dB(A)) in ruimten ten gevolge van installaties:

- Leslokalen en leerpleinen 33 dB(A).
- Kantoren 33 dB(A).
- Aula 40 dB(A).
- Verkeersruimte 40 dB(A).
- Sanitair 40 dB(A).
- Technieklokaal 40 dB(A).
- Technische ruimte 60 dB(A).

3.3.2. Trillingen installaties

Installaties en dergelijke mogen geen hoorbare en of voelbare trillingen in het gebouw veroorzaken. In verblijfsruimten in het gebouw mogen geen geluiden veroorzaakt door gebouwinstallaties zodanig worden waargenomen, dat zij activiteiten waarvoor de ruimten bestemd zijn belemmeren.

3.3.3. Nagalmtijd

In onderstaande tabel zijn de eisen inzake de nagalmtijd¹⁾ opgenomen.

Ruimtesoort	Nagalmtijd in s
Leslokalen/leerpleinen/stilleruimten	0,6
Pauzeruimte	0,8
Kantoorruimten	0,8
Centrale hal	1,2 ²⁾

- 1) Gemiddeld over octaafbanden 250 tot en met 2000 Hz in de niet ingerichte ruimte.
- 2) Voor verkeersruimten met een groot volume wordt vaak een nagalmtijd toegelaten die maximaal $T = \log(V/20)$ bedraagt.

3.3.4. Lucht- en contactgeluidisolatie binnen het gebouw

In de onderstaande tabel zijn de luchtgeluidisolatie en de contactgeluidniveau-eisen opgenomen.

Ruimtesoort	Minimale luchtgeluidisolatie				Maximaal contactgeluidsniveau	
	Naar bedrijfsruimte		Naar verkeersruimte		Naar verblijfsruimte	Naar verkeersruimte
	$D_{nT;A}$	$R'w$	$D_{nT;A}$	$R'w$	$[L_{nT;A} \text{ in dB}]$	$[L_{nT;A} \text{ in dB}]$
Muziek- en drama lokaal ¹⁾	48	51	28	31	59	69
Kantoorruimten	39	42	25	29	59	69

Toiletten	45	51	25	29	59	69
Technische ruimte	45	51	33	36	59	69

Een goede geluidsisolatie tussen rustige ruimten en overige verblijfsruimten en verkeersruimten is belangrijk. Een isolatie index van 10 dB (A) is gewenst.

1) Voor muziekllokken is het uitgangspunt dat er elektronisch versterkte muziek kan voorkomen, maar ook muziekinstrumenten die geluid via contact door de vloer doorgeven, zoals drumstel en piano.

3.4. Uitgangspunten temperatuur

Frisse scholenklasse

Lucht	Frisse scholenklasse	Toelichting/opmerking
Operatieve temperatuur winter	B	
Operatieve temperatuur zomer	B	Op basis van zichtbare actieve koeling
Individuele beïnvloeding	B	
Lokaal thermisch discomfort	B	
Kwaliteitsborging	B	

3.4.1. Temperatuur overschrijding berekening (TOB)

In verblijfsruimten maximaal 150 gewogen uren temperatuuroverschrijdingen per jaar toegestaan (t.o.v. de eisen uit PVE Frisse Scholen, klasse B). Verder op basis van de volgende lestijden: (ma-vr) 08.00-17.00 uur en de reguliere schoolvakanties.

3.4.2. Overige verblijfsruimten

Voor de overige verblijfsruimten gelden de volgende eisen aangaande het thermisch comfort operatieve temperatuur winter: De operatieve temperatuur (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) ligt in het stookseizoen tussen 20 en 24°C.

Operatieve temperatuur zomer:

- Bij zichtbare actieve koeling ligt de operatieve temperatuur tussen 23 en 26°C.
- Airco's dienen niet toegepast te worden i.v.m. energie en onderhoudskosten.

Beperking warmtelast in de zomer:

- De buitengevel zodanig ontwerpen (screens, lamellen, zonwerende beglazing) dat aan paragraaf 2.4.1 wordt voldaan.
 - Voorkeur: screens.
 - Elk lokaal aan oost, zuid en westgevel heeft zonwering, dit komt uit het bouwbudget.
- Verder heeft het de voorkeur om buitenzonwering:
 - Per ruimte te overbruggen.
 - Toepassen bij alle zon belaste gevels (zuid, oost en west).
 - Nooit uit te voeren met folie op de ramen, dit veroorzaakt een thermische onbalans in de ramen waardoor deze kunnen barsten.
 - Centraal schakelen op basis van zonkracht, zonrichting, wind en regen.
 - Centraal overbruggen op basis van wind, regen, tijdsklok en glazenwas schakelaar.
 - Lokaal overbruggen per ruimte / per gevel.
 - De bediening van de zonwering moet (bij voorkeur elektrisch automatisch) centraal worden geregeld op basis van wind-, regen- en zonintensiteit. Er moet dan een glasbewassingsschakelaar voorzien worden.

- In het ontwerptraject aanvullend overwegen of in relatie tot het budget een zonweringsregeling per lokaal gerealiseerd kan worden.
- Gevelschermen dienen per gevel centraal bediend te kunnen worden. Na sluiting de begane grond separaat op te sturen. Na astronomische klok alles opsturen.

Luchtsnelheid/draughtrate:

1. Luchtsnelheid in leef zone 's zomers $\leq 0,20$ m/s.
2. Luchtsnelheid in lee zone 's winters $\leq 0,16$ m/s.
3. Draughtrate (percentage ontevreden qua tocht) $< 20\%$.

Individuele beïnvloeding:

- Actieve componenten voor verwarming zijn in het stookseizoen per verblijfsruimte handmatig regelbaar met een bandbreedte van minimaal 4 °C binnen de gekozen grenswaarden voor de operationele temperatuur.
- De snelheid van de temperatuurregeling is maximaal 1 graad per half uur.
- De bedieningsknop voor de temperatuurregeling moet zonder instructie te begrijpen zijn.
- Indien (buiten)zonwering aanwezig is, dient deze vanuit de groepsruimten bedienbaar (of te overrulen) te zijn.

3.4.4. Stralingsasymmetrie

Conform Frisse Scholen, klasse B.

4. Gebruik

De bruikbaarheid van het gebouw zoals in dit hoofdstuk is beschreven moet niet alleen gezien worden vanuit het gebruik overdag door het Ichtus College, maar ook vanuit gebruik 's avonds door derden.

4.1. Flexibiliteit

Alle bouwkundige en installatietechnische voorzieningen in het gebouw dienen zodanig te worden ontworpen dat in de toekomst een zo groot mogelijke mate van vrijheid blijft bestaan om het gebouw tegen een redelijke investering en op een overzichtelijke wijze aan te passen. Het gebouw dient zodanig te worden ontworpen dat op een zo groot mogelijk aantal plaatsen de optie bestaat om, indien dit na ingebruikname van het gebouw gewenst is, bestaande binnenwanden te verwijderen, dan wel nieuwe te plaatsen, zonder dat dit ten koste zal gaan van de logische routing in en door het gebouw. Hiertoe dienen constructie dragende binnenwanden bij voorkeur slechts te worden gerealiseerd indien deze uit constructief oogpunt noodzakelijk zijn of deze geen belemmering voor toekomstige aanpassing kunnen vormen. Het toepassen van dragende kolommen prefereert boven toepassing van dragende scheidingsconstructies indien de investeringskosten voor het totale gebouw voor beide opties van een vergelijkbaar niveau zijn. Plaats constructieve elementen op zodanige afstand van elkaar dat na opdeling van de tussenliggende ruimte minimaal twee efficiënt bruikbare ruimten resteren. Plaats verschillende ruimten zodanig naast elkaar dat door het verwijderen van een verticale scheidingsconstructie tussen twee ruimten één grotere ruimte kan worden gecreëerd (houdt hierbij ook rekening met de plaatsing van armaturen en geluidsoverdracht).

Technische infrastructuur, waaronder leidingstelsels, dienen op een zodanige plaats te worden aangebracht dat zij aanpassingen van ruimten niet belemmeren en dat het realiseren van een eventuele aansluiting op deze leidingen op eenvoudige wijze en tegen beperkte kosten mogelijk is.

4.2. Veiligheid

4.2.1. Brandveiligheid

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

- Er dient een efficiënte compartimentering te worden gecreëerd binnen de grenzen van het Bouwbesluit, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen zoveel mogelijk te beperken.
- Deuren met kleefmagneten in brandscheidingen aansluiten op brandmeldinstallatie, afhankelijk van ruimte een vrijloopdranger met vastzetinrichting hanteren. Vrijloopdrangers alleen toepassen waar dit echt nodig is voor het gebruik, in overleg met de conciërge.
- Vrijloopdrangers niet toepassen.
- Brandslanghaspels bij voorkeur als inbouw in wand uitvoeren. De vrije ruimte aan de onderzijde moet circa 250 mm bedragen in verband met de geleide rol en de afsluiter. De slang van een brandslanghaspel mag niet door een deur van een brandcompartiment gaan (dus niet in (vlucht)trappenhuisen plaatsen).
- Een draagbaar blustoestel met een inhoud van tenminste 6 kilogram bluspoeder (of een vergelijkbaar blusmiddel) behoort aanwezig te zijn in de volgende ruimten:
 - (In of nabij) technische ruimten (laagspanning verdeelruimte etc.).
 - Onderwijsruimten met verhoogd brandgevaar.
 - Keuken van de kantine (thermische melder toegestaan). In de keuken een blusdeken voorzien.
 - Alle ruimten met een verhoogd brandgevaar en de ICT ruimte.

4.2.2. Aanvalsplan

Met de brandweer moet de situering besproken worden van:

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

4.2.3. Ontruimingsinstallatie

Omdat het gebouw >10.000 m² bvo en er >1.000 personen aanwezig zijn, is een ontruimingsinstallatie type A conform NEN 2575 vereist. In dat geval moet een PvE worden opgesteld, dat door de brandweer moet worden goedgekeurd. Vaak kan hiervoor worden volstaan met een combinatie van een brandmeldinstallatie en signaalgevers. Hierbij maakt men voor de signaalgevers gebruik van de energievoorziening van de brandmeldinstallatie. De capaciteit van deze energievoorziening moet hier dan wel op zijn aangepast (zowel primair als secundair). In dit geval is het niet noodzakelijk de uitgaande verbindingen naar de essentiële apparaten, zoals signaalgevers, bedieningspanelen en dergelijke, op storing te bewaken. Bij een dergelijke installatie moet nog worden opgemerkt dat, onafhankelijk van een brandmelding, de ontruimingsinstallatie handbediend in werking moet kunnen worden gesteld door middel van een bedieningspaneel.

4.2.4. Noodverlichting

De noodverlichting moet aangelegd worden conform NEN-EN 1838. LED verlichting, decentraal met centrale onderhouds- en controlefunctie.

4.2.5. Vluchtwegaanduiding

De vluchtwegaanduiding moet aangelegd worden conform NEN 6088. De (permanent verlichte) vluchtwegaanduidingen met pictogrammen kunnen gecombineerd worden met de noodverlichting. Indien permanent verlicht, dan separaat systeem maken op basis van decentrale led's.

4.2.6. Bliksembeveiliging

Afhankelijk van de vormgeving en situering van het gebouw, kan in het ontwerptraject besloten worden of een bliksembeveiliging al dan niet nodig/wenselijk wordt geacht. E.e.a. in overleg met de verzekeraar van het gebouw.

4.2.7. Overspanningsbeveiliging

De inrichting van de overspanningsbeveiliging is afhankelijk van de grootte van het gebouw. Uitgangspunt is één grof beveiliging op de hoofdverdelers en vier midden beveiligingen per 5.000 m² BVO. Daarvoor is het noodzakelijk om in de hoofd verdeelkast en in of nabij eventuele verdeelkasten met voedingen voor gevoelige apparatuur overspanning afleiders aan te brengen:

- Een grof beveiliging in de hoofd verdeel inrichting (25 kA, type 1 NPR 8110).
- Een midden beveiliging in de onderverdeelinrichtingen (type 2 NPR 8110).
- In overleg met de ICT afdeling een fijn beveiliging in de ICT ruimte.

Ten behoeve van de beveiliging van machines en installaties tegen overspanning dienen alle inkomende leidingen voorzien te worden van overspanningsbeveiliging en een fijn beveiliging aangebracht op het

achterliggende netwerk. Vanuit het gebruik is het gewenst de onderverdeelinrichtingen te voorzien van een mogelijkheid tot stroomonderbreking in de vorm van een aardlekschakelaar dan wel een noodstop bij machines die te hanteren is bij calamiteiten. De in ruimten aanwezige kabel- en leidinggoten dienen zodanig geplaatst te worden dat een efficiënte inrichting van ruimten niet belemmerd wordt en dat aansluitingen van apparatuur op de goten aangebrachte contactpunten eenvoudig te realiseren zijn.

4.2.8. Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)

De volgende installatieonderdelen worden voorzien van een noodstroomvoorziening met een autonomie van 1 uur:

- Noodverlichting (centraal en decentraal).
- Brandmeldinstallatie (indien van toepassing).
- Ontruimingsinstallatie.
- Inbraakbeveiligingsinstallatie.
- Handbrandmeldinstallatie.
- Telefooncentrale (eigen UPS).
- ICT servers (eigen UPS).

4.2.9. (Door)valbeveiliging

Ramen op minder dan 0,85 m boven de vloer op verdiepingen of vloeren die op meer dan 1,00 m boven het maaiveld liggen voorzien van een doorvalbeveiliging.

4.2.10. Oproep mindervalidentoilet

Het mindervalidentoilet moet worden voorzien van een signalering door middel van een trekkoord, een trekschakelaar en een bel met signaleringslamp. Deze moeten op een goed zichtbare plaats worden aangebracht. Registratie van deze signalering lokaal boven de deur en bij de conciërge ruimte.

4.2.11. Camerabewaking (CCTV)/beeld

Het datanetwerk wordt ook gebruikt voor de camerabewaking. Aantal en locaties afhankelijk van ontwerp, te bepalen door de installatieadviseur in samenspraak met de school.

4.2.12. Toegangscontrole

Ten behoeve van de scheiding tussen leerlingengebieden en gebieden op de school die alleen toegankelijk zijn voor (of onder begeleiding van) medewerkers, wordt gebruik gemaakt van toegangscontrole in de vorm van elektronisch aangestuurde sloten, aangestuurd met kaart/druppel, in de vorm van het Salto-systeem. Het Salto-systeem wordt al vaker toegepast binnen Landstede. Dit systeem kan mede toegepast worden bij de scheiding in zonering tussen gebieden die (buiten schooltijden) gebruikt worden door derden en de overige delen van de onderwijsgebouwen. Uiteraard dient de vormgeving in overeenstemming te zijn met de lay-out van de vluchtwegen van de school. Het verdient de voorkeur om de beveiliging van de buitenschil in een elektrisch gestuurd systeem te ontwerpen.

4.2.13. Inbraakbeveiliging

- Het ontwerp van de Inbraakalarminstallatie moet voldoen: BORG gecertificeerd;
- Alle buitentoegangsdeuren niveau B1 (3 minuten inbraak werend);
- Ramen in de buitengevel moeten inbraak werend zijn om ongewenste insluiping te voorkomen;
- Opslagruimte waardevolle spullen inbraak werend uitvoeren niveau C2 (10 cm steenachtige wanden, massieve deur 38 mm met 3 minuten inbraak werend hang- en sluitwerk);
- Lokalen zijn afsluitbaar;

- Kasten met schuifwanden in de wand dienen tevens afsluitbaar te zijn.
- Status inbraak en meldingen te koppelen aan regeltechniek, klimaat en verlichting.

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

- Het vermijden van donkere hoeken in het gebouw;
- Hang- en sluitwerk conform klasse BRL 3104 SKG 2 sterren;
- Het vermijden van opklimbaarheid;
- Het op de begane grond van binnenuit beglazen van ramen.
- Voorzie daarnaast puien die grenzen aan openbare ruimten van zo min mogelijk draairamen, echter voldoende te openen delen t.b.v. spuien.

4.2.14. Nacht- c.q. waakverlichting

Ter vermindering van de kans op inbraak dient een waakverlichting te worden aangebracht. De directie- en administratieruimten, alsmede lokalen op de begane grond en vanaf de openbare weg zichtbaar, dienen aan het plafond aan de gangzijde voorzien te worden van een led armatuur, welke tezamen met enkele armaturen van de gangverlichting centraal geschakeld kunnen worden door middel van een schemeringsschakelaar. Hierbij een klok in combinatie met schemerarmaturen toewijzen aan het systeem (niet separaat). Bij het overdag inschakelen van de gangverlichting mogen de waakverlichtingsarmaturen in de lokalen niet mee ingeschakeld worden. In sommige gevallen kan de waakverlichting met de noodverlichting worden gecombineerd.

4.2.15. Schrikverlichting

Er wordt niet in schrikverlichting (gevel) voorzien.
Verlichting wel te koppelen aan inbraak (bij inbraak alles aan).

4.2.16. Buitenverlichting

In verband met sociale veiligheid en inbraakbeveiliging wordt nabij entrees, fietsenstallingen en parkeerplaatsen buitenverlichting aangebracht, als blijkt dat de openbare verlichting niet toereikend is. Hiervoor ledverlichting toepassen.

4.2.17. Legionella

Installaties voor warm en koud tapwater uitvoeren conform bepalingen in ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding.

4.2.18. Nood- en oogdouches

Het Binas-lokaal voorzien van een oogdouche met losse flessen en een blusdeken (dit is onderdeel van de inrichting). Indien er sprake van is dat scheikundige proeven worden gedaan, dan moet voorzien worden in een blusdouche met een capaciteit van 80 liter per minuut en dan moet deze legionellabestendig worden uitgevoerd (overleggen tijdens ontwerpfase met de opdrachtgever en sectie).

4.2.19. Terreinafscheiding

De noodzaak en specificaties van terreinafscheiding tijdens het ontwerpproces nader afstemmen met gemeente en gebruiker.

4.2.20. Kabelgoten

Bij de toepassing van kabelgoten wordt uitgegaan van wandgoten met separate compartimenten voor:

- laagspanningsleidingen en licht- en krachtinstallatie;
- inbraak- en brandbeveiligingsinstallatie;
- telematica en data.

4.3. Toegankelijkheid

4.3.1. Toegankelijkheid voor mindervaliden

Het gebouw moet goed toegankelijk zijn voor mensen met een lichamelijke beperking.

Eisen met betrekking tot toegankelijkheid voor mindervaliden conform bouwbesluit.

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

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

4.3.2. Entrees

Pas om tochtverschijnselen te voorkomen tochtluizen toe, die minimaal 6 m¹ diep zijn. Daarbij een schoonloopzone aanbrengen, bestaande uit buitenschoonloopmat/borstelmat buiten en binnen een borstelmat/schoonloopmat.

4.3.3. Horizontaal verkeer

Om opstoppen te voorkomen moeten deuren, gangen, trappen en deurbreedtes zoveel mogelijk op piektijden worden afgestemd. Deze kunnen pas berekend worden tijdens de ontwerpfase.

Probeer daarnaast doorgaand verkeer door een mediatheek en/of studieruimten zoveel mogelijk te weren. Een gang krijgt een meerwaarde als deze bij een ruimte betrokken wordt of voor onderwijsdoeleinden geschikt is.

Afsluitbaarheid, compartimentering en partieel gebruik

Als er in de school sprake is van verhuur of gebruik door derden, dienen de betreffende delen van het gebouw in afsluitbare zones onder te worden gebracht, waarbij iedere afsluitbare zone van toereikend sanitair is voorzien. De beschikbaarheid van vluchtwegen moet natuurlijk ook geborgd blijven. Dit moet in het Voorontwerp vorm krijgen.

4.3.4. Verticaal verkeer

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

Mindervaliden- en goederentransport

De niveauverschillen per verdieping dienen zoveel mogelijk te worden beperkt. Het vloeroppervlak van de liftkooi dient zo groot mogelijk te zijn conform bestaande liftschacht en heeft een Salto-systeem schakeling. De lift mag niet worden uitgevoerd als zogenaamde platformlift. De liftinstallatie moet worden gekeurd volgens het Nederlands Instituut voor Lifttechniek (reguliere lift).

4.3.5. Techniek

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

Kruipruimten

Indien er kruipruimten worden toegepast dienen deze te voldoen aan:

- Voldoen aan de Arbo-voorschriften (werken in afgesloten ruimten).
- Minimale vrije hoogte 800 mm.
- Kruipluiken zodanig aanbrengen dat de afstand tot installatieonderdelen en tussen twee kruipluiken onder de vloer maximaal 20 meter is, rekening houdend met de fundering en indelingen.
- Plaatsing kruipluiken afgestemd op indeling gebouw, bijvoorbeeld in bergingen of onder schoonloopmat in entree. Afmetingen conform ARBO-voorschriften.
- Vorstvrije en droge aanleg.
- Zwak geventileerd. Conform (oude) Bouwbesluit 2003.
- Bodemafluiting (100 mm schoon zand).
- Drainage bij hoge grondwaterstand en/of bij slecht waterdoorlatende grondlagen.

Verlaagd plafond

Bij het toepassen van een verlaagd plafond gelden de volgende aandachtspunten:

- Eenvoudig te demonteren plafondplaten.
- Bij voorkeur in een 60x60 systeem.
- Bereikbaarheid van technische onderdelen waarborgen.
- Akoestische eigenschappen, conform uitgangspunten geluidskwaliteit.
- Reinigbaar, afhankelijk van de functie.
- Zo weinig mogelijk sprongen in hoogte van plafonds tenzij deze bij scheidingen van ruimten zijn opgenomen.
- Voorkomen van stofophoping boven plafonds en bij koven

Schachten

Bij het toepassen van een schacht gelden de volgende aandachtspunten:

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

4.4. Materialen

4.4.1. Duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen en materiaaltoepassingen

Bij de keuze van bouwmaterialen dient gebruik gemaakt te worden van de Trias Ecologica of driestappenstrategie, namelijk:

- Voorkom onnodig materiaalgebruik (hergebruik, minimaliseren hoeveelheden, voorkomen bouwafval).
- Voorkom halogenen, weekmakers etc.
- Gebruik eindeloze bronnen (bijvoorbeeld natuurlijke materialen zoals hout, vlas).
- Gebruik eindige bronnen effectief (slank construeren, gebruik secundaire grondstoffen, gebruik sloop- of kringloopmateriaal, maak constructies demontabel, gebruik standaardmaten, creëer geen hybride materialen die niet meer te scheiden zijn voor hergebruik).

Aandachtspunten:

- Voor scheidingswanden in toiletgroepen van leerlingen dient in verband met de schoonmaak uitgegaan te worden van sanitaire volkern wandsystemen (vrij van vloer).

- Alle toe te passen materialen dienen makkelijk reinigbaar, milieuvriendelijk en onderhoudsarm te zijn.
- Bevestigingsmiddelen dienen van corrosievrij materiaal te zijn.
- Eventueel aan te brengen lichtkoepels en lichtstraten dienen dubbelwandig en in slagvast materiaal uitgevoerd te worden. Koepels dienen inbraakwerend gemonteerd te worden.

4.4.2. Vloeren en vloerafwerking

Eisen voor de vloeren:

- Het draagvermogen afstemmen om het gebouw en de inhoud te kunnen dragen.
- Gewenst in nieuw te ontwerpen volumes: zware vloeren ontwerpen met een groot warmte accumulerend vermogen, minimaal 450 kg/m².
- Vloeren van steenachtige materialen hebben de voorkeur. Hierbij heeft een systeemvloer de voorkeur boven ter plaatse gestort beton in verband met de milieubelasting.
- Input van de aannemer is gewenst om vloeren te presenteren die passen in de prestaties.

Uitgangspunten in relatie tot de vloerafwerking:

- Een vloerafwerking moet worden afgestemd op het beoogde gebruik in die ruimte. In dit kader zijn vooral reinigbaarheid, krasvastheid, slijtvastheid, gladheid en onderhoudskosten van belang.
- Voor de gladheid is een norm beschikbaar voor de antislipwaarde van een vloer; de DIN 51130-92. Voor een onderwijsruimte geldt klasse R9. In de keuken/uitgifte moeten conform de HACCP-normen alle vloeren volgens dit voorschrift worden afgewerkt, antislip klasse R10. Bij de overgangen naar tegelvloeren dorpels toepassen.
- Bij de toepassing van gietvloer op een begane grondvloer zonder kruipruimten een vochtschermband toepassen, zodat optrekkend vocht en dus vochtschade wordt voorkomen.
- Bij het toepassen van een gietvloer wordt aandacht gevraagd voor de coating van de gietvloer.
- In keukens, was- en droogruimte een kunststofvloer met holplint toepassen (slipweerstand minimaal R9/R10)
- Vloeren in toiletruimten naadloos afwerken: gietvloer met hygiënische holplaat.
- De vloer in sanitaire ruimten dient goed nat te reinigen zijn, voldoende stroef.
- Bij entrees en overgangen tussen binnen en buiten een lange inloopmat toepassen: minimaal 2x6 meter.
- Aan de buitenzijde bij alle toegangen tot het gebouw een vuil-doorlatende zandvangrooster/buitenschoonloopmat aanbrengen om zandinloop tegen te gaan. Lengte bij hoofdentree minimaal 3,00 m.
- Ter plaatse van buitendeuren naar buitenspeelplaatsen schoonloopmatten aanbrengen.

4.4.3. Daken, dakafwerkingen en daklichten

In het algemeen geldt voor het dak het volgende:

- Zwaardere daken hebben een hogere milieubelasting, maar ook een beter warmte accumulerend vermogen. Daarom hebben daken van steenachtige materialen toch de voorkeur (en systeemvloeren boven ter plaatse gestort beton).
- Als er op het dak installaties komen, moeten deze met tegelpaden (breed minimaal 0,6 m) bereikbaar zijn. Het dak moet van binnenuit bereikbaar zijn.
- Blijvend afschot van tenminste 15 mm per strekkende meter.
- Dakopstanden voldoende hoog, tenminste 120 mm.
- Nieuw te ontwerpen daken (nieuw en renovatie) dienen voor PV-panelen geschikt te zijn.
- Veiligheidsvoorzieningen conform bouwbesluit.

Voor de dakafwerking zijn de isolatie en de waterdichte afdichting van belang.

- Dakafwerking uitvoeren in kunststof.
- I.v.m. verzekeraarbaarheid van de opstallen bij voorkeur geen EPS of PUR isolatie in combinatie met PV panelen toepassen. Wanneer nodig dit te overleggen met opdrachtgever / verzekeraar.
- Qua milieubelasting is het meest interessant om een losliggende dakafwerking te nemen met ballast. Als ballast kan gekozen worden voor grind.

Algemene eisen daklichten:

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

4.4.4. Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen

Aandachtspunten voor buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen:

- Gevels moeten met eenvoudig materieel bereikbaar zijn voor reiniging en onderhoud, zodat er geen dure gevelonderhoud installatie noodzakelijk is (bijvoorbeeld een vlak en toegankelijk pad van 2 m¹ breed).
- Voorzie de onderste bouwlaag van het gebouw zoveel mogelijk van vandaalbestendige materialen.
- Penanten maken ter plaatse van stramienlijnen en wandaansluitingen. Deze zorgen voor een deugdelijke aansluiting met de binnenwanden ten behoeve van geluidseisen of brandoverslag.
- Kies voor een buitenwandafwerking met lage onderhoudskosten. Op tenminste het niveau van begane grond dient gekozen te worden voor een robuust, niet opklimbaar materiaal.
- Gekozen moet worden voor materialen die mooi verouderen.
- Het te openen raam moet zich op minimaal 1,40 m vanaf de vloer bevinden. Indien dit niet mogelijk is dienen de te openen ramen veilig en begrensd te zijn zodat scholieren hier niet doorheen kunnen klimmen en/of vingers bekneld kunnen raken.
- In alle deuren die door scholieren gebruikt kunnen worden veiligheidsglas toepassen.
- Buitendeuren die uit het zicht zijn van het personeel en gebruikt worden als extra ventilatie mogelijkheid bij hitte dienen zodanig te zijn uitgevoerd dat ongewenste insluiping wordt voorkomen.

4.4.5. Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen

Aandachtspunten ten aanzien van binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwand-openingen:

- Voor niet-dragende wanden is het aan te bevelen om eenvoudig te plaatsen en te slopen tussenwanden toe te passen, zodat bij een verbouwing de overlast van stof en afvalmaterialen beperkt blijft. Denk in dit kader ook aan de plaatsing van bekabeling/schakelaars; bij voorkeur niet in te verplaatsen wanden.
- Binnenwanden en -openingen dienen zogenaamd 'scholierproof' en 'hufteproof' te worden ontworpen.
- Niet-dragende wanden moeten boven het plafond worden doorgezet tot aan de bouwkundige vloer ter voorkoming van omloop- en over spraakgeluid.
- Transparantie binnenwanden staat centraal (transparantie bij voorkeur niet helemaal tot aan grond.
 - Zichtlijnen zijn erg belangrijk: verder uitwerken in ontwerpteam.
 - De relatie leslokaal – leerplein is van belang. Hier wenst de gebruiker grote transparantie in combinatie met een grote deur. Een directe zichtlijn dient voorkomen te worden door bijvoorbeeld (translucente) bestickering.
 - Voorkom brandscheidingen (en dus brandwerend glas) in de transparante wanden.
 - Mocht het onontkoombaar zijn: brandwerend glas mag niet worden voorzien van translucente stickers aangezien dit glas (vaak) niet is getest met stickers op het glas.
- Minimaal 12 m² vrij wandoppervlak om werk van leerlingen op te kunnen hangen in onderwijsruimten. Bij voorkeur middels een schoon systeem (geen prikborden), zoals bijvoorbeeld insteeklijsten en in overleg met de gebruiker.

- In aula/ontmoetingsruimte, entree en in de gangen ook rekening houden met vrij wandoppervlak.
- In sanitaire ruimten als tussenwanden sanitaire volkern wandsystemen toepassen, zodat deze ruimten gemakkelijk te reinigen zijn. Hoogte tussen vloer-wand en wand-plafond moet 0,15 m bedragen.
- Wandafwerking: afwasbaar tot ten minste 2 m hoog, in glasvlies voorzien van coating. Indien mogelijk een harde beplating toepassen.
- Hoekbeschermers aanbrengen bij binnenwanden waarlangs intensief verkeer te verwachten is.
- In verkeersruimten een stootvaste lambrisering van glasvlies met een afwasbare verf. Rekening houden met gebruik van verschillende kleuren.
- Kleurcontrast tussen vloer, muur en deuren in ruimten.
- Waar deuren tegen wanden, kolommen etc. kunnen slaan, vloerstoppen of stootrubbers aanbrengen.
- Deuren in gangen die onderdeel uitmaken van brandcompartimenten worden voorzien van kleefmagneten.
- Entreedeur/toegangsdeuren van verblijfsruimten dienen voorzien te worden van (veiligheid)glas.
- Stompe deuren uitvoeren in HPL.
- Deuren moeten stootvast zijn en afgewerkt met onderhoudsvrij materiaal.
- De afwerking van een binnendeur moet glad en goed afwasbaar zijn.

De wanden van de volgende ruimten dienen afgewerkt te worden met wandtegels:

- In sanitaire ruimten tot een hoogte van tenminste 2 m een waterbestendige, afwasbare en splintervrije wandafwerking aanbrengen, bijvoorbeeld wandtegels.
- Bij wanden in pantry, bij uitstortgootstenen en andere waterpunten tot een hoogte van tenminste 0.60 m boven het werkvlak.

In de keuken/uitgifte wordt op commerciële basis voedsel (voor)bereid. Daarom zijn hier de HACCP-normen van toepassing. In ruimten waar deze HACCP-normen van kracht zijn, moeten alle betreffende wanden volgens voorschrift worden voorzien van wandtegels incl. hygiënisch voeg- en kitwerk.

4.4.6. Hang- en sluitwerk

- Te openen delen bij binnenwand- en buitenwandopeningen ook van sluitwerk voorzien.
- Kwaliteit van deuren en het hang- en sluitwerk op een hoger niveau dan standaard in sociale woningbouw, vanwege intensief gebruik. De gevelelementen moeten voldoen aan klasse 3 van NEN 5096. Hang- en sluitwerk moet gecertificeerd zijn volgens BRL 3104 (SKG- 2 sterren).
- Het sluitplan, tijdens de ontwerpfase, in overleg opstellen.
- Alle deuren voorzien van gelijk sluitend sleutelsysteem in meerdere niveaus en generale hoofdsleutel.
- Hang- en sluitwerk moet passen bij de zwaarte van de deur (deuren afhangen met minimaal drie scharnieren of paumelles) en berekend op zwaar en intensief gebruik.
- Deuren naar bergruimten, meterkast, cv-ruimte, werkkast moeten tevens afsluitbaar zijn.
- Sluitplaten type langschild, door en door bevestigen in verband met zwaar en intensief gebruik.
- Bij voorkeur (en waar dit kan) renovatie in brandwanden deurveren (vloerpotten) toepassen i.p.v. deurdrangers.
- Bij alle deuren voorzien in deurstoppers op wand en/of vloer.
- Buitendeuren voorzien van windvanger en deurstopper.
- Plaatsen voordeurbel afhankelijk van vormgeving en regeling: nader te bepalen.

4.4.7. Trappen, balustrades en leuningen

Voor trappen, balustrades en leuningen geldt dat:

- De aantreden stroef en slijtvast moeten zijn: voorzien van antislipprofiel.
- Traptreden moeten gesloten zijn en voorzien van stootborden en trapbomen
- De breedte van de trap op het te verwachten aantal gebruikers wordt afgestemd, dat afhankelijk is van het ontwerp, met een minimum (tussen de leuning) van 1500 mm. Rekening houden met twee stromen leerlingen.
- Bij hoogteverschillen > 2.400 mm een tussenbordes toepassen.
- Afhankelijk van de uitvoering (kleuren) dient dienen de trappen en bordessen aangepast te worden voor visueel minder validen.
- De trappen in het gebouw zijn stabiel en van beton.
- Balustrades conform Bouwbesluit.

4.4.8. Plafondafwerking

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

- Geluidsabsorptie dient te voldoen aan de eisen als gesteld in dit document.
- Kleur. Donkere kleuren hebben een slechtere reflectiewaarde en zorgen ervoor dat er meer verlichtingsvermogen moet worden toegepast om de verlichtingssterkte te halen.
- Het voorkomen van geluidlekken (vooral boven verlaagde plafonds bij sterk geluidsisolerende binnenwanden).
- Brandveiligheid.
- Het voorkomen van stofophoping.
- Boven het plafond geplaatste installatievoorzieningen, die eenvoudig bereikbaar moeten zijn.
- Eenvoudig te de- en hermonteren systeemplafonds.
- Toepassing van waterbestendige plafonds in vochtige ruimten.
- In het plafond te plaatsen installaties, zoals verlichting, roosters, sensoren etc.
- De benodigde opstelruimte van vouw- of panelenwanden.
- In alle verblijfsruimten een akoestische plafondplaat toepassen om aan de akoestische eisen te voldoen.

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

- Technische ruimten.
- Bergingen.
- Werkkasten.
- Technische werkplaatsen (tenzij geëist in verband met akoestisch comfort).

4.4.9. Installatiematerialen

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

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

4.5. Buitenruimte

Nader uitwerken in ontwerpfasen. De inrichting van de buitenruimte zit in het bouwbudget en worden meegenomen in de maaiveldinrichting.

4.5.1. Bestrating

- Buitenbestrating in nader overleg met het Ichtus College en derden (gemeente) uitwerken.

- Bestrating langs de gevel dient zodanig gerealiseerd te worden dat gevelreiniging op een eenvoudige wijze mogelijk is.

4.5.2. Grondbalans

Het is de wens een plan te ontwikkelen met een, op de locatie, gesloten grondbalans, zodat er (in principe) geen grond aan- of afgevoerd hoeft te worden, tenzij een andere grondsoort nodig is voor een specifieke toepassing). Er zijn niveauverschillen in het buitengebied. Hier kan in het ontwerp eventueel rekening mee gehouden worden.

4.5.3. Inrichting terrein

Ontwerp gehele buitenterrein (inclusief parkeren / kiss&ride zone / verkeersmaatregelen / etc.) in overleg met gemeente, gebruikers en omgeving en het bestemmingsplan als uitgangspunt.

De vaste terreininrichting die in ieder geval moet worden opgenomen bestaat uit:

- Fietsenstalling:
 - Een niet overdekte fietsenstalling t.b.v. scholieren en voor circa 1050 fietsen (zie PvE ruimtelijk en functioneel). Bij voorkeur niet gelegen op het plein.
 - Een overdekte en afsluitbare fietsenstalling t.b.v. docenten en werknemers Ichtus en voor ca. 40 fietsen.
 - Bij de fietsenstalling geen oplaadpunten voor fietsen op te nemen. Accu's kunnen binnen in het (aan te schaffen) locker-systeem worden opgeladen.

Combinatie van oplossingen voor het stallen van fietsen uitvoeren, zoals:

- De leerlingen moeten hun fiets bij voorkeur met fiets 'leun' hekken (nietjes) wegzetten
- Traditionele fietsenstandaard op het voorwiel.
- 1 vlaggenmast nabij de hoofdentree.
- Beplanting rondom het gebouw (indien van toepassing) maximaal 1 m¹ hoog (Marsh-eis).
- Hekwerken en toegang terrein in overleg met gemeente in verband met openbaarheid en toegankelijkheid.
- Rekening moet gehouden worden met een Kiss & Ride voorziening.
- De parkeervoorziening voor medewerkers is de parkeervoorziening van de sporthal (op locatie JL5).

5. Energie en water

5.1. Energie

5.1.1. Energieprestatie

Minimaal conform Bouwbesluit en conform specifieke eisen frisse scholen:

Lucht	Frisse scholenklasse	Toelichting/opmerking
Energieprestatie	A	
Duurzame energie	A	
Beheer	A	
Kwaliteitsborging	A	

5.1.2. Isolatie van de gebouwschil

Minimaal conform Bouwbesluit. De ambitie richting ENG geeft dat er een balans dient te ontstaan tussen gebouwschil en mate van verwarmen en koelen. Hier dient goede aandacht voor te ontstaan.

5.2. Regelinstallatie

- De te realiseren warmte- en luchttechnische installatie dient opgebouwd te zijn uit een aantal afzonderlijke groepen. Elke groep dient voorzien te worden van een eigen temperatuurregeling. Het verdient de voorkeur ruimten met een gelijk gebruiksprofiel in het ontwerp te clusteren. Het aantal groepen en de omvang van deze groepen dient afgestemd te zijn op het gebruiksprofiel van de betreffende ruimten. In de basis wordt uitgegaan van een groep per verdieping.
- Binnenklimaat sturen op CO2 en temperatuur.
- Er dient een gebouwbeheersysteem (GBS) te worden toegepast in webbased uitvoering op basis van open source/software en met een gebruiksvriendelijk dashboard. Dit gebouwbeheersysteem dient Priva te zijn in combinatie met TC webvision en TC history of Blue ID. Verder dient het systeem te bestaan uit eenvoudige digitale regelapparatuur in een stand-alone uitvoering met koppeling op het gebouwbeheersysteem (Digicontrol wordt als basis binnen Landstede gebruikt).
- De installaties moeten regeltechnisch gezoneerd worden ten behoeve van het avondgebruik.
- De installaties mede ontwerpen op een verlaagde nachttemperatuur, gebaseerd op een optimaal opstookprogramma vanuit de regelinstallatie.
- Het gebouwbeheersysteem dient een historie- en logboek-functie over meerdere jaren te bezitten (minimaal 5 jaar). Inclusief met inbraak ten behoeve van het bepalen of het gebouw open is en koppeling met aanwezigheidsmelders of ruimten in gebruik zijn.
- Een optimaliseringsapparaat toepassen met centrale klok voor de regeling van het bedrijf. De regeling dient minimaal uitgevoerd te zijn met een dag-, avond-, week- en jaarklok. In het gebouw worden slimme meters toegepast voor bemetering van water en elektra. Deze meters zijn voorzien van Mbus of Modbus en zijn aangesloten op de regelinstallatie. Voor de gebruikersinstallatie wordt de elektra apart bemeterd.
- Het energieverbruik wordt geregistreerd in het gebouwbeheersysteem. Zowel in Priva als in het energiemonitoringsysteem. Registratie in het GBS. Daarna exporteren naar een webtool zoals bijvoorbeeld E-view.

5.3. Verwarming

- In de groepsruimten en functionele ruimten vloerverwarming aanbrengen. Bij voorkeur geen radiatoren toepassen.
 - o Aanvullende eis: in verkeersruimten ook vloerverwarming toepassen.

- Laagtemperatuur verwarmingssysteem toepassen, indien dit niet mogelijk is dienen de radiatoren te worden voorzien van veilige omkasting (maximale aanraaktemperatuur van 32 °C).

5.3.1. Warmteafgifte en -distributie

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

Voor alle verwarmingssystemen geldt dat ze:

- Aangesloten moeten worden op een twee pijps cv-systeem.
- Afsluitbaar en in regelbaar moeten zijn.
- Per groep of radiator regelbaar moeten zijn.
- Aanpasbaar moeten zijn om later nog gewijzigd te kunnen worden. (m.u.v. vloerverwarming)

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

- Luchtverwarming.
- Evt. vloerverwarming per gevel / verdieping.
- Restauratieve voorzieningen.
- Clusters/gebouwdelen met andere bedrijfstijden.

Eventuele boilers dienen separaat gehouden te worden.

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

5.3.2. Warmte-opwekking

De wijze van warmte-opwekking te bepalen door de installatie-adviseur, met als uitgangspunt zo energiezuinig mogelijk, met een koel- en verwarmingsoptie. Deze dient duurzaam te zijn en bij voorkeur zo weinig mogelijk CO₂ uitstoot veroorzaken.

5.3.3. Regeling verwarming

- Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van aanvoerwatertemperatuur.
- Geen thermische motoren gebruiken maar servo-kleppen;
- Verwarming kan per ruimte worden na geregeld. Niet via vloer maar met behulp van elektronische na regeling.
- Warmteafgifte via vloer- of luchtverwarming. Afhankelijk van de mogelijkheden: afgifte in combinatie van vloer en lucht.
- Na regeling elektronisch en per ruimte.
- Verwarming kantoren verdieping aansluiten op thermostaat begane grond.
- Ruimtebediening op 1,60 m hoogte plaatsen.

5.3.4. Energiezuinige verwarming

- Benut in de winter de zoninstraling en voorkom deze in de zomer.
- Realiseer een compartimentering van de verwarming die is gerelateerd aan het gebruik van de ruimten.

- Beperk transmissieverliezen door het ontwerpen van een compact gebouw, beperk temperatuurverschillen tussen ruimten.

5.3.5. Beperking warmtelast

Maatregelen nemen om de warmtelast te beperken, zoals buitenzonwering.

Aanvullende eisen:

- Indien van toepassing, uitvalschermen en screens zodanig plaatsen dat ventilatieroosters of ventilatieramen vrij liggen.
- Aandachtspunten bij toepassing van screens zijn:
 - Lichte kleuren toepassen.
 - Afstand tussen glas en screen moet tenminste 7 cm bedragen.
 - Aan 3 kanten vastmaken, windvast tot windkracht 5.
 - Ramen dienen geopend te kunnen worden bij gesloten zonwering.
- De bediening van de zonwering moet (bij voorkeur elektrisch automatisch) per ruimte worden geregeld op basis van wind-, regen- en zonintensiteit. In het ontwerptraject aanvullend overwegen of in relatie tot het budget een zonweringsregeling per lokaal gerealiseerd kan worden.

5.4. Koeling

Voor de serverruimte, waarbij de servers zijn voorzien moet specifiek op deze voorzieningen aangepaste koeling worden voorzien. De maximale temperatuur in deze ruimte is 25°C.

5.5. Ventilatie

Om aan de klasse B eis te voldoen is een ventilatiecapaciteit vereist van minimaal 8,5 dm³/s (30,6 m³/uur) per persoon. De bezetting van een ruimte (aantal leerlingen plus docenten) dient voorafgaand aan de bepaling van de ventilatiecapaciteit te worden vastgelegd. In het reguliere onderwijs dient in principe te worden uitgegaan van 32 leerlingen en 1 docent per leslokaal. Voor de overige ruimten bezettingsklasse B3 aanhouden.

Luchtverversing klasse B hanteren: de CO₂-concentratie in alle verblijfsruimten (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm.

- Permanente CO₂ meter (op 1,60m hoogte plaatsen)
- Zomernachtventilatie voorziening toepassen.

5.5.1. Regeling ventilatie

De ventilatie is voorzien van een regeling afhankelijk van het gebruik (bijvoorbeeld tijdsafhankelijk aan- en uitschakelen). Via inbraak en via aanwezigheid.

5.5.2. Energiezuinige ventilatie

WTW units hebben de voorkeur om duurzaam te kunnen ventileren. Bij voorkeur een gebalanceerd aan- en afvoersysteem. Bij gebalanceerde ventilatie dient warmterugwinning met een rendement van minimaal 80% en volledig modulerend toegepast te worden. E.e.a. dient te voldoen aan ERP en energieklassen A+

5.5.3. Overige aandachtspunten

- Afvoerventielen centraal in sanitaire ruimten plaatsen.
- Ventilatie in voorraadruimten.

- Voor het verkrijgen van de benodigde ventilatiecapaciteit mogen geen roosters in deuren, deuropeningen (onderzijde deur tot vloer) en wanden worden toegepast i.v.m. akoestiek. Uitgezonderd bergingen, toiletten etc.
- Sturing op basis van CO₂-niveau per ruimte in verblijfsruimten
- Permanente ventilatie in sanitaire ruimten, ventilatie voldoet conform bouwbesluit en in de werkkast/was- en droogruimte.
- Ter plaatse van het kopieerapparaat dient een afzuigpunt opgenomen te worden.

5.6. Elektra

5.6.1. Elektriciteitsvoorziening

Het elektrisch vermogen wordt voorzien door een elektrische nutsaansluiting. Afhankelijk van de grootte van deze aansluiting zal een trafo noodzakelijk zijn. Er moet op de begane grond of op het terrein een transformatorruimte (traforuimte) komen. Afstemming met nutsbedrijven hierover moet tijdig in het ontwerpproces plaatsvinden door de installatie-adviseur. De trafo dient een extra onbenutte capaciteit van 25% hebben.

5.6.2. Energievermindering en PV-panelen

Om op elektrotechnisch gebied het energiegebruik te beperken moet in eerste instantie het benodigde elektrisch vermogen worden beperkt. Vervolgens kan (een deel van) de elektrische energie duurzamer worden opgewekt. In het kader van BENG dient er een minimale hoeveelheid PV-panelen te worden aangebracht. Een dashboard voor medewerkers en leerlingen waarop de opbrengst in relatie tot het gebruik is te zien, gepresenteerd op een monitor.

5.6.3. Verlichting

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

- Aanwezigheidsmelders in alle ruimten, die overbrugbaar is, conform het PvE Frisse Scholen klasse B.
- Centraal uitschakelen van kracht- en lichtgroepen buiten gebruikstijden conform het PvE Frisse Scholen klasse C.
- Veegschakeling per verdieping gecombineerd met systeem aanwezigheidsmelding.
- Alle armaturen in led gemiddeld 5 Watt/m² geïnstalleerd vermogen.
- Regeling is afgestemd op hoeveelheid daglicht (bijvoorbeeld daglichtafhankelijke regeling).
- Het gehele gebouw heeft veegschakeling.

5.6.4. Infrastructuur

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

Eisen met betrekking tot de infrastructuur:

- Vanuit de trafo wordt de hoofd verdeelinrichting gevoed, die voorzien is van een reservecapaciteit van 20%. Vanuit deze hoofd verdeelinrichting worden door middel van voedingsleidingen en kabelwegen de verdeelinrichtingen aangesloten.
- De voedingsleidingen moeten zoveel mogelijk in aaneengesloten kabelwegen worden aangelegd. Bekabelingen voor sterkstroom en zwakstroom moeten in afzonderlijke compartimenten komen. Voor de data- en telecommunicatie moet in de kabelgoten in een gescheiden compartiment worden voorzien. Dit laatste geldt zowel voor horizontale als voor verticale leidingen. Verticale opbouwleidingen dienen in een slagvaste buis te worden ondergebracht.
- Voor de voeding van warmte- en luchttechnische installaties en liftinstallaties moeten afzonderlijke voedingskabels de hoofdschakelinrichting met de verdeelinrichtingen verbinden. Ook deze sub verdeelinrichtingen moeten geschikt zijn voor een vermogenstoename van 20%.

- De schakel- en verdeelinrichtingen moeten voldoen aan de volgende eisen:
 - 25% reservegroepen en effectieve uitbreidingsruimte voor latere toevoegingen en wijzigingen.
 - Een standaard berekende hoofdschakelaar en installatieautomaten voor de eindgroepen.
 - Per bouwdeel minimaal één gecombineerde verdeelkast voor licht (en krachtstroom).

5.7. Water

5.7.1. Visie op waterkringloop

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

- Waterbesparende (met uitstroombegrenzing door middel van drukknoppen) en vandaalbestendige kranen toe te passen.
- Het beperken van het aantal warmwaterpunten, maar wel voldoende watertappunten voor de scholieren in de school.
- Kranen zo selecteren, dat de handen goed onder de waterstraal gehouden kunnen worden.
- Toiletten van een waterzuinige spoeling voorzien.
- Twee watertappunten (met infraroodbediening) realiseren voor leerlingen buiten de toiletruimte om hun flesje te vullen.

5.7.2. Waterleidingnet

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

Eisen met betrekking tot waterleidingen:

- Koud waterleidingen moeten dampdicht zijn geïsoleerd.
- Waterleidingen waaraan vorstschade kan ontstaan mogen niet worden ontworpen.

5.7.3. Warm water

Of warm water centraal of decentraal wordt opgewekt, is afhankelijk van de capaciteitsberekening en de locaties waar warm water nodig is. Veel toegepast zijn: elektrische boiler of zonneboiler. De installatieadviseur moet bij de uitwerking van het plan een onderbouwde keuze maken.

Warmwaterleidingen moeten zoveel mogelijk in lengte worden beperkt en thermisch worden geïsoleerd, met uitzondering van de in het zicht gemonteerde leidingen. In het pand dienen de volgende warmwaterpunten aanwezig te zijn:

- Werkkasten schoonmaak.
- Uitstortgootstenen.
- Keuken/pantry's.
- Er is geen warm water nodig op de wastafels in sanitaire ruimten.

Er dient voldoende warmwater beschikbaar te zijn, afgestemd op het verwacht gebruik. De installatieadviseur dient dit af te stemmen met de betrokken partijen.

Per warmwater tappunt moet ca. 5 liter warmwater van 38°C (door bijmengen met koud water) per minuut gedurende ca. 5 minuten beschikbaar te zijn. Als er een boiler wordt gebruikt moet dezelfde hoeveelheid binnen ca. 30 minuten wederom beschikbaar zijn. Temperatuurbegrenzers en inregelventielen toepassen.

- In ruimten waar scholieren kunnen komen dient de temperatuur van het warme water begrensd te zijn op 37°C d.m.v. een thermostatisch ventiel onder het werkblad of de wasbak. Dit moet op

zodanige wijze gebeuren dat het ontstaan van legionellabacteriën voorkomen wordt (geen stilstaand water in reservoirs of leidingen met een lagere temperatuur dan 60°C).

De installatie-adviseur dient in overleg met het Ichtus College per ruimte de aantallen koud- en warmwataansluitingen te bepalen.

5.7.4. Regeling

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

5.7.5. Binnen riolering

- Voor de keuken(s) onderzoeken of een vetvangput is vereist.
- In de toiletgroepen geen vloerputjes aanbrengen. In de keuken/uitgifte van de school een vloerputje aanbrengen.
- Bij toepassing van kunststof leidingen in de keuken (heet water) dienen deze doorlopend ondersteund te worden.

5.7.6. Afvoer

Op de volgende posities dienen afvoeren aanwezig te zijn:

- Keukenblokken/pantry's.
- Vaatwassers (kan in combinatie met de keukenafvoer).
- Uitstortgootstenen.
- Hemelwater afvoeren.
- Indien een UV hemelwaterafvoersysteem toegepast wordt.
 - moeten deze plaatselijk dampdicht en in alle verblijfsruimten en gangzones akoestisch worden geïsoleerd, zodat ze voldoen aan de akoestische eisen van het gebouw.
 - dan horizontale en verticale hemelwaterafvoeren binnen de gevel en het dak isoleren in verband met condensvorming en geluid.
- Wastroggen met evt. gipsvangers.
- Wasbakken/fonteintjes.

5.7.7. Terreinriolering

- De waterafvoer van de terreinverharding (terreinriolering) moet worden aangesloten op de hemelwaterafvoer voor de daken.
- In een drainagesysteem voor de beplanting wordt niet voorzien.
 - Voldoende afwatering t.p.v. niet verharde delen.
- Slibvangers en vetafscheiders zo dicht mogelijk bij de afvoerputten/aansluitpunten plaatsen en zodanig dat deze eenvoudig te reinigen zijn en/of bereikbaar zijn voor reinigingsvoertuigen.

5.7.8. Waterhuishouding bodem

De hemelwaterafvoer, infiltratie en/ of opvang realiseren op basis van eisen van de gemeente en waar dit kan afvoeren op open oppervlaktewater.

6. Inrichting gebouw

6.1. Vaste inrichting gebouw

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

- Een adequate bewegwijzering door het gehele gebouw. Deze bewegwijzering staat los van de (elektronische) aanduidingen van de vluchtwegen.
- Lokaalaanduidingen en naamplaatbordjes bij iedere ruimte door het gebouw.
- Gevelopschrift.
- Entreebalie.
- Vaste (deels afsluitbare) kastenwanden in onderwijsruimten.
- Garderobes leerlingen zijn geïntegreerd in de bouwkundige wanden. De garderobes zijn voorzien van jashaken en opbergmogelijkheid voor tassen. De taskasten reiken tot aan het plafond. Het ontwerpteam dient dit verder af te stemmen met de gebruiker. Het principe is dat jassen en tassen uit het zicht worden opgeborgen en een logische looplijnen worden nagestreefd.
- Opberglockers voorzien van 230V en data aansluitingen t.b.v. het opladen van devices en accu's t.b.v. elektrische fietsen
- Vaste keukenvoorzieningen: deze dient voorbereid zijn op elektrisch koken.
- Vaste pantryvoorzieningen:
 - Aanrechtblad met spoelbak en waterkraan.
 - Aanrechtkastjes.
 - Nader te bepalen (inbouw)apparatuur.
- Brandwerende brievenbus.
- Brandweerbuis en/of brandweerkastje (in overleg met brandweer te bepalen en nabij hoofdentree in metselen of vastlassen).

6.1.1. Sanitaire inrichting

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

- In jongens-/herentoiletgroepen is een combinatie van urinoirs en een toiletpot gewenst.
- Toegangsdeuren van toiletgroepen voorzien van matglas.
- Gender neutrale toiletgroep op te nemen.
- Vrij hangende toiletpotten.
- Urinoirs, waarbij overweging waterloos.
- Wastafels.
- Uitstortgootstenen.
- Was troggen (op begane grond: hoogte 45 cm boven vloer, afstand voorkant aan de wand 35 cm, hoogte kraan 55 cm. Op verdieping: hoogte 65 cm).
- Spiegels in sanitaire ruimten. Waarbij een grote spiegel in de dames toiletgroepen.
- Kledinghaken.
- Alle sanitaire toestellen voorzien van een stopkraan.
- De toestellen worden uitgevoerd in standaard wit kristalporselein, met uitzondering van de wastafels in de toiletgroepen. Deze uitvoeren als een verzinkte wasbak in een enigszins robuuste ombouw die verhindert dat de syphon kan worden stukgetrapt.
- De voorgeschreven aantallen en de uitvoering van de sanitaire toestellen kunnen in overleg met de opdrachtgever/gebruikers worden gewijzigd. Van belang is dat voor personeelstoiletten rekening wordt gehouden met loopafstanden. De positie en afstanden tot toiletten moet met gebruikers worden afgestemd.

6.3. Technische (aansluit)voorzieningen van gebruikersinstallaties

Aansluitvoorzieningen ten behoeve van vaste en losse inrichting en gebruikersinventaris:

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

In zijn algemeenheid dienen de installaties aangelegd te worden tot en met de aansluitpunten in de wand, vloer of plafond. De specifieke inrichting dienen op de gebruikers-installatie aangesloten te kunnen worden.

6.3.1. Wandcontactdozen 230V en 400V

Voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties

- De installatieadviseur bepaalt in overleg met de school de aantallen wandcontactdozen voor algemeen gebruik en gebruikersinstallaties.
- Er dient aandacht te zijn voor de 230V oplossing in lokalen in het algemeen. Via plafond, wand of via de vloer.
- In een nader te bepalen beperkte zonering in de onderwijsgebouwen, dient rekening gehouden te worden met extra (wand)contactdozen in de instructielokalen ten behoeve van het opladen van devices van de scholieren.
- De benodigde krachtgroepen moeten op een afzonderlijke eindgroep worden aangesloten.
- Contactdozen dienen te worden aangesloten op afzonderlijke eindgroepen van de schakel- en verdeelinrichting van de lichtinstallatie, tenzij anders vermeld.
- Het gebruik van meervoudige contactdozen 230V passend in één inbouwdoos is niet toegestaan.
- De stroomvoorziening van netwerkcomponenten van data moet op aparte groepen worden gezet.
- Een scheiding aanbrengen in de stroomvoorziening van netwerkcomponenten ten opzichte van andere facilitaire componenten en de noodstroomvoorziening voor de hoofdcomponenten (serverruimte/-kast).

6.3.2. Data- en telefooninstallatie

- Anticiperen op het gebruik van draagbare devices door leerlingen en medewerkers die simultaan gebruik maken op een draadloos datanetwerk. Voor telefoon- en datacommunicatie voorzien in een datanetwerk, categorie 6A inclusief 19 inch patchkasten. De koppeling tussen de patchkasten (hoofdschakelaars) uitvoeren in glas in verband met toename van dataverkeer.
- Het netwerk gaat uit van het principe “any-place, any-time, any-where”. Per leerling en per medewerker zal een device ten behoeve van het leer- en werkproces worden ingezet. In verband met de aanwezigheid van één draadloos device per persoon in combinatie met het gebruik van eigen devices (smartphone en tablet), wordt uitgegaan van een bandbreedte die drievoudig gebruik (3 per gelijktijdig aanwezige op de school) faciliteert.
- Vaste data-aansluitpunten aanbrengen voor gebruikersinstallaties, zoals werkstations, tv schermen/mededelingenschermen, bewakingscamera's en multifunctionals. Locatie en aantallen te bepalen door de installatieadviseur in overleg met de school. In elke gebruikruimte zijn ten minste 2 vaste datapunten beschikbaar.
- Het draadloze dataverkeer vindt plaats via access points (AP's). De locatie van de AP's zal afhankelijk zijn van de op te leveren ruimte. De voorkeurslocatie van de AP's is onder het plafond.
- Voor telefoon wordt gebruik gemaakt van VOIP, nader af te stemmen met de functionarissen systeembeheer van beide onderwijsorganisaties. Telefonie bij receptionisten uit te voeren met headsets. Deel van de telefonie zal plaatsvinden via skype-for-business applicaties.

6.3.3. Geluidsversterkerinstallatie

Ten behoeve van een (mobiele) geluidsversterkerinstallatie bekabelde aansluitpunten aanbrengen. Locatie en aantallen te bepalen door installatie-adviseur in overleg met het Ichtus College.

6.3.4. Lestijdensignaleringsysteem

Voor signalering van start en einde van pauzes of lestijden moet een lestijdenvoorziening worden voorzien. Deze moet zichtbaar zijn in het gehele gebouw. De lestijdensignalering moet programmeerbaar zijn.

6.3.5. Omroepinstallatie

Er moet in het totale gebouw een verstaanbare omroepinstallatie beschikbaar zijn. Omroep moet mogelijk zijn bij de receptie. Naast programmeerbare omroepen of belgeluid moeten ook incidentele omroepen uitgevoerd kunnen worden. Eventueel te combineren met de ontruimingsinstallatie.

6.3.6. Ringleidingsysteem slechthorenden

In de centrale ruimte waar regelmatig bijeenkomsten worden georganiseerd voor grotere groepen (ook voor derden), dient voorzien te worden in een ringleidingsysteem (evt. via WiFi) voor slechthorenden.

6.3.7. Glasvezel/Centrale antenne-installatie (cai)

Glasvezel aansluiting 'tot aan de deur', in overleg met leveranciers. Indien er geen glasvezel mogelijk is een CAI aansluiting ten behoeve van internet.

6.3.8. Tijdinstallatie

Niet van toepassing.

6.3.9. CCTV

Op basis van het ontwerp afstemmen of er data-aansluitpunten nodig zijn op specifieke plekken ten behoeve van camerabewaking, zowel binnen als buiten. De HD camera's zelf en de benodigde programmatuur/installatie valt niet onder het bouwbudget. Locatie en aantallen te bepalen door de installatieadviseur in overleg met de school.

6.3.10. Betaalsysteem

In de centrale ruimte / kantine een aansluitpunt voorzien bij de uitgiftebalie voor een pinapparaat. Er wordt met contant geld en PIN/contactloos betaald in de school.

6.3.11. Gasaansluitingen

In praktijklokalen voor scheikunde en natuurkunde zijn gasaansluitingen gewenst voor het doen van simpele proeven en het mogelijk aansluiten van een (verplaatsbare) zuurkast. I.v.m. het gasloos zijn van het gebouw i.v.m. te behalen BENG en ENG normeringen kan dit eventueel worden opgelost met gasflessen. Een en ander in overleg met het Ichtus College.

7. Aandachtspunten en concrete voorstellen

7.1. Aandachtspunten Duurzaamheid

- Management:
 - Effectief GBS systeem toepassen;
 - Duurzaamheid meenemen in gunningscriteria;
 - De optimale Total Cost of Ownership (TCO) realiseren. Rekening houdend met de kwaliteit en kosten op de langere termijn;
 - Een toekomstbestendig, aanpasbaar en flexibel gebouw;
 - Water:
 - Bij voorkeur afvoer regenwater niet via de riolering (dus afkoppelen);
 - Gezondheid en comfort;
 - Passieve zonwering toepassen;
 - Energie:
 - Een gebouw zonder gasaansluiting realiseren;
 - Het realiseren van een (Bijna) energieneutraal gebouw (BENG);
 - Streven naar een energieneutraal gebouw (ENG) per saldo nul-energie verbruik;
 - Een Energie Service Company (ESCO) overwegen om duurzame oplossingen gegarandeerd te krijgen;
 - Het dak moet geschikt zijn voor zonnepanelen;
 - Zonnepanelen als passieve zonwering toepassen;
 - Transport:
 - Toegankelijkheid gebouw voor leerlingen, personeel, parkeren en logistiek met vrachtwagens;
 - Kiss en ride zone toepassen, want bij slecht weer wordt iedereen met de auto gebracht (vindt niet plaats op terrein);
 - Afval:
 - Scheiden van afvalstromen voor bouw en exploitatie;
 - Duurzaam slopen bestaand gebouw;
 - Landgebruik:
 - Buitenruimte groener maken met aandacht voor beheer en exploitatiekosten;
 - Zichtbare duurzaamheidsmaatregelen met educatieve voorbeeldfunctie;
 - Rekening houden met dieren (nestkasten e.d.);
 - Aantrekkelijk groen schoolplein met zichtplekken;
 - Waar dit kan in relatie tot PV oplossingen een groen dak maken voor betere flora en fauna, wateropvang en passieve warmte accumulatie;
 - Materialen:
 - Gebouw hufterbestendig ontwerpen en realiseren;
 - Gebouw ontwerpen en realiseren met nul-onderhoud;
 - Gebouw als materiaaldepot met restwaarde of materialen blijven eigendom van de fabrikant;
 - Duurzame (durable + sustainable) natuurlijke materialen toepassen. Geen gebruik maken van uitputbare bronnen;
 - Vervuiling:
 - CO2 neutraal gebouw maken (geen gas aansluiting);
- Frisse scholen:
- De wens/ambitie is het op onderdelen realiseren van een hogere frisse scholen klasse (A), indien dat haalbaar is qua investering en exploitatie;

7.2. Aandachtspunten Technisch onderhoud

- Contractvorm met onderhoud en prestatieborging toepassen;

- Ontwerpen voor slim onderhoud en weinig onderhoudskosten;
- GBS systeem met historie en logboek functie over meerdere jaren. (Open source/software) en gebruiksvriendelijk dashboard;
- Rekening houden met meerdere zones in de regeling: algemene ruimten, onderwijsdelen;
- Regelingen maken die makkelijk te gebruiken zijn voor de diverse gebruikers;
- Bij ontwerpbeslissingen onderbouwd inzicht in de exploitatie-effecten en voorzien van referenties;
- Het gebouw gebruiken als educatief middel;
- Rapportages van CO2 metingen moeten eenvoudig op te leveren zijn, onder andere ten behoeve van GGD;
- Bereikbaarheid gebouwdelen voor onderhoud en vervanging (interieur en exterieur);
- De installatie goed bereikbaar maken en geschikt om aspecten zoals filters makkelijk te kunnen vervangen;
- Goede wifi-dekking in het gehele pand is van belang. Tevens dient de interferentie met mobiele telefonienetwerk voorkomen worden;
- Flexibiliteit van ruimten/indeelbaarheid dient geborgd te worden. Bij het samenvoegen van ruimten moeten gevolgen voor het opnieuw inregelen van installaties tot een minimum beperkt worden;

7.3. Aandachtspunten schoonmaak

- Prestatiecontract schoonmaak;
- Niet teveel houtafwerking (wordt in gekrast en dan vies);
- Vloerafwerkingen: geen Flotex;
- Per bouwlaag een kast voor de schoonmaak met uitstortgootsteen en wcd;
- Vrij hangende toiletten e.d. naadloze (vloer) afwerking toiletruimte;
- Bij voorkeur geen radiatoren toepassen i.v.m. stofophoping en schoonmaakbaarheid;
- De inrichting liefst aan laten sluiten (indien mogelijk) op het plafond zodat er geen stofvorming ontstaat;
- Afwasbare wanden tot minimaal 2,00 m1 zijn van belang ('scholier proof');
- De vloerafwerking moet gekozen worden op basis van een TCO-analyse, waarbij onderhoudskosten in acht genomen moet worden;
- De architect moet specifiek aandacht hebben voor de schoonmaakbaarheid van elementen: geen details ontwerpen die moeilijk schoon te houden zijn;
- Glasbewassing buitengevel: makkelijk uitvoerbaar maken rondom het gehele gebouw (bv. met telescoopbewassing);

7.4. Aandachtspunten beheer en onderhoud

- Beheer- en exploitatie: zonering in verband met verschillende gebruikers, verhuur en openingstijden.
- Afvoer vuil via afsluitbare containers 10 en 2,5m3;
- Locatie toevoer, opslag en afvoer goederen afstemmen met gebruikers;
- Het nieuwe gebouw multifunctioneel ontwerpen, ook voor gebruik buiten schooltijden;
- Compartimenteren van het gebouw incl. sluitsysteem;
- Sluitsysteem integraal voor alle ruimten en buitengevel. Meerdere sluit-niveaus;
- Het gebouw flexibel en aanpasbaar uitvoeren;
- Inbraak en brandbeveiliging;

TOETSFORMULIER FRISSE SCHOLEN:

Lichtkwaliteit

Aspect	Frisse scholenklasse	Voldaan? SO	Voldaan? VO
Kunstlicht	B		
Daglicht	B		
Helderheidswering	B		
Individuele beïnvloeding	B		
Kwaliteitsborging	B		

Luchtkwaliteit

Aspect	Frisse scholenklasse	Voldaan? SO	Voldaan? VO
Luchtverversing	B		
Spuiventilatie	B /C		
Ruimtevolume	B		
Kwaliteit van de toevoerlucht	B		
Emissies van materialen	A		
Emissies van apparatuur	A		
Schoonmaakbaarheid	A		
Tabaksrook	A		
Toiletten	B		
Legionella	A		
Kwaliteitsborging	B		

Temperatuurkwaliteit

Aspect	Frisse scholenklasse	Voldaan? SO	Voldaan? VO
Operatieve temperatuur winter	B		
Operatieve temperatuur zomer	B		
Individuele beïnvloeding	B		
Lokaal thermisch discomfort	B		
Kwaliteitsborging	B		

Geluidskwaliteit

Aspect	Frisse scholenklasse	Voldaan? SO	Voldaan? VO
Geluidswering van de gevel	B		
Installatiegeluid	B		
Ruimteakoestiek	B		
Luchtgeluidsisolatie	B		
Contactgeluidsisolatie	B		
Kwaliteitsborging	B		

Energie

Aspect	Frise scholenklasse	Voldaan? SO	Voldaan? VO
Energieprestatie	A		
Duurzame energie	A		
Beheer	A		
Kwaliteitsborging	A		