

TECHNISCHE OMSCHRIJVING

UITBREIDING EN RENOVATIE DE LA REYSCHOOL TE DEN HAAG

ELEKTROTECHNISCHE, WERKTUIGKUNDIGE
EN SANITAIRE INSTALLATIES

DATUM : 27-02-2026



Projectnummer : 3.029
Fase: : Definitief ontwerp - herzien
Revisie: : -
Opgesteld door : AH

TECHNISCHE OMSCHRIJVING

Deze Technische omschrijving heeft betrekking op het de elektrotechnische, werktuigkundige en sanitaire installaties.

Opdrachtgever	:	De Haagsche Scholen Johanna Westerdijkplein 1 2521 EN Den Haag 070 306 5200
Bouwmanagement	:	Oostelbos Van den Berg b.v. Frans Bouter Reeuwijkse Poort 304a 2811 NV REEUWIJK 0182 621 900 frans@ovdb.nl
Architect	:	Nieuwe Architecten bna Joep Windhausen Eendrachtlaan 110 3526 LB Utrecht 030 227 0416 joep@nieuwearchitecten.nl
Constructeur	:	Broersma Ingenieurs Willem van der Plas Groothertoginnelaan 33 2517 EB Den Haag 070 360 29 07 w.vanderplas@bureau-broersma.nl
Adviseur Bouwfysica		Healthy Buildings Mark Notenboom Laageind 3 3465KG Driebruggen 06-82132249 info@healthyuildings.nl
Adviseur Installaties	:	De Blaay - Van den Bogaard Raadgevende Ingenieurs B.V. Arie Herweijer 's-Gravenweg 17 2901 LA Capelle a/d IJssel 010-2757171 herweijer@blaay.nl

INHOUDSOPGAVE

ARTIKEL 1	UITGANGSPUNTEN	4
1.1	AARD VAN HET PROJECT	4
1.2	ENERGIEAANSLUITINGEN	4
ARTIKEL 2	ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE	6
2.1	OMVANG VAN DE INSTALLATIES	6
2.2	KRACHTINSTALLATIE	6
	Overspanningsbeveiliging	7
2.3	KABELGOTEN	8
2.4	AARDINGSINSTALLATIE	8
2.5	LEDIGE BUISLEIDINGEN	8
2.6	LICHTINSTALLATIE	9
2.7	ARMATUREN	10
2.8	NOODVERLICHTINGSINSTALLATIE	11
2.9	BRANDMELD / ONTRUIMINGSINSTALLATIE	11
2.10	INBRAAKBEVEILIGINGSINSTALLATIE	11
2.11	MIVA SIGNALERING	12
2.12	DATA/TELEFONIE NETWERK	12
2.13	INTERCOMINSTALLATIE	12
2.14	TOEGANGSCONTROLE	12
2.15	LESTIJD SIGNALERING	13
2.16	ZONWERING	13
2.17	PV PANELEN	13
ARTIKEL 3	WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIE	14
3.1	OMVANG VAN DE INSTALLATIES	14
3.2	VERWARMINGSINSTALLATIE	14
3.3	VENTILATIE	15
3.4	KOELING	17
3.5	REGELINSTALLATIE	17
ARTIKEL 4	SANITAIRE INSTALLATIE	19
4.1	OMVANG VAN DE INSTALLATIES	19
4.2	HEMELWATERAFVOER	19
4.3	BINNENRIOLERING	19
4.4	WATERINSTALLATIE	20
4.5	SANITAIRE TOESTELLEN	21
4.6	BRANDBLUS INSTALLATIE	21
4.7	TERREIN AFVOERINSTALLATIES	21
Bijlage 1	- Documentenlijst	
Bijlage 2	- Overzicht sanitaire toestellen	
Bijlage 3	- Overzicht armaturen	
Bijlage 4	- Ventilatieberekening	

ARTIKEL 1 UITGANGSPUNTEN

1.1 AARD VAN HET PROJECT

De school betreft een basisschool bestaande uit 6 bouwlagen, incl. kelder en tussenlaag met een bruto vloeroppervlak van ca. 2.545 m²

Het ontwerp is gebaseerd op:

- 191DLR-PvERuimtelijk20230508
- 22021-F-230504_v01 concept technisch PvE opm. MN en AH
- PvE-Frisse-Scholen-2021
- 191DLR_VO_De_la_reyschool_Afgestemd_Ontwerp van Nieuwe architecten d.d. 29-04-2025.
- de tekeningen van Broersma d.d. 24-04-2025
- Rapportage's van Healthy Buildings.d.d. 24-04-2025

1.2 ENERGIEAANSLUITINGEN

Elektra-aansluiting

Er wordt uitgegaan van een nieuwe aansluiting voor het hele gebouw

Met een bvo voor school van 2.500 m², wordt het gelijktijdig benodigd vermogen voor elektra installaties op circa 42 kVA geraamd.

T.b.v. de werktuigkundige LBK, warmtepomp voor 50% van gevraagd vermogen en gasketels te rekenen op een aanvullend vermogen van circa 55 kVA.

Totaal komt dit op circa 97 kVA wat resulteert in een aansluiting van 140A. Daartoe is een Stedin een aansluiting van 3x160A / 110kVA benodigd.

Vanwege netcongestie in vrijwel het gehele Stedin verzorgingsgebied kan tot 2030 à 2032 het gevraagde transportvermogen niet geleverd kan worden zodat vooralsnog uitgegaan wordt van maximaal 80A hoofdaansluiting.

Er is een reservering gemaakt voor 2^e 80A aansluiting bij achter entree, of dit mogelijk is hangt af van toestemming Stedin om 2 aansluitingen in 1 gebouw (zonder afgesloten binnenwand) te mogen maken.

Aangezien deze aansluiting onvoldoende capaciteit heeft om tijdens dagbedrijf in het gehele vermogen te voorzien zal een accupakket geplaatst moeten worden die in de nacht wordt opgeladen en overdag benut wordt om in combinatie met netaansluiting die benodigde 110 kVA te verzorgen.

De bouwkundige ruimten zullen moeten voldoen aan de aansluitvoorwaarden van het Stedin.

In overleg met het nutsbedrijf zullen invoerbochten worden aangebracht.

WATERAANSLUITING

Op basis van één centrale aansluiting, inclusief voor de gymzaal wordt de wateraansluiting geschat op een maximaal 5 m³/h.

Voor de opstellingen van waterbedrijf Dunea gaan we uit van het handhaven van de meterput op de begane grond in de groepsruimte naast de conciërge.

In het TO zal een berekening worden gemaakt om de benodigde capaciteit te verifiëren en met het waterbedrijf contact worden opgenomen voor nadere afstemming van de watermeteropstelling.

Vuil- en schoonwaterafvoer

De binnenriolering zal worden aangelegd tot aan het aanwezige DWA-stelsel van de gemeente.

Zo mogelijk zal de bestaande aansluiting van de huidige school worden gebruikt. De exacte locatie is nog nader te bepalen.

Het schoonwater ook af te voeren op het gemeentelijk stelsel.

Dit geldt tevens voor de verharding van de schoolpleinen.

Gasaansluiting

Voor de verdere toekomst wordt uitgegaan van gasloos gebouw. De komende jaren bestaat de kans dat Stedin vanwege congestie maximaal 80A kan leveren. Daartoe wordt uitgegaan van handhaven bestaande gasaansluiting t.b.v. bestaande ketels als hybride systeem.

Glasvezel-aansluiting

Voor de invoer in de nieuwbouw zullen de noodzakelijke invoerbochten dienen te worden geleverd. Aanleg zal (pas) plaatsvinden na het afsluiten van een abonnement op een telecomdienst (actie opdrachtgever).

ARTIKEL 2 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

2.1 OMVANG VAN DE INSTALLATIES

De elektrotechnische installaties kunnen in hoofdzaak worden onderverdeeld in de volgende onderdelen:

- Krachtinstallatie met overspanningsbeveiliging.
- Kabelgoot tracé;
- Aardingsinstallatie;
- Ledige buisleidingen:
 - Regelingen werktuigkundige installaties;
 - digibord
 - camera's
 - licht/geluid
- Lichtinstallatie;
- Verlichtingsarmaturen;
- Noodverlichtingsinstallatie;
- Brandmeld- en ontruimingsinstallatie, kleefmagneten.
- Inbraakbeveiliging installatie;
- Miva signalering;
- Data- telefoonnetwerkinstallatie;
- Intercom;
- Zonweringsinstallatie
- Lestijdensignalering
- PV panelen

De volgende installatie onderdelen maken geen deel uit van de installaties

- Keukeninrichting, (het aansluiten behoort wel tot werkzaamheden);
- Camera installatie / CCTV
- Bliksem beveiliging
- Toegangscontrole installatie;
- Telefooncentrale en toestellen;
- Actieve apparatuur, UPS en wifi zenders t.b.v. datacommunicatie.
- Lestijdensignalering / Omroep / mededelingen installatie
- Betaalvoorzieningen;
- Licht/geluidinstallaties
- HDMI bekabeling tussen digibord en pc;

2.2 KRACHTINSTALLATIE

Hoofdverdeelinrichting

Er zal achter de hoofdmeter van het energiebedrijf een nieuwe hoofdverdeelinrichting (HVI) worden geleverd, gemonteerd en aangesloten.

Op deze hoofdverdeelinrichting zal de groepen t.b.v. de lichtkrachtinstallatie worden aangesloten. Tevens zullen voedingen ten behoeve van transport- en werktuigkundige installaties, hierop worden aangesloten.

Voedingskabels

Vanaf de hoofdverdeelinrichting zullen de benodigde afzonderlijke voedingskabels met kWh meters worden aangebracht naar:

- Onderverdeelkasten
- Lift;
- Warmtepomp
- Luchtbehandelingskast
- Regelinstallatie.
- Omvormer(s) PV panelen;

Gelijktijdigheid en reserve

Bij de installaties rekening houden met de volgende gelijktijdigheidfactoren:

- Lichtgroepen 80%;
- Wandcontactdoosgroepen algemeen 30%;
- Wandcontactdoosgroepen computers 50%;
- Ventilatie en verwarming 90%;
- Koffiezetapparaten, boiler, e.d. 50%;
- Kopieermachines, vaatwassers e.d. 50%;
- Liftinstallatie 10%.

Het reservevermogen zal minimaal 20% bedragen van het momenteel te installeren gelijktijdig vermogen.

Onderbemetering

De volgende ondermetering zal per gebouw worden aangebracht:

- Alle onderverdelers
- Warmtepomp
- E-ketel
- Regelkast
- luchtbehandelingskast
- Lift
- Omvormer PV panelen

Mantelbuizen

Ten behoeve van de nieuwe invoer van de voeding van het energiebedrijf, zullen de benodigde (ledige) mantelbuizen te worden aangebracht, inclusief benodigde bochten t.b.v.:

- Invoer voedingskabels Stedin
- Invoer KPN/Ziggo/Glasvezel
- t.b.v. terreinverlichting

Overspanningsbeveiliging

In de hoofd- en onderverdeelinrichtingen worden middenklasse overspanningsbeveiliging opgenomen.

Accupakket

Vanwege netcongestie is een accupakket benodigd van ca 300 kWh die in de nacht wordt opgeladen en overdag extra vermogen aan de hoofdverdelers levert.

Dit accupakket wordt opgesteld op het terrein.

2.3 KABELGOTEN

Voor het leggen van voedingsleidingen, groepsleidingen en zwakstroomleidingen zal een kabelgoot systeem worden geleverd, gemonteerd en worden aangebracht.

De stijggoten naar de boven gelegen verdieping zullen worden uitgevoerd als ladderbanen inclusief deksel.

In gymzaal en speeltoren worden de in zicht gelegen kabelgoot uitgevoerd in standaard verzinkte uitvoering met een vlakke bodem. Ophanging middels klampen en voorzien van balafrolvoorziening.

Per compartiment zal een overcapaciteit aanwezig zijn van 10%

De goot ter plaatse van de prefab doorvoeringen en ter plaatse van scheidingswanden met een stuk minerale wol over een breedte van ca. 100 mm aan weerszijden van de doorvoeringen, worden opgevuld in verband met geluidlekken.

Bij brand- en rookscheidingen worden de doorvoeringen rondom het desbetreffende installatie onderdeel brandwerend worden afgedicht.

2.4 AARDINGSINSTALLATIE

Er zal een veiligheidsaarding worden voorzien conform de geldende voorschriften van de NEN 1010 o.a.

- Aarding CV, luchtbehandeling en afzuiging;
- Aarding kabelgoot, waternet;
- Aarding HVI;
- Aarding PV constructie;
- Aarding lift.

Om de aarding te realiseren zal de in de randbalk de fundering van uitbreiding een aardleiding voorzien worden.

Ter voorkoming van afslag naar metalen delen, elektrische- en elektronische installaties zal potentiaalvereffening en omschreven overspanningsbeveiliging worden aangebracht.

Nabij de nieuwe hoofdverdeelinrichting zal een hoofd aardrail worden geplaatst. Deze aardrail te verbinden met nieuwe aardpen.

2.5 LEDIGE BUISLEIDINGEN

Ten behoeve van door derden of nevenaannemers te leveren installaties, zullen de benodigde ledige buisleidingen aangebracht worden vanaf de kabelgoten tot de aansluitpunten.

- Digiborden. Voor de verbinding tussen docent en digibord zal worden uitgegaan van een 40mm buisleiding t.b.v. de HDMI kabel. Op beide posities recht omhoog vanaf de aansluiting in de wand tot boven plafond.
- Regeling werktuigkundige installaties
- Audio voorzieningen in de aula

Daar waar aansluitpunten zijn aangegeven, zal een doos met een afdekplaat van hetzelfde fabrikaat en type als het schakelmateriaal worden aangebracht.

2.6 LICHTINSTALLATIE

Lichtniveaus

De verlichtingsniveaus zullen aan de onderstaande waarden voor de te realiseren gemiddelde verlichtingssterkte E_g conform de NEN 12464-1 en Arbo-voorschriften moeten voldoen.

Voor de lichtniveaus zal worden uitgegaan van de volgende reflectie factoren; 0,7(plafond), 0,5(wanden), 0,2(vloer). Daarbij worden in de berekeningen uitgegaan van een randzone van 0,5 meter. De randzone geldt alleen bij kantoorruimten, werkruimten en lokalen.

De verlichting niveaus minimaal te realiseren conform de opgestelde waarden, conform de NEN-EN 12474 en minimaal zoals hieronder vermeldt:

- Verkeersruimte/entree	200 lux/ gelijkmatigheid 0,4
- Aula	200 lux/ gelijkmatigheid 0,4
- Toiletten	100 lux/ gelijkmatigheid 0,4
- Bergingen/werkkasten	100 lux/ gelijkmatigheid 0,4
- Keuken	400 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Conciërgeruimte	500 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Kantoren/Spreekruimten	500 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Personeelskamer (basis)	300 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Personeelskamer (sfeer)	door derden (dimbaar)
- Leslokalen/Groepsruimten	500 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Leerpleinen	400 lux/ gelijkmatigheid 0,6
- Verschoonruimten	350 lux/ gelijkmatigheid 0,4 (dimbaar)
- Gymzaal	300 lux/ gelijkmatigheid 0,5

Schakelen

Groepsruimten, worden in de ruimte in 2 groepen bord/achterzijde geschakeld met bedieningspaneel bij toegangsdeur waarop tevens de temperatuur, CO₂ en zonwering bediend wordt en/of af te lezen is. De verlichting wordt uitgeschakeld middels aanwezigheidssensor.

De verlichting in teamruimte is dimbaar.

De toiletten, opslagruimten en werkkasten uit te voeren met een aanwezigheidssensor.

De verlichting in de algemene verkeersruimten, trappenhuizen en vide zullen centraal op een centraal touchscreen vanuit de W-installatie worden geschakeld.

De buitenverlichting zal worden geschakeld door een schemerschakelaar en bedieningspaneel.

Op dit touchscreen worden tevens de storingsmeldingen op gevisualiseerd alsmede bediening van overige installaties:

- Storingen Klimaatinstallatie
- Storing Lift.
- Storing Hydrofoor
- Instellen overwerktimers.
- Gevelwasschakelaar.

Wandcontactdozen

In de lokalen zullen diverse dubbele wandcontactdozen worden aangebracht zoals aangegeven op tekeningen.

In de volgende fase zullen naast de genoemde aantallen in het TPvE, door de gebruikers de exacte posities aangegeven dienen te worden, inclusief montagehoogten.

Voor stofzuigen etc. en andere algemene doeleinden is gerekend op minimaal 1 dubbele wandcontactdoos per 15 m¹ of 25 m² in de gang zone.

Alle wandcontactdozen (behoudens in technische ruimten en boven plafond) zullen in kindvriendelijke en veilige uitvoering worden aangebracht.

2.7

ARMATUREN

De typen van de verlichtingsarmaturen worden in DO in overeenstemming met het gebruik van de ruimten nader bepaald. Alle armaturen worden in LED uitgevoerd en voldoen aan de technische eisen als beschreven in het TPvE

Alle armaturen worden uitgevoerd in LED met een kleurweergave index (Ra) groter dan 80. (kleur 4000)

Toepassing van daglichtafhankelijke regelingen is niet opgenomen. Met de komst van de led verlichting en dus zeer laag verbruik, ligt de terugverdientijd tot zeker boven de 20 jaar.

Afhankelijk van het type ruimte, worden armatuurafschermingen in bijvoorbeeld beeldschermvriendelijk of vochtbestendig uitgevoerd.

Ter hoogte van de buitendeuren zullen vandaal bestendige armaturen als oriëntatie verlichting worden aangebracht.

T.b.v. het aanlichten van de gevel zijn geen voorzieningen opgenomen

In de personeelskamer zullen boven het plafond aansluitingen worden voorzien waarop door derden dimbare sfeer verlichting kan worden aangesloten.

2.8 NOODVERLICHTINGSINSTALLATIE

Er zal een complete decentrale noodverlichtingsinstallatie worden voorzien, bestaande uit noodverlichting armaturen en transparant verlichtingsarmaturen.

De toe te passen armaturen c.q. transparanten dienen te zijn voorzien van een laadinrichting, laadstroomindicator, onderhoudsvrije batterij en testknop. De accu dient een bedrijfsduur van minimaal een uur te bezitten

Ter hoogte van de vluchtdeuren zullen noodverlichtingsarmaturen worden aangebracht.

De noodverlichtingsinstallatie dient te worden uitgevoerd overeenkomstig het bouwbesluit, de Arbo wetgeving en NEN EN ISO 7010 laatste uitgaven.

2.9 BRANDMELD / ONTRUIMINGSINSTALLATIE

De brandmeldinstallatie betreft een niet-automatisch detectie op basis van de NEN2535

Handbrandmelders zullen als inbouw in de haspelkasten worden voorzien.

Op basis van de NEN2575, wordt een complete ontruimingsinstallatie type-B aangebracht. De luidalarmgevers (slow whoops) zullen in witte uitvoering zijn.

Bij de deuren in gangen die open moeten blijven staan komen kleefmagneten.

Vanwege huidige regelgeving dienen brandkleppen tevens bij koude rook dicht gestuurd te worden. Hiertoe zullen rookmelders geïntegreerd in de brandklep of op strategische plaatsen in de kanalen worden aangebracht en in dat geval te worden dicht gestuurd brandmeldinstallatie.

Ten behoeve van de brandmeld / ontruiming installatie zal het opstellen van een programma van eisen in het bestek opgenomen worden.

2.10 INBRAAKBEVEILIGINGSINSTALLATIE

De nieuwbouw wordt voorzien van een complete inbraakbeveiligingsinstallatie bestaande uit centrale apparatuur, code bediendelen nabij de ingangen en Anti-Mask detectoren in het gebouw.

Alle buitendeuren worden voorzien van een 24 uur deurstand signalering.

De installatie dient in verschillende zones worden onderverdeeld waardoor het mogelijk is de verschillende delen onafhankelijk van elkaar in- en uit te schakelen.

De compartimentering en zone-indeling zal in nader overleg met de gebruiker worden bepaald.

2.11 MIVA SIGNALERING

Er zal een complete Miva-signalering installatie aangebracht.

De installatie uitgevoerd overeenkomstig het handboek voor Toegankelijkheid.

Signalering direct boven de deur van het miva toilet alsmede op het touchscreen bedienpaneel van de W-installateur.

2.12 DATA/TELEFONIE NETWERK

Het gebouw zal worden voorzien van een transparant bekabelingssysteem, bestaande uit U/FTP-bekabeling cat6A, dat wil zeggen geschikt voor meerdere toepassingen zoals telefonie, data(VOIP) en PoE.

Het netwerk zal opgebouwd worden middels een sterstructuur rond één Main Equipment Room, de zogeheten server-/patchruimte. In deze ruimte op de 2^e verdieping gelegen, zal de patchkast worden opgesteld waarin alle patchpanelen, rangeerpanelen etc. zullen worden opgenomen en minimaal 6u vrij hebben voor het plaatsen van netwerkkapapparaat.

Vanaf de patchkast zal de horizontale bekabeling naar de werkplek aansluitingen (outlets) worden gelegd en zullen zoveel mogelijk dubbelvoudig worden uitgevoerd. Actieve componenten alsmede servers, telefooncentrale en telefoontoestellen, inclusief de daarvoor benodigde bekabeling zullen door de opdrachtgever zelf worden voorzien.

Het gebouw zal worden voorzien van een gebouwdekkend wifi installatie bestaande uit enkele netwerkaansluitingen.

De volgende uitgangspunten zijn afgestemd met gebruiker en op tekening aangegeven:

- Positie aansluitpunten t.b.v. computers/telefoons/printers
- Aansluitingen ten behoeve van presentaties / beamer

Er wordt van uitgegaan dat Ziggo de aansluiting in de Patchkast levert.

2.13 INTERCOMINSTALLATIE

Bij de hoofdentree en elke nevenentree zal de een intercom installatie, worden geplaatst.

De spreek/luister verbinding wordt gekoppeld op de mede te verplaatsen binnenpost bij de conciërge.

2.14 TOEGANGSCONTROLE

Op de buitendeuren wordt een pasjessysteem met tags aangebracht conform TPvE.

2.15 LESTIJD SIGNALERING

De lestijdsignalering zal plaatsvinden via signaalgevers te bedienen middels een centraal touchscreen vanuit de conciërge ruimte.

Luidsprekers worden alleen in de verkeersruimten voorzien.

Ten behoeve van de buitenplaats school worden buitenhoorns voorzien exacte posities in de volgende fase te bepalen.

2.16 ZONWERING

Het gebouw zal worden voorzien van een elektrisch bedienbare buitenzonwering (screens) op de zonbelichte gevels.

De installatie is per lokaal/kantoor bedienbaar middels het door de W-installateur te leveren bedienpaneel in de verblijfsruimten

Verder zal naast deze handmatig bediening, automatisch OP worden gestuurd bij regen en een te hoge windbelasting.

In een nader te bepalen ruimte zal een sleutelschakelaar worden aangebracht welke de installatie blokkeert t.b.v. de glazenwasser.

2.17 PV PANELEN

Op het schuine binnendak van het speellokaal / teamkamer worden ca 30 panelen geplaatst, aangesloten op micro-omvormers vanwege schaduw hoogbouw.

De panelen zullen in basis uitgevoerd worden met ten minste een opbrengst van minimaal 430 Wpiek.

De panelen zullen een standaard dak frame gemonteerd worden met een zuidoriëntatie.

Bestaande PV panelen op zuidelijk dak 3^e verdieping komen te vervallen.

ARTIKEL 3 WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIE

3.1 OMVANG VAN DE INSTALLATIES

De werktuigkundige installaties worden in hoofdzaak onderverdeeld in de volgende onderdelen:

- Verwarmingsinstallatie;
- Ventilatie;
- Koelinstallatie;
- Regelinstallatie.

Bij brand- en rookscheidingen en verdiepingsvloeren zullen de doorvoeringen rondom het desbetreffende installatieonderdeel brandwerend worden afgedicht.

3.2 VERWARMINGSINSTALLATIE

Ontwerpuitgangspunten

De warmteverliezen van het gebouw worden berekend volgens NEN-EN 12831, of NEN 5066, ISSO publicatie 53, uitgaande van:

- Een basisontwerp buitentemperatuur van -10°C .
- Infiltratie nieuwbouw $q_{v10} < 0,42$
- Aanwarmtoeslag $2,5 \text{ W/m}^2$.

In de winterperiode worden in groepsruimten, speellokaal, leerpleinen de minimale ruimtetemperaturen aangehouden zoals gesteld in Frisse scholen 2021 klasse B waarbij de operationele temperatuur winter voldoet aan de vereiste waarde (19-24 graden).

De waarden voor de warmtedoorgang coëfficiënten van wanden, vloer, dak en beglazing worden in overleg met de architect en bouwfysisch adviseur vastgesteld en zullen voor nieuwbouwdelen minimaal voldoen aan het Bouwbesluit:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| • begane grondvloer | $R_c = 3,7 \text{ m}^2.\text{K/W};$ |
| • gevel | $R_c = 4,7 \text{ m}^2.\text{K/W};$ |
| • dak | $R_c = 7,3 \text{ m}^2.\text{K/W};$ |
| • glas+kozijn | $U = 1,65 \text{ W/m}^2.\text{K}.$ |

Voor de oudbouw wordt uitgegaan van na-geïsoleerde daken en vloeren, R_c en nieuwe beglazing volgens opgave rapportage Healthy Buildings

Opwekking

Voor het gebouw wordt een benodigd vermogen geschat van 115 kW voor transmissie en naverwarming ventilatielucht.

Het temperatuurtraject van deze voorziening is $45\text{-}35^{\circ}\text{C}$.

Hiertoe worden 2 water-water warmtepompen in de kelder geplaatst die aangesloten wordt op in het terrein aangebrachte gesloten bodemcollectoren ten behoeve van warmte- koude opslag (WKO)
Voordeel t.o.v. lucht/water warmtepomp is energiezuinig koelen en geen geluidsoverlast naar de omgeving.

In de technische ruimte worden warmtewisselaars en buffer vatten opgesteld om van daar uit naar het gebouw te voeden.

Ten behoeve van piek-verwarming blijven bestaande ketels benut.

De hoofdverdeling en naregeling luchtbehandelingskast zijn voorzien van circulatiepompen en temperatuurregelingen.

Distributie

De groepsruimten zullen worden verwarmd door middel van:

- a. droge vloerverwarming bestaand gebouw aangezien gevels geïsoleerd worden
- b. natte vloerverwarming nieuwbouw
- c. ledenradiatoren in gangen en hoofdtrappenhuis
- d. stralingsplafond in gymzaal
- e. plafondconvactor in hoofdentree
- f. infra rood panelen in spreekkamers 2^e verd.

3.3

VENTILATIE

Ventilatie-uitgangspunten:

- Conform bouwbesluit 2012
- Ventilatieconcept op basis van Frisse Scholen klasse B (ppm<950)

Voor luchthoeveelheden zie bijgaande ventilatiestaat.

Luchtsnelheid in leef zone conform NEN 1087;2001:

- max. luchtsnelheid in de winter is 0,16 m/s
- max. luchtsnelheid in de zomer: 0,20 m/s

Akoestiek

De werktuigkundige installaties worden zodanig ontworpen, rekening houdend met inrichting en de extra akoestische voorzieningen, de geluidsisolatie en geluidsabsorptie van de bouwkundige constructies, geen hogere equivalente geluiddruk niveaus in de ruimten optreden dan onderstaande waarden

technieklokaal, Groepsruimte	33
personeelskamer, kantoren, spreekkamer	35
Aula, Speellokaal, verkeersruimten	40
Toiletten, verschoonruimte	45
Technische ruimte	70

De geluiduitstraling naar de omgeving zal moeten voldoen aan de geldende milieuwetgeving.

Ventilatie principe

Er wordt deels gebalanceerde ventilatie, centrale opstelling met roterende entalpiewisselaar (warmtewiel), filter met klasse ePM1 van minimaal 70% (NEN-EN-ISO 16890) en variabel volumeregeling op basis van CO2 toegepast.

Sommige ruimten worden decentraal geventileerd.

Apparatuur

Ten behoeve van lucht toe- en afvoer van het gebouw wordt in de techniekruimte van de school 2 luchtbehandelingskasten geplaatst.

Op basis van de gelijktijdige bezetting wordt resp. ca 15.000 en 5.000 m³/h opgesteld.

Deze gelijktijdigheid wordt alleen op de kast en de hoofdtransportkanalen in de schacht toegepast.

De toevoerlucht wordt via geïsoleerde kanalen naar de diverse ruimten getransporteerd en via variabel debietkleppen en plafondroosters ingeblazen.

Door terug regeling van luchthoeveelheden worden de onderwijsruimtes geventileerd op basis van CO₂.

De lucht stroomt via het plafondplenum over naar het gangplenum en wordt via een centraal afzuigkanaal weer getransporteerd naar de luchtbehandelingskast.

Het ventilatiesysteem wordt voorzien van zomernachtventilatie

De kantoorruimten en kleine spreekkamers worden eveneens geventileerd middels dezelfde luchtbehandelingskast. In deze ruimten wordt de lucht met een constante hoeveelheid verse lucht ingeblazen.

De speelruimte wordt geventileerd middels een separate decentrale WTW unit

Afzuiging van toiletten worden aangesloten op hoofdkanalen, te voorzien van constant volumeregelaars.

Hierbij is de mechanische toevoer in een algemene ruimte en mechanische afzuiging in "vuile" ruimten zodat onderdruk in de ruimten ontstaat waardoor ongewenste geuren geen overlast zullen veroorzaken aan naastgelegen ruimten.

Kwaliteit toevoerlucht

- Aanwezige mechanische ventilatiesystemen voldoen aan de Klasse A eisen uit cahier P1 Eisen voor gezonde mechanische ventilatie systemen (2003), Serie Praktijkboek Gezonde Gebouwen ISSO/SBR.
- Alle elementen die in aanraking komen met de toegevoerde ventilatielucht zijn zodanig gematerialiseerd, geproduceerd en afgewerkt dat na ingebruikname de luchtkwaliteit niet nadelig kan worden beïnvloed. Dit geldt ook voor voorzieningen voor natuurlijke ventilatie.
- Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie.
- Filtersecties zijn voorzien van een zakkenfilter van minimaal filterklasse F7 of een vergelijkbaar effectief filtersysteem.
- De luchtkanalen worden in de fabriek gereinigd en tijdens opslag, vervoer en verblijf op de bouwplaats voldoende beschermd tegen verontreiniging. De openingen van de kanalen worden afgesloten.
- De kanalen worden pas vlak voor installatie uitgepakt en voor ingebruikname goed gereinigd.
- Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een type warmte-terugwinsysteem dat 100% scheiding tussen retourlucht en toevoerlucht garandeert d.m.v. een kruiswisselaar.
- De hoofdkanalen zijn op strategische plaatsen voorzien van inspectieluiken van dusdanige afmetingen dat ze tevens gebruikt kunnen worden voor het schoonmaken van de kanalen.

- De in het luchtkanaal ingebouwde ventilatiecomponenten zijn zo veel mogelijk toegankelijk en demontabel voor schoonmaak, onderhoud en vervanging.

3.4 KOELING

Om aan de gestelde maximale overschrijdingstemperatuureisen klasse B te voldoen wordt de ventilatielucht gekoeld door het gekoeld water uit de bodemcollector.

Tevens wordt de vloerverwarming overgeschakeld naar vloerkoeling.

In de zomerperiode zullen in groepsruimten en speellokalen de maximale ruimtetemperaturen worden aangehouden volgens frisse scholen klasse B waarbij geldt dat de operationele temperatuur niet hoger wordt dan 26°C gedurende 95% van de gebruikstijd.

3.5 REGELINSTALLATIE

Algemeen

De regelinstallaties dienen om de installaties op de juiste wijze te laten functioneren met betrekking tot:

- Gewenst resultaat (temperaturen).
- Beperkingen van energieverbruik.
- Voorkomen van onnodige slijtage.
- Voorkomen van onnodige beschadigingen bij storing, verkeerde bediening en dergelijke.
- Automatische bediening en afstandsbediening.
- Signalering van bedrijfstoestanden en storing.

Er wordt een regelkast en onderstations voorzien, waarin de van toepassing zijnde componenten van de installaties zijn onder gebracht. De regelkast wordt in de technisch ruimte in de kelder geïnstalleerd, onderstations boven verlaagde plafonds.

De regelinstallaties bestaan in hoofdzaak uit:

- Regel- en schakelapparatuur.
- Afstandsbediening en signalering (koppeling met internet, op afstand uitleesbaar).
- Elektrische leidingaanleg met uitzondering van de voedingskabels van de bedieningskasten.
- Buiten de technische ruimten wordt gebruik gemaakt van de kabelgoten van de E-installateur.

Vanuit de regelkast worden de volgende installaties/functies beheerd:

- Werktuigkundige installaties, zoals:
 - warmtedistributie
 - luchtbehandelingsinstallaties
- Algemene functies:
 - overwerkschakelingen
 - schakeling ventilatie en luchtbehandeling bij brand.
 - schakeling algemene verlichting
- De CO2 waarden zijn per lokaal zichtbaar op het bedieningspaneel.

Tevens worden centrale storingsmeldingen gemeld door middel van signaallampen "urgent" en "niet-urgent" en doorgemeld op het centraal bedienpaneel.

Installatiebeheersysteem

Deze installatie is een digitaal systeem welke door middel van beeldweergave de instellingen van de diverse installaties inzichtelijk maakt en eenvoudig aan te passen is aan gewijzigde instellingen en kloktijden. Ten behoeve van de centrale bediening en storingsmeldingen bestaat de mogelijkheid via een Webbrowser op afstand in te loggen in het regelsysteem.

De gebruiker kan derhalve te allen tijde informatie opvragen omtrent de status van de installaties op dat moment, bijvoorbeeld: temperatuur van de verwarmings-, ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties die in bedrijf zijn. Tevens kunnen vanaf afstand de eventuele start/stop commando's aan de verschillende installatiedelen worden gegeven en parameters worden gewijzigd.

ARTIKEL 4 SANITAIRE INSTALLATIE

4.1 OMVANG VAN DE INSTALLATIES

De sanitaire installaties worden in hoofdzaak onderverdeeld in de volgende onderdelen:

- Hemelwaterafvoer
- Binnenriolering
- Waterinstallatie
- Sanitaire toestellen
- Brandblusinstallatie
- Terrein afvoerinstallaties

4.2 HEMELWATERAFVOER

De gehele installatie dient te voldoen aan de NEN 3215, ISSO3216, Bbl, de eisen van gemeente en TPvE.

Het gebouw kent diverse daken. Waar mogelijk is uitgegaan van een (1 op 1) vervanging van de aanwezige zakleidingen met behoud van de specifieke spuwerbakken op de gevel.

Bij de nieuwe daken is een traditioneel systeem voorzien bestaande uit platdakafvoeren en een inpandig afvoerstelsel. De leidingen uitvoeren in dikwandig PVC-buis en onder een licht afschot.

In een aantal gevallen is sprake van overstroom op een lager gelegen dak. Het totaal zal dan in een volgend stelsel verder worden afgevoerd.

De platdakafvoeren voorzien van (vaste) bladkorven. De toepassing van anti-klimijzers is niet voorzien.

De noodoverstortvoorzieningen worden als een bouwkundige maatregel gerekend welke dient te voldoen aan de opgave van de constructeur.

De dimensionering van de leidingen dient te gescheiden volgens de NEN3215 en ISSO3216.

4.3 BINNENRIOLERING

De gehele installatie wordt gebaseerd op de NEN 3215, ISSO3216, Bbl, de eisen van afdeling riolering van de gemeente en de eisen als vermeld TPvE.

De binnenriolering wordt uitgevoerd als een compleet gescheiden stelsel in PVC-buis met hergebruikgarantie, voorzien van een KOMO-keurmerk. Leidingen boven verblijfsruimten zullen worden voorzien van een akoestische isolatie.

Leidingstelsel wordt voorzien van (primaire) ontspanningsleidingen, de benodigde ontstoppingsstukken, buissifons en expansiestukken. De ontspanningsleidingen worden voorzien dakkappen.

Het stelsel aansluiten op de sanitaire toestellen, aanrechtmeubels, evenals eventueel door derden te leveren apparatuur.

In de technische ruimten zijn afvoeren voorzien voor het expansie- of condenswater alsmede een vloerput met een geurstop en een deksel bestand tegen hogere belastingen.

De leidingen onder de vloer begane grond worden gefixeerd middels RVS-beugels ten behoeve van corrosiebestendigheid. De door de fundering uitkomende afvoerleidingen voorzien van flexibele overgangsstukken om grondzettingen op te vangen.

Verzamelleidingen onder de vloer begane grond worden tot voorbij de 'achter'gevel doorgetrokken en buiten de fundering voorzien van een onstoppingsstuk. Een vetafscheider is niet vereist.

Doorvoeringen door 30 en 60 minuten brandwerende scheidingen worden voorzien van brandmanchetten.

4.4 WATERINSTALLATIE

De installatie vangt aan met een hoofdafsluiter en keerklep direct na de hoofdmeter opstelling van Dunea.

De hydrofoor is opgenomen en voorzien te worden geplaatst in een nis nabij de entree op de begane grond.

De brandslanghaspels worden zoveel mogelijk doorstromend aangesloten op de drinkwaterinstallatie en voorzien van keerkleppen op de aftakking van de hoofdleiding.

Het drinkwater als een vertakkend stelsel naar alle sanitaire opstellingen en/of waterbehoevende tappunten.

De gehele installatie wordt gebaseerd op NEN 1006-2015, de Waterbladen, de eisen van het waterleverend bedrijf, de brandweer en TPvE.

Het leidingnet van de drinkwaterinstallatie zal zoveel mogelijk uit het zicht worden uitgevoerd in kunststof buis met KIWA-keur. Waar mogelijk worden de leidingen weggewerkt in de systeem- of steens wanden.

In het leidingnet worden de benodigde appendages zoals (groep)afsluiters opgenomen. Uitgangspunt is dat de boven elkaar liggende natte ruimten apart kunnen worden afgesloten.

Het waterleidingnet dient te voldoen aan het ministeriele besluit omtrent legionella preventie, conform richtlijn ISSO 55.1. Voor oplevering zal op relevante locaties een monsteropname en een lab analyse moeten worden uitgevoerd ten behoeve van een 'nul-situatie'.

Alle leidingen boven verlaagde plafonds, onder overstekken, in leidingschachten en –kokers worden geïsoleerd ter voorkoming van condensvorming en opwarming van koud waterleidingen.

Voor de warmwatervoorziening wordt uitgegaan van elektrische boilers. Waar mogelijk en binnen een acceptabele wachttijd haalbaar worden meerdere tappunten vanaf 1 boiler gevoed.

4.5 SANITAIRE TOESTELLEN

In het gebouw zullen conform de bouwkundige tekeningen de benodigde toestellen en sanitaire opstellingen worden opgenomen.

Alle sanitaire toestellen met de benodigde kranen en dergelijke, worden geleverd, gemonteerd en aangesloten op de koud-(warm)waterleiding en binnenriolering.

In de bijlage is een overzicht en specificatie van geplande sanitaire opstellingen toegevoegd.

Overige voorzieningen, zoals handdrogers, handdoekhouders, afvallemmers e.d., worden als directielevering beschouwd.

4.6 BRANDBLUS INSTALLATIE

Conform het Bouwbesluit en rapportage Healthy Buildings worden brandslanghaspels in het gebouw aangebracht.
De brandslanghaspels voldoen aan de NEN-EN-671-1 met een slanglengte van 25 meter.

De haspels worden geplaatst in metalen omkastingen
De handbrandmelder wordt in de deur van de metalen omkasting geïntegreerd.

In de technische ruimten en keuken wordt een draagbaar blustoestel met een sproeischuimvulling aangebracht.

4.7 TERREIN AFVOERINSTALLATIES

In het terrein zullen de uitkomende leidingen gescheiden van elkaar worden doorgetrokken tot de bestaande aansluitingen van de gemeente.

In het terrein worden straatkolken opgenomen met een zandvang en gietijzeren roosterdeksel.

Ten aanzien van een eis of voorwaarden voor een regenwaterberging (op het eigen perceel) zijn in de PvE's behorende bij het project alsmede op de gemeentelijke website geen passages aangetroffen. Mede wegens het ontbreken van oppervlaktewater, al dan niet direct, aangrenzend aan het perceel wordt vooralsnog uitgegaan van een afvoer op het gemeentelijk rioolstelsel. Op een deel van de nieuwe daken wordt ook uitgegaan van een sedumpakket en of een leertuin waarmee de afwatering van regenwater vertraagd zal worden.