



Technisch Programma van Eisen

Nieuwbouw CBS Oranje Nassau te Veen

Opdrachtgever Gemeente Altena

1 december 2021

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4	5.3.10	Inbraakbeveiliging	13
1.1	Leeswijzer	4	5.3.11	Schrikverlichting	13
2.	Algemene technische eisen	5	5.3.12	Buitenverlichting	13
2.1	Wet- en regelgeving	5	5.3.13	Legionella	13
2.2	Aanvullende eisen	5	5.3.14	Terreinafscheiding	13
3.	Gezondheid (binnenmilieu)	6	5.4	Toegankelijkheid	14
3.1	Licht	6	5.4.1	Toegankelijkheid voor mindervaliden	14
3.2	Lucht	6	5.4.2	Entrees	14
3.3	Geluid	6	5.4.3	Techniek	14
3.4	Temperatuur	7	6.	Energieprestatie en duurzaamheid	16
4.	Onderhoud en beheer (exploitatie)	8	6.1	Energie	16
5.	Bouwkundige eisen	9	6.2	Duurzaamheid	16
5.1	Constructie	9	7.	Werktuigbouwkundige eisen	17
5.2	Materialisatie	9	7.1	Water	17
5.2.1	Vloeren en vloerafwerkingen	9	7.1.1	Waterleidingnet	17
5.2.2	Daken, dakafwerkingen	10	7.1.2	Waterinstallatie	17
5.2.3	Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen	10	7.1.3	Regeling	17
5.2.4	Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen	10	7.1.4	Binnenriolering	17
5.2.5	Plafondafwerking	11	7.1.5	Hemelwaterafvoer	17
5.2.6	Hang- en sluitwerk	11	7.1.6	Terreinriolering	17
5.2.7	Trappen, balustrades en leuningen	12	7.2	Ventilatie	18
5.3	Veiligheid	12	7.3	Gas	18
5.3.1	Brandveiligheid	12	7.4	Verwarmingsinstallatie	18
5.3.2	Aanvalsplan	12	7.5	Koeling	18
5.3.3	Brandmeld- en ontruimingsinstallatie	12	7.6	Regeltechniek	18
5.3.4	Noodverlichting	12	8.	ICT	19
5.3.5	Vluchtwegaanduiding	12	9.	Elektrotechnische eisen	20
5.3.6	Bliksembeveiliging	13	9.1	Algemeen	20
5.3.7	Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)	13	9.2	Krachtinstallatie	20
5.3.8	(Door)valbeveiliging	13	9.3	Verlichting	20
5.3.9	Oproep mindervalidentoilet	13	10.	Inrichting gebouw en terrein	21
			10.1	Vaste inrichting gebouw	21
			10.1.1	Naamsaanduiding op de gevel	21

10.1.2	Bewegwijzering / ruimtenummering	21
10.1.3	Garderober	21
10.1.4	Pantry's in groepsruimten school	21
10.1.5	Pantry's peutergroep + teamkamer + verenigingsruimte	21
10.1.6	Keuken	21
10.1.7	Sanitaire inrichting	22
10.2	Terreininrichting	22
10.2.1	Verharding	22
10.2.2	Groenvoorzieningen	22
10.2.3	Hekwerk	22
10.2.4	Rijwielhekken	22
10.2.5	Speeltoestellen	22
10.2.6	Buitenbergingen	23
10.2.7	Overige inrichting	23

1. Inleiding

Dit technisch programma van eisen (TPvE) is een aanvulling op het ruimtelijk en functioneel programma van eisen voor CBS Oranje Nassau. Doel is dat het gebouw (op basis van bestek en tekeningen) via een traditioneel contract op de markt wordt gezet. Het geheel van Ruimtelijk/Functioneel en Technisch Programma van Eisen is een middel om de eisen en wensen van de gebruikers vast te leggen. Het dient als leidraad voor de ontwerpende partijen en wordt gebruikt om de output te toetsen. Het geheel van Ruimtelijk/Functioneel en Technisch Programma van Eisen dient als leidraad bij de uitwerking van de architect naar een uitvoeringsgereed ontwerp.

1.1 Leeswijzer

Uitgangspunt zijn de respectievelijke kwaliteitskaders:

- Kwaliteitskader huisvesting (Ruimte OK, 2021);
- Kwaliteitskader huisvesting Kinderopvang (maart 2019);
- Handboek huisvesting KVLO (2019).

De in deze kwaliteitskaders benoemde uitgangspunten zijn van toepassing, tenzij hier uitdrukkelijk van af wordt geweken. De adviezen van de KVLO dienen als norm te worden beschouwd.

Achtereenvolgens wordt nader ingegaan op de volgende aspecten:

- Algemene technische eisen, wensen wet- en regelgeving
- Gezondheid (binnenmilieu)
- Onderhoud en beheer (exploitatie)
- Bouwkundige eisen
- Duurzaamheid en energiezuinigheid
- Werktuigbouwkundig
- Elektrische installatie
- Data- en communicatie
- Terrein

De opbouw van de kwaliteitskaders voor huisvesting zijn voor wat betreft het onderwijs en de kinderopvang gelijk. De verwijzingen zijn derhalve op beide kwaliteitskaders van toepassing. Bij het opstellen van het programma van eisen is niet alleen in de opbouw, maar ook in de verwijzingen aangesloten bij de kwaliteitskaders huisvesting PO en kinderopvang (hierna KKH), teneinde de eisen en wensen herkenbaar te maken en houden. Verwijzingen naar het handboek van de KVLO worden nader geduid.

2. Algemene technische eisen

2.1 Wet- en regelgeving

Ten aanzien van het ontwerp moet aan alle relevante wet- en regelgeving en overige overheidsvoorschriften worden voldaan. Binnen dit kader vallen onder andere en de lijst is niet uitputtend afhankelijk van de gekozen oplossing:

- Wet Ruimtelijke Ordening (Wro);
- Wet Milieubeheer (Wm);
- Waterwet;
- Woningwet;
- Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet; arbocatalogus-PO, -kinderopvang en -sport);
- Wet Geluidshinder (Wgh);
- Gemeentelijke bouwverordening;
- Gemeentelijke verordening voorzieningen onderwijshuisvesting;
- Vigerend bestemmingsplan c.q. Wet op de Ruimtelijke Ordening;
- Bouwbesluit, inclusief alle geldende NEN-normen (www.bouwbesluitonline.nl);
- Ministeriële richtlijnen;
- Het gebruiksbesluit;
- De eisen van de plaatselijke nutsbedrijven;
- EG-wetgeving en –regelgeving;
- Integrale Toegankelijkheid standaard (ITstandaard 2020);
- HACCP voor de keuken;
- KVLO eisen (2019);
- GGD eisen voor peuteropvang voor alle ruimten waarvan PSZ gebruik maakt;
- Politiekeurmerk Veilig wonen.;
- NEN 3569 doorval beveiligd glas.

In geval van omissies, tegenstrijdigheden en/of conflicterende belangen aangetroffen in het TPvE worden partijen geacht opdrachtgever hierover te informeren en adviseren.

2.2 Aanvullende eisen

Uitgangspunt voor de kwaliteit is het actuele bouwbesluit, aangevuld met de respectievelijke kwaliteitskaders:

- Stedenbouwkundig kader en beeldkwaliteit Oranje Nassauschool;
- Kwaliteitskader huisvesting PO (actuele versie);
- Kwaliteitskader huisvesting Kinderopvang (actuele versie);
- Normen voor gymnastieklokalen en sportzalen/delen van sporthallen met schoolgebruik (2012, herzien 2019);
- Handleiding legionellapreventie in leidingwater;
- DIN 18032-3 balvastheid eisen t.a.v. de toegepaste materialen ('Prüfung der Ballwurfsicherheit).

Hierbij is het kwaliteitskader huisvesting PO het uitgangspunt, tenzij de overige kwaliteitskaders aanvullende voorwaarden worden gesteld of in het PvE uitdrukkelijk hiervan wordt afgeweken. [De afwijkingen zijn in het oranje benoemd en onderstreept.](#)

3. Gezondheid (binnenmilieu)

Een gezond binnenklimaat draagt bij aan het welbevinden en de prestaties van de gebruikers van het gebouw.

3.1 Licht

In aanvulling op de eisen ten aanzien van daglicht gelden de eisen conform PvE Frisse Scholen klasse B (paragraaf C.1 van kwaliteitskader). Daarnaast moeten de verschillende verblijfsruimtes voorzien zijn van een aanwezigheidsdetectie. Deze aanwezigheidsdetectie kan worden overbrugt met een lichtsakelaar.

De verkeersruimtes en algemene ruimtes worden centraal geschakeld, waarbij vanuit het oogpunt van meerdere gebruikstijden een zonering wordt toegepast. In sanitaire ruimtes (zoals de toiletten en kleedruimtes) en bergruimtes wordt de verlichting middels een aanwezigheidsmelder geregeld, inclusief een timer. In de verschoonruimte moet worden voorkomen dat de kinderen in de lichtbron kijken.

In geval van bovenkastjes werkbladverlichting toepassen.

Bij het afsluiten van het gebouw of gebouwdeel is het mogelijk, door een veegschakeling, om alle verlichting in het gebouw of betreffende gebouwdeel uit te schakelen.

Het speellokaal volgt de normen vanuit het kwaliteitskader PO. Voor de sportzaal zijn de volgende eisen van toepassing:

- (Indirecte)daglichttoetreding in de sportzaal is noodzakelijk.
- Daglichttoetreding welke hinderlijke reflecties, lichtstrepen of verblinding kan veroorzaken is niet toegestaan.
- Daar waar daglichtopeningen worden toegepast dient het daglicht volledig te kunnen worden geweerd om eventuele hinder te voorkomen en de zaal te kunnen verduisteren.
- Diffuus daglicht in kleedruimten is wenselijk.

De ontwerpambitie is om ondanks bovenstaande beperkingen er met veel daglicht een zeer prettige beweegomgeving wordt gecreëerd.

De armaturen in zowel de speellokalen als de sportzaal dient balvast te worden uitgevoerd.

Helderheidswering zoals buitenzonwering en screens zijn onderdeel van het project (KKH C.4.b). Lichtwering en (brandvertragende) gordijnen vallen onder het inrichtingsbudget. Uitgangspunt is dat deze lichtwering “op de dag” of aan het plafond kan worden bevestigd. Bij de detaillering van de kozijnen en de te openen delen dient hier rekening mee te worden gehouden.

Uit oogpunt van onderhoud en exploitatie dient het aantal verschillende armaturen in het gebouw te worden beperkt.

3.2 Lucht

Bij de luchtverversing wordt, in aanvulling op de genoemde kwaliteitskaders rekening te worden gehouden met het feit dat de gebruikers zich gedurende dag op verschillende plekken bevinden. Multifunctioneel te gebruiken ruimtes dienen hierop voorbereid te zijn. Beperkt gebruik van de ene ruimte mag niet tot tocht en of benauwde situatie in de andere ruimte leiden.

3.3 Geluid

De gestelde geluideisen C.3 in het kwaliteitskader PO aan “leslokalen” ten aanzien van akoestiek, luchtgeluid- en contactgeluidsisolatie zijn ook van toepassing op de kantoor- en overleg ruimtes, alsmede de groepsruimtes van de kinderopvang en de multifunctionele/verenigingsruimte.



Figuur 1: Akoestiek in ruimtes voor sport en bewegen heeft extra aandacht

Voor de akoestiek in de sportzaal wordt uitgegaan van de norm NOCNSF-US1-BF1 'Nagalmtijd en achtergrondgeluidsniveau'. Hierin zijn de onderstaande eisen opgenomen:

- De gemiddelde absorptiecoëfficiënt (α) van de gymzaal dient ten minste 0,25 te zijn.
- De nagalmtijd per frequentieband (T_{max}/fb) is het rekenkundig gemiddelde van alle meetresultaten bij alle bron- en microfoonposities per frequentieband, het betreft de frequentiebanden 125, 250, 500, 1000, 2000 en 4000 Hz. De norm voor de nagalmtijd is 1,0 seconde.
- De norm voor de gelijkmatigheid van de nagalmtijd per frequentieband is: $T_{gem} \cdot T_{max}/fb \geq 0,7$.
- Het achtergrondgeluidniveau is het geluidniveau dat in de gymzaal wordt gemeten zonder dat er activiteiten zijn. Het achtergrondgeluidniveau in de gymzaal mag niet meer bedragen dan 40 dB(A).
- De nagalmtijd in de kleedruimten dient zoveel mogelijk te worden beperkt.

Daarnaast dient geluidsoverlast vanuit de kleedruimte naar de sportzaal te worden voorkomen.

3.4 Temperatuur

Ten aanzien van de temperatuur dient bij de overschrijdingsberekening het referentiejaar RA2008 te worden aangehouden. Hierbij dient ervan worden uitgegaan dat de ruimtes van de kinderopvang, inclusief de gemeenschappelijke ruimtes met de school het gehele jaar worden gebruikt.

Bij het toepassen van vloerverwarming mogen de verdelers niet op of onder de lokalen of groepsruimtes te worden geplaatst.



Figuur 2: Bij de temperatuur berekeningen dient rekening te worden gehouden met het gebruikscomfort.

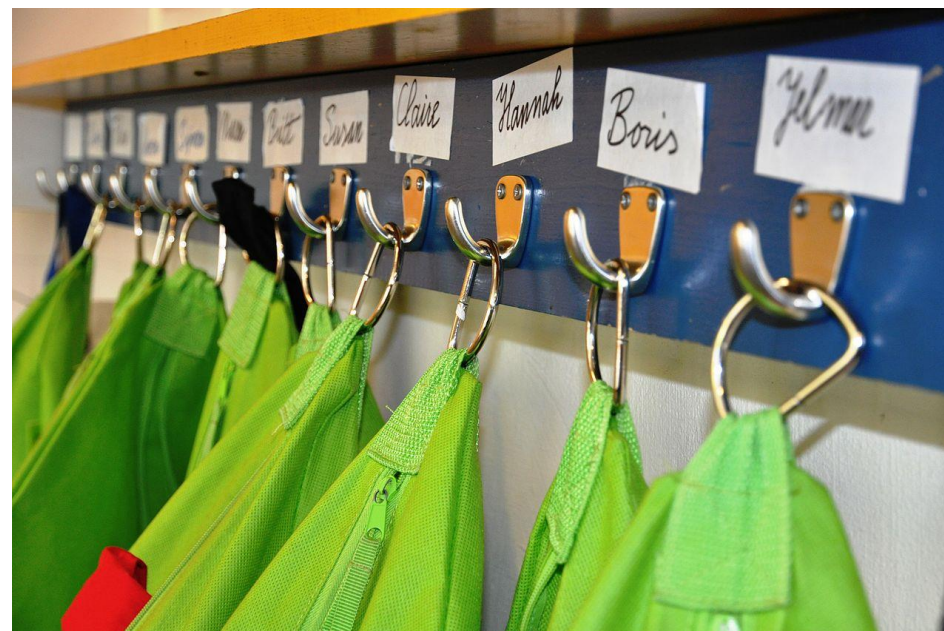
Er zijn vooralsnog geen plannen om het gebouw aan te laten sluiten op een wijkverwarmingssysteem, zoals benoemd in het paragraaf C.4 van het kwaliteitskader. Een dergelijke aansluiting maakt derhalve geen onderdeel uit van het project.

4. Onderhoud en beheer (exploitatie)

Uitgangspunt is een gebruiks- en onderhoudsvriendelijk gebouw, zoals onder andere wordt beschreven in paragraaf C.7 van het kwaliteitskader. Dit wordt onder andere verkregen door:

- Zonering in gebouwdelen en installaties per gebruiker en gebruikersgroepen;
- Afgeronde hoeken;
- Nissen voorkomen;
- Naden en voegen beperken;
- Leidingen zoveel mogelijk wegwerken;
- Wanden (tenzij anders omschreven) tot een hoogte van 1,20m stootvast en met water afneembaar.
- Voor de reiniging van ramen, alsmede andere onderhoudswerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de arbo-eisen.
- Technische ruimtes zijn goed bereikbaar en bij voorkeur inpandig. Installaties op het dak moeten met een vaste ladder of trap kunnen worden bereikt;
- Installaties en bijbehorende onderdelen (zoals armaturen) moeten eenvoudig te herstellen, vervangen en/of verwijderd te kunnen worden.

Ten aanzien van het (energie)verbruik, de installaties en toegang dient monitoring mogelijk te zijn nabij de hoofdentree. Indien de gebouwopzet maakt dat de hoofdentree bij separaat gebruik van een gebouwdeel niet toegankelijk is, dient ook hier een monitor van het gebouwbeheerssysteem te worden geplaatst.



Figuur 3: Bij keuze van materialen rekening houden met gebruik en schoonmaak

5. Bouwkundige eisen

Een goed gebouw is het resultaat van een optimale vertaling van de wensen- en eisen en verwachtingen van de gebruikers in een integraal ontwerp. Betrokkenheid van de gebruikers bij de keuzes die van invloed zijn op de gebruiksmogelijkheden, het comfort, de duurzaamheid en de exploitatie is hierin een essentieel onderdeel.



Figuur 4: Betrokkenheid van gebruikers bij de keuzes is essentieel.

5.1 Constructie

De constructie inzetten als middel om de duurzaamheidsdoelstelling en een prettig binnenklimaat te realiseren verdient de voorkeur. Denk hierbij aan het warmte-accumulerend vermogen van de constructie en het beperken van de warmtelast op de gevel door overstekken.

5.2 Materialisatie

Bij de toepassing van bouw materiaal dient de Trias energetica als uitgangspunt te worden gehanteerd.

5.2.1 Vloeren en vloerafwerkingen

Wensen en eisen zijn onder andere omschreven in het kwaliteitskader bij paragraaf C.3 , C.6 en C.7 en in het handboek in paragraaf 6.4.

Vloeren dienen voldoende massa te hebben om hinderlijke trillingen en geluid vanuit gebruik en/of installaties te voorkomen. In het geval van zwevende dekvloeren moeten akoestische lekken worden voorkomen.

Vloerafwerking in de groepsruimtes van de onderbouw en de kinderopvang dienen extra slijtvast te worden uitgevoerd in verband met het spelen met zand en water. Alle vloeren dienen voldoende stroef en goed (nat) te reinigen zijn.

Kleurgebruik van vloerafwerking (met uitzondering van sportruimtes) bij voorkeur gemêleerd.

Vochtschade van optrekkend vocht voorkomen indien kruipruimte vrij wordt gebouwd door middel van een vochtscherm.

Overgangen tussen verschillende vloerafwerkingen (en/of andere stroefheid) visueel benadrukken (kleurverschil of een drempel bij tegelvloeren).

Ruimtesoort	Vloerafwerking	Opmerkingen
Groepsruimten	Vochtig reinigbaar, slijt- en krasvast Voldoende stroef (R9)	Extra krasvast in ruimten onderbouw, peuterspeelzaal
Overige verblijfsruimten (zoals kantoor- en overleg ruimtes)	Vochtig reinigbaar, slijt- en krasvast Voldoende stroef (R9)	In kantoorruimtes zijn vloertegels bespreekbaar
Kleedruimtes	Waterbestendig, voldoende stroef (R10)	
Natte ruimten	Waterbestendig, naadloze aansluiting plint Voldoende stroef (R11)	
Verkeersruimten en centrale hal	Vochtig reinigbaar, slijt- en krasvast Voldoende stroef (R9)	Met uitzondering van schoonloopmat bij entrees

Speellokaal	Stoot- en krasvast, vochtig te reinigen Vloerpotten en -deksels voorzien van toplaag vloerafwerking	
Sportzaal	Minimaal klasse 2, vloerpotten en -deksels voorzien van toplaag sportvloer	Belijning afgestemd met gebruikers
Toestellenberging	Toplaag sportvloer	
Bergingen	N.v.t.	
Werkkasten en ruimte was-machine	Waterbestendig, naadloze aansluiting plint	
Buitenberging	Tegels conform speelplein	

5.2.2 Daken, dakafwerkingen

Bij platte daken een blijvend afschot van minimaal 15 mm per strekkende meter realiseren. In de berekening van de draagkracht van het dak rekening houden met toekomstige duurzaamheidsmaatregelen zoals zonnepanelen en/of groendak.

Indien lichtstraten en/of dakkoepels worden toegepast gebruik maken van dubbelwandig en slagvast materiaal. Deze lichtopeningen voorzien van een open- en sluitmechanisme (t.b.v. ventilatie) en voorzieningen treffen om eenvoudig, zonder trap of ladder te bedienen lichtwering aan te brengen.

5.2.3 Buitenwanden, buitenwandafwerking en buitenwandopeningen

Eisen en wensen ten aanzien van de gevel staan onder andere benoemd in A.1.a, B.5.d en C.7 van het kwaliteitskader.

Transparante geveldelen tot maaiveld niet toepassen, tenzij vervuiling door opspattend water kan worden voorkomen.

5.2.4 Binnenwanden, binnenwandafwerking en binnenwandopeningen

Eisen en wensen ten aanzien van de binnenwanden staan onder andere benoemd in paragraaf A.3.a C.6 en C.7 van het kwaliteitskader en paragraaf 6.2 van het handboek.

Uitgangspunten:

- Bij toepassing lichte scheidingswanden rekening houden met draagkracht achterhout, en demontagemogelijkheden bij een eventuele verbouwing.
- Niet-dragende wanden moeten boven het plafond worden doorgezet tot aan de bouwkundige vloer ter voorkoming van omloop spraakgeluid.
- Bij flexibele wanden aandacht voor de eenvoudige bediening, en de benodigde opstelruimte van schuif-, vouw- of panelenwanden.
- Hoekbeschermers aanbrengen op uitwendige hoeken bij binnenwanden waarlangs intensief verkeer te verwachten is.
- Beperk glasoppervlak onder de 850 mm + vloer. Indien dit wel toegepast wordt dient een tussendorpel te worden aangebracht in de kozijnen en aandacht te worden besteed aan op- en overklimbaarheid.
- Stompe deuren toepassen, voorzien van stootvaste en vochtig te reinigen afwerking.
- Waar deuren tegen wanden, kolommen etc. kunnen slaan, vloerstoppen of stootrubbers aanbrengen.
- Bij de toepassing van branddeuren deze voorzien van kleefmagneten, tenzij deze deuren altijd gesloten zijn (noodtrappenhuis).

Ruimtesoort	Wandafwerking	Opmerkingen
Groepsruimten	Lambrisering stootvast materiaal Overige wandafwerking vochtig te reinigen	Lambrisering tot minimaal 800 mm boven de vloer
Overige verblijfsruimten (zoals kantoor- en overlegruimtes)	Lambrisering stootvast materiaal, vlekbestendig en vochtig te reinigen Overige wandafwerking vochtig te reinigen	tot minimaal 800mm boven de vloer
Kleedruimtes	Waterbestendig en onderhouds-arm	Let op akoestiek Geschikt voor bevestigen garderobevoorzieningen en banken
Natte ruimten	Waterbestendig, bij voorkeur tegelwerk	Tot plafond In overleg vochtbestendige coating (naadloos)
Verkeersruimten en centrale hal	Lambrisering stootvast materiaal, vlekbestendig en vochtig te reinigen Overige wandafwerking vochtig te reinigen	tot minimaal 800mm boven de vloer
Speellokaal	Stoot- en krasvast, vochtig te reinigen	Geschikt voor monteren speeltoestellen / klimrekken
Sportzaal	Stoot- en krasvast Vrij van obstakels en bespeelbaar	Minimaal tot 2 meter hoogte. Geschikt voor monteren toestellen / klimrekken
Toestellenberging	N.v.t.	Geschikt voor bevestigen ophangsystemen t.b.v. sporttechnische inrichting
Bergingen	N.v.t.	
Werkkasten en ruimte was-machine	Waterbestendige plint rondom Ter plaatse van wastrog of uitstortgootsteen voorzien van waterdichte afwerking	

5.2.5 Plafondafwerking

Eisen en wensen ten aanzien van de binnenwanden staan onder andere benoemd in paragraaf C.1, C.3 en C.7 van het kwaliteitskader en paragraaf 6.3 van het handboek.

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

- Geluidsabsorptie en akoestiek;
- Het voorkomen van stofophoping.
- Toegankelijkheid van boven het plafond geplaatste installatievoorzieningen.
- Eenvoudig te demonteren en her te gebruiken systeemplafonds.
- In het plafond op te nemen installaties, zoals verlichting, roosters, sensoren etc.

Ruimtesoort	Wandafwerking	Opmerkingen
Groepsruimten	Akoestisch	
Overige verblijfsruimten (zoals kantoor- en overlegruimtes)	Akoestisch	
Kleedruimtes	Akoestisch	Let op vandalismegevoeligheid boven banken
Natte ruimten	Akoestisch en vochtbestendig	
Verkeersruimten en centrale hal, aula	Akoestisch	
Speellokaal	Balvast	
Sportzaal	Balvast	
Toestellenberging	N.v.t.	
Bergingen en technische ruimte	N.v.t.	
Werkkasten en ruimte was-machine	N.v.t.	

5.2.6 Hang- en sluitwerk

Uitgangspunten:

- Te openen delen bij binnenwand- en buitenwandopeningen ook van sluitwerk voorzien.
- Het sluitplan tijdens de ontwerpfase in overleg met de gebruikers opstellen.

- Alle deuren voorzien van gelijk sluitend sleutelsysteem in meerdere beveiligingsniveaus en generale hoofdsleutel.
- De openslaande ramen moeten ook van een eigen gelijk sluitend sleutelsysteem worden voorzien.
- Hang- en sluitwerk moet passen bij de zwaarte van het te openen deel en berekend op zwaar en intensief gebruik. Scharnieren voorzien van lagers (kogellager) bij zware (houten) deuren. Andersom dient de grootte/zwaarte van het te openen deel gebruiksvriendelijk te zijn.
- Voor de toegangsbeveiliging een sluitplan opstellen dat overeenkomt met de verschillende gebruikersgroepen. De afzonderlijke gebruikers hebben afsluitbare gebouwdelen. Rekening houden met 3 beveiligings- en toegankelijkheidsniveaus
- Alle deuren voorzien van deurstoppers op wand en/of vloer.
- Buitendeuren voorzien van windvanger en vastzetinrichting met deurstop.
- Deuren zijn van buiten niet met een klink te openen behoudens de hoofd toegangsdeuren. De mogelijkheid om de dagschoot met een schuif vast te zetten in open stand.

5.2.7 Trappen, balustrades en leuning

Voor trappen, balustrades en leuning geldt dat:

- De aantreden stroef en slijtvast moeten zijn.
- De breedte van de trap op het te verwachten aantal gebruikers wordt afgestemd, dat afhankelijk is van het ontwerp, met een minimum (tussen de leuning) van 1.500 mm.
- Bij hoogteverschillen > 2.400 mm een tussenbordes toepassen.
- Stalen trappen veroorzaken bij een onjuiste detaillering vaak geluidsoverlast.
- De voorkeur wordt gegeven aan betonnen trappen voor de belangrijkste looproutes.
- Voldoende hoge balustrades toepassen bij vides en atria, richtlijn is 1.200 mm + afgewerkte vloer.

5.3 Veiligheid

Blijvend veilig gebruik dient het uitgangspunt te zijn.

5.3.1 Brandveiligheid

Naast een ontwerp conform de wettelijke eisen zijn de volgende zaken van belang:

- Efficiënte compartimentering binnen de grenzen van het Bouwbesluit, om dure voorzieningen als brandwerende ramen en kozijnen of een sprinklerinstallatie zoveel mogelijk te beperken.
- 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 (cv-ruimte, laagspanningsverdeelruimte etc.).
 - Alle ruimten met een verhoogd brandgevaar.

5.3.2 Aanvalsplan

Met de brandweer moet de situering worden besproken van:

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

5.3.3 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

Het gebouw moet voorzien worden van een brandmeld- en ontruimingsinstallatie welke voldoet aan de gelende regelgeving.

5.3.4 Noodverlichting

De decentrale noodverlichting (LED) moet worden aangelegd conform de geldende regelgeving.

5.3.5 Vluchtwegaanduiding

De vluchtwegaanduiding (LED) moet worden aangelegd conform de geldende regelgeving. De (permanent verlichte) vluchtwegaanduidingen met pictogrammen kunnen worden gecombineerd met de noodverlichting.

5.3.6 Bliksembeveiliging

Geen bliksembeveiliging opnemen.

5.3.7 Uitval van elektriciteit (noodstroomvoorziening)

De volgende installatieonderdelen worden voorzien van een noodstroomvoorziening:

- Noodverlichting (centraal of decentraal).
- Brandmeldinstallatie.
- Ontruimingsinstallatie.
- Inbraakbeveiligingsinstallatie.
- Handbrandmeldinstallatie.
- Telefooncentrale.
- ICT servers.

5.3.8 (Door)valbeveiliging

Moet voldoen aan het Bouwbesluit

5.3.9 Oproep mindervalidentoilet

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

5.3.10 Inbraakbeveiliging

- Het ontwerp van de Inbraakalarminstallatie moet voldoen aan politiekeurmerk veilig wonen (inclusief certificaat).
- Alle buitentoegangsdeuren niveau B1 (3 minuten inbraakwerend)
- In alle ruimten op de begane grond en op verdiepingen alle gangen en alle ruimten die grenzen aan een dak voorzien van Passieve Infra Rood (PIR) sensor
- Opslagruimte waardevolle spullen inbraakwerend uitvoeren niveau C2 (10 cm steenachtige wanden, massieve deur 38 mm met 3 minuten inbraakwerend hang- en sluitwerk).

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

- Het vermijden van donkere en onoverzichtelijke gebouwhoeken die kunnen dienen als hangplek.
- Hang- en sluitwerk conform klasse BRL 3104 SKG 2 sterren
- Het vermijden van opklimbaarheid van het gebouw en bouwdelen.
- Van binnenuit beglazen van ramen. Puien die grenzen aan openbare ruimten zo min mogelijk draairamen voorzien, waarbij spuiomogelijkheden wel worden geborgd.

5.3.11 Schrikverlichting

Er moet in schrikverlichting (gevel) worden voorzien waarbij deze niet hinderlijk mag zijn voor de omgeving.

5.3.12 Buitenverlichting

In verband met sociale veiligheid en inbraakbeveiliging wordt nabij entrees, fietsenstallingen en containerberging buitenverlichting aangebracht op het gebouw en op het plein. Hiervoor LED verlichting toepassen. De verlichting dient waterdicht IP65, slagvast K10 en vandalismebestendig te zijn.

5.3.13 Legionella

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

5.3.14 Terreinafscheiding

Op het terrein een terreinafscheiding opnemen die weinig onderhoud vergt en aansluit bij de stijl van de locatie en de naastgelegen scholen.

5.4 Toegankelijkheid

5.4.1 Toegankelijkheid voor mindervaliden

Eisen met betrekking tot toegankelijkheid voor mindervaliden conform integrale toegankelijkheidsstandaard (ITstandaard 2020) en de omschrijving in het kwaliteitskader B.4.

Het ontwerp toetsen aan de eisen met betrekking tot inclusiviteit. Bij elk criterium wordt een afweging gemaakt of het ontwerp dient te voldoen. Het gebouw dient zo veel mogelijk drempeelvrij te zijn.



Figuur 5: Het gebouw moet goed toegankelijk zijn, ook voor minder valide gebruikers.

5.4.2 Entrees

Eisen en wensen staan onder andere benoemd in B.4 van het kwaliteitskader.

Om opstoppen in/naar de verkeersruimtes te voorkomen moeten deuren, gangen, trappen en deurbreedtes zoveel mogelijk op piektijden worden afgestemd.

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. Trapleuningen in centrale gedeelte aan beide zijden op twee hoogten uitvoeren in verband gebruik door kleine kinderen.

Mindervaliden- en goederentransport

De niveauverschillen per verdieping dienen zoveel mogelijk te worden beperkt.

De lift om niveauverschillen te overbruggen dient de lift geschikt te zijn voor een rolstoelgebruiker en een begeleider (NEN-EN 81-70:2021).

5.4.3 Techniek

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

Kruipruimten

Er moet een kruipruimte wordt toegepast met de volgende uitgangspunten:

- Voldoen aan de Arbo-voorschriften (werken in afgesloten ruimten).
- Vorstvrije en droge aanleg Zwak geventileerd.
- Bodemafsluiting (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, waarbij toegankelijkheid van installaties is geborgd.
- Bereikbaarheid van technische onderdelen in het plafond waarborgen.

Schachten

Bij het toepassen van een schacht gelden de volgende aandachtspunten:

- Goede toegankelijk van schachten door afsluitbare deuren of afsluitbare toegangs-luiken.
- Roosters op vloerniveau voor noodzakelijke veiligheid.
- Goede akoestische eigenschappen naar omliggende ruimten.

6. Energieprestatie en duurzaamheid

6.1 Energie

Eisen en wensen staan onder andere benoemd in C.5 van het kwaliteitskader.

6.2 Duurzaamheid

De begripsomschrijving in de Verordening van duurzaam bouwen verwijst naar het Convenant Duurzaam Bouwen West-Brabant 2015. Voor de bepaling van het ambitieniveau dient in dit convenant de GPR-methode als referentiepunt. Gemiddeld wordt een score 7,5 gehanteerd. Voor het thema energie wordt minstens score 8 gehanteerd.

De gemeente Altena wil inzetten op een scholenbestand dat, op de langere termijn, energieneutraal is. Voor de nieuwbouwprojecten gaan we derhalve uit van energieneutrale gebouwen en derhalve realisatie op basis van de ENG-normen.

Het uitgangspunt voor de ontwikkeling is ENG (Energie neutrale gebouwen).

Het ontwerp dient niet alleen binnen het gestelde investeringsbudget te passen, maar ook “economische” exploitatie- en beheerskosten te hebben. Dit betreft zowel de kosten voor onderhoud van gebouw en installaties inclusief het energiegebruik, maar ook het dagelijkse onderhoud en schoonmaak. Daarom zetten de partners in op een duurzaam gebouw, met een zo gunstig mogelijke exploitatielast. De Total Cost of Ownership (TCO) is een leidend principe in de keuze tussen investeringen en exploitatie voor de betrokken partners en gemeente. Hierbij worden maatregelen met een terugverdientijd binnen 10 jaar als een goed alternatief beschouwd.

Naast het verbruik van energie is het gebruik en verbruik van materialen een steeds belangrijkere factor voor een beter milieu. Bij het ontwerpen en construeren dient rekening te worden gehouden met:

- zet in op maximaal circulair gebruik van materialen;
- beperk materiaalgebruik en -verlies;
- pas onderhoudsvrije materialen toe.

Een volledig klimaat adaptieve realisatie is niet noodzakelijk, maar bij de inrichting van de buitenruimte dient optimaal rekening te worden gehouden met klimaatadaptatie, inclusief lage dak-delen die als dakterrassen worden ingezet en/of waarop direct zicht is (KKH C.6.b).



Figuur 6: Duurzaamheid als integraal onderdeel van het ontwerp

7. Werktuigbouwkundige eisen

7.1 Water

Het aantal en type waterpunten staan onder andere omschreven in paragraaf C.2 en C.4 van het kwaliteitskader en paragraaf 6.6 van het handboek en nader toegelicht in het ruimtelijk/ functioneel programma van eisen. De waterpunten in het buitenterrein staan benoemd in paragraaf B.5 en B.9 van het kwaliteitskader.

7.1.1 Waterleidingnet

Voor de waterinstallatie moet er een waterleidingnet worden aangelegd vanaf de watermeter tot aan de diverse sanitaire aansluitpunten. Alle waterleidingen als inbouw uitvoeren. Waterinstallatie scheiden naar gebruiksfunctie (school / brandbestrijding / algemeen).

Individuele bemetering per gebruiker toepassen voor alle gebruikers in het gebouw. Rekening houden met de gebruikers benoemd in het RF-pve (dit geldt ook voor elektra).

Eisen met betrekking tot waterleidingen:

- Koudwaterleidingen moeten dampdicht zijn geïsoleerd.
- Waterleidingen waaraan vorstschade kan ontstaan, moeten worden voorzien van een zelfregelende elektrische leidingverwarming en isolatie. Dit dient tot een minimum te worden beperkt.
- Leidingen worden zo veel als mogelijk buiten het zicht geplaatst.

7.1.2 Waterinstallatie

Op de koudwater invoer dient een meetpunt geplaatst te worden voor legionella beheersing. Warmwaterleidingen moeten zoveel mogelijk in lengte worden beperkt en thermisch worden geïsoleerd, met uitzondering van de in het zicht gemonteerde leidingen.

Overige uitgangspunten:

- Minimaal watergebruik door toepassen van uitstroombegrenzers op douches en kranen, toiletten met waterzuinige spoeling toepassen.

- Warmwaterpunten in kleed- en wasruimtes inclusief de docentenruimte(n), de zorgruimten (bij verschoonmeubels van peuteropvang en onderbouw), in werkkasten, in de keukens en in het MIVA-toilet (alleen indien hier een douche wordt toegepast). Alle overige waterpunten zoals pantry's en toiletten krijgen geen warm water aansluiting, m.u.v. pantry teamkamer. Alle warmtapwaterpunten voorzien van een temperatuurbegrenzer.

7.1.3 Regeling

Koudwaterleidingen niet aanleggen bij 'hotspots', omdat deze dan kunnen opwarmen. Legionellavrij ontwerpen conform vigerende normen.

7.1.4 Binnenriolering

Riolering binnen het gebouw voorzien van isolatie t.b.v. voorkomen condensatie en geluidsoverlast.

- Bij toepassing van kunststof leidingen in de keuken (heet water) dienen deze over de volle lengte te worden ondersteund.
- Op tactische plekken dienen ontstoppingspunten te worden gemaakt.

7.1.5 Hemelwaterafvoer

- Gescheiden systeem voor VWA/DWA voorzien tot 1 meter buiten de erfgrans. Voorzien van Kanaflex-oplossing o.g. toepassen kans op vastlopen is stuk kleiner, controleputten etc. HWA voorzien van ontspanningsput.
- Hemelwaterafvoeren tot 2 meter boven maaiveldniveau dienen slagvast uitgevoerd te worden.
- Horizontale en verticale hemelwaterafvoeren binnen de gevel en het dak isoleren in verband met condensvorming en geluid. Horizontale leidingen binnen het gebouw mogen een maximale lengte van 3 meter hebben en moeten onder afschot liggen.

7.1.6 Terreinriolering

- De waterafvoer van de terreinverharding (terreinriolering) moet worden aangesloten op de hemelwaterafvoer voor de daken.

- Slibvangers en vetafscheiders zo dicht mogelijk bij de afvoerputten/aansluitpunten plaatsen en zodanig dat deze eenvoudig te reinigen zijn en/of bereikbaar zijn voor reinigingsvoertuigen.
- Vanuit de bouw rekening houden met goed bereikbare (binnen –en buiten het pand) ontstoppingsputten voor het riool.
- Vergrendelbare putdeksels toepassen.

7.2 Ventilatie

Om te voldoen aan Frisse Scholen dienen in alle verblijfsruimten CO2 meters geplaatst te worden voor aansturen van de luchtbehandeling.

Voor de keuken en sanitaire ruimten dient een separaat afzuigstelsel opgenomen te worden waarbij de afgezogen lucht via de kortste weg naar buiten wordt afgevoerd.

7.3 Gas

Er wordt geen gas toegepast in het gebouw voor verwarmen en kooktoestellen.

7.4 Verwarmingsinstallatie

Voorkeur gaat uit naar een laagtemperatuur verwarmingssysteem. De verwarming is per ruimte separaat instelbaar door eigen (draadloze) thermostaten. Verwarmingsgroepen indelen naar gebruiksfunctie (luchtbehandeling / school / algemeen). Voor de onderbouw en de peuteropvang is vloerverwarming vereist.

7.5 Koeling

Eisen en wensen staan benoemd in C.2, C.4, C.5 en C.6 van het kwaliteitskader onderwijs-huisvesting en kinderopvang.

7.6 Regeltechniek

Installaties dienen groepsgewijs, afhankelijk van de definitieve gebouwindeling regelbaar te zijn voor bijvoorbeeld 24-uurs gebruik / kantoortijden / overwerksituaties. Bij de monitor van het gebouwbeheerssysteem dient een overwerktimer geplaatst te worden, bedienbaar d.m.v. een touchscreen. Deze dient per gebruiker instelbaar te zijn.

De GBS-monitor geeft zicht op de werktuigkundige en elektrotechnische installaties zoals MIVA-signalering en verlichting.

8. ICT

Rekening houden met stroomaansluitpunten voor laptops e.d. die in de loop van de dag opgeladen moeten worden. Zowel in de klas als in verkeersruimtes. Rekening houden met (druppel) oplaadpunten voor laptop/tabletkarren. Per leerling rekening houden met 1 digitaal device (laptop, chromebook of tablet).

Voldoende vaste datapunten voorzien voor digitale schoolborden. Uitgangspunt is 1 digitaal schoolbord per onderwijsruimte.

Voor wat betreft een aparte ruimte voor de patchkast: wanneer er geen servers meer in de patchkast zitten kan een patchkast ook worden gepositioneerd in bijvoorbeeld een bergruimte. Voorwaarde is wel dat de patchkast op slot kan en dat er geen waterleiding of rioering kan zorgen voor lekkages boven de patchkast. Ook de ICT met een veegschakeling uitzetten bij verlaten van het gebouw. Vitale systemen moeten wel operationeel blijven.

Verdere eisen en wensen staan benoemd in C.8 van het kwaliteitskader.

9. Elektrotechnische eisen

9.1 Algemeen

Eisen en wensen staan benoemd in C.8 van het kwaliteitskader en in paragraaf 6.5 van het handboek. Bij oplevering dient de elektrische installatie een overcapaciteit van 20% te bezitten. Dit geldt ook voor kabelgoten. Individuele bemetering per gebruiker toepassen voor alle gebruikers in het gebouw. Rekening houden met de gebruikers benoemd in het RF-pve (dit geldt ook voor water of warmte).

De elektrische installatie wordt voorzien van één of meerdere veegschakelingen zodat de laatste in het gebouw en/of het gebouwdeel alle elektrische apparatuur kan uitschakelen behoudens de apparatuur die operationeel moet blijven na sluiting van het gebouw/ de gebouwdelen (koppelen aan het inbraakalarm).

9.2 Krachtinstallatie

Niet van toepassing.

9.3 Verlichting

De armaturen worden als volgt geprojecteerd:

- Alle verlichting die langer dan 1 uur per dag brandt, uitvoeren als LED, bij voorkeur middels panelen;
- Voor de verlichting een systeem toepassen met een energieverbruik in combinatie met een lage warmteafgifte: maximaal geïnstalleerd vermogen van 9 W/m²;
- Per ruimte dient een verlichtingsplan te worden gemaakt;
- Daglichtafhankelijke regeling voor de armaturen aan de gevelzijde (ruimte voorzien van overbruggingsschakelaar);
- In ruimten waar met beeldschermen wordt gewerkt, beeldschermvriendelijke armaturen;
- Schakeling van verlichting in ruimten d.m.v. bewegingssensoren met overbrugging;
- In gangen, toiletten, voorportalen, e.d. LED-armaturen;
- In specifieke ruimten aansluitpunten voor sfeerverlichting (= losse inrichting);
- In ruimte voor sport en spel balvaste afscherming.

- In de entree specifieke armaturen, downlighters.
- In bergingen en technische ruimten functionele armaturen.
- Inbraakgevoelige ruimten waakverlichting aanbrengen.
- Aan de gevel schrikverlichting.

Noodverlichting aanbrengen volgens de geldende regelgeving. Terreinverlichting voorzien in de vorm van gevelarmaturen nabij entrees, schakelen d.m.v. schemerschakelaar voorzien van schakelklok en centrale overbrugging.



Figuur 7: Benodigde verlichtingssterkte is mede afhankelijk van daglichttoetreding.

10. Inrichting gebouw en terrein

10.1 Vaste inrichting gebouw

10.1.1 Naamsaanduiding op de gevel

Uitgangspunt is een centrale naamsaanduiding op het gebouw. Per gebruiker is er vervolgens een naamsaanduiding bij de hoofd- en de eventuele nevenentree.

10.1.2 Bewegwijzering / ruimtenummering

Met de bewegwijzering en ruimtenummering moet onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende gebruikers en ingespeeld worden op veranderingen in gebruik. Het is belangrijk dat ruimtes en hun gebruikers zowel met tekst en beeld herkenbaar zijn (o.a. voor kleine gebruikers die nog niet kunnen lezen).

10.1.3 Garderobes

Iedere groepsruimte is voorzien van een voldoende garderobevoorzieningen voor jassen en tassen.

10.1.4 Pantry's in groepsruimten school

Een pantryblok opnemen voor de onderbouwlokalen, bestaande uit:

- 2 onderkasten breed 600 – diep 600 mm.
- Bovenblad met spoelbak en koudwater aansluiting en kraan.
- In de kasten 1 legplank (geen lades).
- Hoogte blad vast te stellen in overleg met de gebruikers.

Voor de overige lokalen een wasbak op onderkast opnemen met koudwater aansluiting en kraan.

10.1.5 Pantry's peutergroep + teamkamer

Een pantryblok opnemen bestaande uit:

- Hoogte vast te stellen i.o.m. gebruikers.

- 3 onderkasten breed 600 – diep 600 mm
- Bovenblad met spoelbak met koud en warmwater aansluiting.
- Bij warmwateraansluiting altijd thermostaatkranen toepassen met beveiliging voor > 38 graden C.
- 3 bovenkasten breed 600 – diep 400 mm.
- 2x dubbele wcd boven het blad voor algemeen gebruik.
- In de onder- en bovenkasten 1 legplank (geen lades).

10.1.6 Keuken

In de keuken dient een keukenblok opgenomen te worden bestaande uit:

- Hoogte vast te stellen i.o.m. gebruikers.
- 5 onderkasten breed 600 – diep 600 mm.
- Bovenblad met spoelbak met koudwater aansluiting.
- 3 bovenkasten breed 600 – diep 400 mm.
- In de bovenkasten 1 legplank.
- Aansluitingen voor en levering van de volgende inbouwapparatuur (inclusief levering en aansluiten):
 - Vaatwasser
 - Magnetron
 - Oven
 - Vriezer
 - Elektrische 4-pits kookplaat (in bovenblad)
 - Afzuigkap
 - 3 hoge koelkasten bij voorkeur in magazijn
 - Koffiezetapparaat (levering partner)
 - Waterkoker (levering partner)

Indien de teamkamer nabij de keuken gelegen is dan hoeft geen separate pantry voorzien te worden in de teamkamer.

Hoogte blad vast te stellen in overleg met de gebruikers. In plint opstapje voor kinderen verwerken.

10.1.7 Sanitaire inrichting

- Vrijhangende waterbesparende toiletputten (ophanghoogte in overleg met de gebruiker).
- Voor onderbouw en peuteropvang uitgaan van kindertoiletten.
- Wastafels.
- Uitstortgootstenen (in werkkasten toe te passen met emmerrooster en voorzien van wandkraan met warm- en koudwatervoorziening. (ook voorzien van temperatuurbe-grenzer).
- Wastroggen.
- Onbreekbare spiegels in sanitaire ruimten.
- Kledinghaken op de toiletdeuren aan de binnenzijde.
- Alle sanitaire toestellen voorzien van een stopkraan.
- Alle sanitaire ruimten zijn van het water af te sluiten d.m.v. één kraan boven het sys-teemplafond.
- De toestellen worden uitgevoerd in standaard wit kristalporselein van een A-merk.
- De voorgeschreven aantallen en de uitvoering van de sanitaire toestellen kunnen in overleg met de school worden gewijzigd.
- Inrichting MIVA toilet conform Handboek Toegankelijkheid.

10.2 Terreininrichting

Inrichting van de buitenruimte maakt deel uit van het ontwerp van het gebouw. Eisen en wensen staan benoemd in B.5 van het kwaliteitskader en dienen nader te worden afge-stemd met de stedenbouwkundige van de gemeente Altena.

10.2.1 Verharding

Voorzien in terreinverharding volgens de normering onderwijshuisvesting. Verharding uit-voeren in 300x300 mm betontegels. Inrichting van de buitenruimte maakt deel uit van het ontwerp van het gebouw.

Plaats hemelwaterafvoer in relatie met plaatsing zandbakken en speeltoestellen bepalen.

10.2.2 Groenvoorzieningen

Door gebruikers zelf aan te laten leggen.

10.2.3 Hekwerk

Rondom de speelplaats van de onderbouw en kinderdagopvang dient een hekwerk met bijbehorende poorten geplaatst te worden, bestaande uit verticale spijlen hoog 1.200 mm.

Voor de veiligheid van de school en het tegengaan van hangjeugd dient de school met hekwerken hoog 1.800mm afgescheiden te worden van het openbare terrein.

10.2.4 Rijwielhekken

Stalling voor docenten met overkapping.

10.2.5 Speeltoestellen

In de terreininrichting rekening houden met opstelplaats van speeltoestellen. Toestellen en valveilige bodem onder de toestellen dient door de gebruikers aangebracht te worden.



Figuur 8: Inrichting van het speelterrein integraal meenemen in gebouwentwerp

10.2.6 Buitenbergingen

Conform RF-pve.

10.2.7 Overige inrichting

Afvalbakken, zitmeubels, overdekte fietsenstallingen etc. dienen aangebracht te worden in overleg met de gebruiker.

‘Synergie tussen expertises’



beleidsontwikkeling &
marketing



beheer &
exploitatie



huisvesting &
programmamanagement



aanbesteden &
projectmanagement