

VOORLOPIG ONTWERP
RAPPORTAGE GEBOUW INSTALLATIES
NIEUWBOUW BSL-3 UMCG CLDR
TE GRONINGEN

10 september 2026

kenmerk UMCG: CLDR_NIB_VO_BSL3_ZZ_RAP_INS_00003

ref. nummer Nelissen: 5430.102.ur.fad/hjo

opdrachtgever	Universitair Medisch Centrum Groningen Hanzeplein 1 9713 GZ Groningen
---------------	---

architecten	Nudus B.V. Vasteland 38A 3011 BM Rotterdam
-------------	--

Proof of the sum B.V.
Jan van Galenstraat 335
1061 AZ Amsterdam

adviseur constructies, BIM, DOC beheer, V&G, technische coördinatie, SE, BSL-3	WSP Nederland B.V. Tramsingel 2 4814 AB Breda
--	---

constructeur houtbouw	Adviesbureau Lüning B.V. Arnhemsestraatweg 358 6881 NK Velp
-----------------------	---

adviseur bouwkosten	Bureau Bouwcoördinatie Nederland B.V. De Molen 65 3995 AW Houten
---------------------	--

adviseur installaties, bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid	Nelissen ingenieursbureau b.v. Postbus 1289 5602 BG Eindhoven Tel. +31 (40) 248 46 56
---	--

verificatie	d.d. 25 maart 2025/LCU
-------------	------------------------

INHOUDSOPGAVE

1.	inleiding	3
1.1.	inleiding	3
1.2.	uitgangspunten	3
1.3.	gebruiksfuncties	4
1.4.	afwijkingen PVE	4
2.	elektrotechnische installaties	6
2.1.	centrale elektrotechnische installaties	6
2.2.	krachtinstallaties	11
2.3.	verlichtingsinstallatie	12
2.4.	communicatie-installatie	12
2.5.	beveiligingsinstallaties	13
3.	werktuigbouwkundige uitgangspunten	17
3.1.	installatieontwerp	17
3.2.	buitenluchtcondities	17
3.3.	relatieve vochtigheid	17
3.4.	brand- en rookcompartimentering	17
3.5.	installatiegeluid	17
3.6.	leiding- en kanaaldoorvoeren	18
4.	werktuigbouwkundige installaties	19
4.1.	hemelwaterafvoerinstallatie	19
4.2.	binnen rioleringsinstallatie	19
4.3.	tapwaterinstallaties	20
4.4.	sanitair	21
4.5.	brandbestrijdingsinstallatie	21
4.6.	aardgasinstallatie	22
4.7.	medische gassen	22
4.8.	perslucht	22
4.9.	vacuüm	22
4.10.	klimaatinstallatie	23
4.11.	ventilatie-installatie	25
4.12.	koelinstallatie	27
4.13.	regelinstallatie	28
5.	transport installaties	30
5.1.	buizenpost	30

1. INLEIDING

1.1. inleiding

Het Universitair Medisch Centrum te Groningen (UMCG) is voornemens om een nieuw Centraal Laboratorium voor Diagnostiek en Research (CLDR) te realiseren. Deze rapportage omschrijft de uitgangspunten behorende bij het voorlopig ontwerp van de nieuwbouw van een BSL-3 compartiment binnen het CLDR voor de elektrotechnische en werktuigbouwkundige installaties. Daarnaast omschrijft deze notitie de aandachtspunten voor de vervolgfase. Het CLDR gebouw zelf valt buiten de scope van dit VO ontwerp.

Een aantal onderwerpen zijn verder uitgewerkt als normaliter wordt gedaan in een VO fase. Dit is gedaan vanwege de complexiteit van het werk en om het gebouw vanaf het begin integraal te ontwerpen. Dit heeft wel tot gevolg dat er een diepgang in de onderwerpen omschreven zijn waarbij een voorbehoud gemaakt dient te worden gezien de fasering waarin het project zich bevindt.

De VO rapportage is eerder al verstrekt met kenmerk: CLDR_NIB_VO_BSL3_ZZ_RAP_INS_00001. Dit is de aangepaste versie waarbij de gemaakte opmerkingen zijn verwerkt.

1.2. uitgangspunten

Voor deze rapportage zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- tekeningenset van architect Proof of the Sum d.d. 5 juni 2026
- stukken Nudus d.d. 5 juni 2026
- stukken constructeur d.d. 5 juni 2026
- Algemeen Technisch Programma van Eisen Nieuw Centraal Laboratorium voor Diagnostiek en Research CLDR versie 1.0 d.d. 31 maart 2025
- Technisch Programma van Eisen Nieuwbouw BSL-3 faciliteit t.b.v. het nieuwe CLDR versie 2.0 d.d. 17 juni 2025
- tenderdocumenten inclusief bijbehorende nota van toelichtingen 1 en 2.
- diverse overleg met het UMCG
- opmerkingen UMCG op VO met kenmerk CLDR_NIB_VO_BSL3_ZZ_RAP_INS_00001

In de Briefbuilderomgeving zijn eisen opgenomen voor de verschillende ruimten van het BSL-3 compartiment in het CLDR. Gedurende het ontwerpproces zullen de eisen in Briefbuilder verder afgestemd worden, aangezien een groot deel van de eisen samen met het ontwerpteam vorm gegeven moeten worden. De eisen die op dit moment in Briefbuilder zijn opgenomen, komen niet volledig overeen met de eisen zoals omschreven in de PvE's. Voor dit VO zijn de omschreven PvE's het uitgangspunt en voornamelijk niet de omschreven eisen in Briefbuilder.

1.3. gebruiksfuncties

Voor deze rapportage zijn onderstaande gebruiksfuncties gehanteerd voor het gebouw:

- industriefunctie: voor de laboratoriumruimten

1.4. afwijkingen PVE

De onderstaande afwijkingen en wijzigingen zijn in de diverse overleggen met UMCG besproken en voor de VO fase als uitgangspunt te hanteren.

NSA

Conform de eisen dient voor de BSL3 faciliteiten een Nood Stroom Aggregaat te worden opgesteld. Door de opdrachtgever is aangegeven dat in het CLDR gebouw geen NSA wordt opgesteld, dit wordt centraal door de opdrachtgever gerealiseerd. Omdat niet zeker is of de centrale noodstroomvoorziening gereed is als het CLDR gebouw in bedrijf wordt genomen wordt er een wall-aansluiting gerealiseerd waarop lokaal een NSA specifiek voor het CLDR gebouw wordt aangesloten. Door het UMCG moet nog worden bepaald of dit wordt gerealiseerd op basis van 10 kV of 400V. De bouwkundige voorzieningen hiervoor zijn nog niet meegenomen in het ontwerp.

noodstroom ring Noord

De noodvoorziening wordt centraal opgesteld en bestaat uit twee NSA's die worden ingekoppeld op het 10 kV middenspanningsnet van het UMCG. In het CLDR gebouw wordt een "VBS" systeem toegepast in de schakel- en verdeelinrichtingen, hiermee kan middels programmering worden bepaald welke eindgroep op noodstroom wordt gezet en welke niet.

UPS

In het PvE van het BSL-3 laboratorium is aangegeven dat de noodstroom voorziening minimaal één uur inbedrijf moet zijn. Gezien de opzet met plaatsing van een extern NSA is de UPS hiervoor de back-up en had een autonomie van één uur. Door de opdrachtgever is aangegeven dat de autonomie terug mag worden gezet naar 15 seconden.

Door het toepassen van het eerder aangehaalde "VBS" systeem is het voor de reguliere laboratoria niet mogelijk om gebruik te maken van een centraal opgestelde UPS. Dit vanwege dat je door de UPS heen voed en de keuze voor noodstroom op het einde van de installatie wordt gemaakt. Voor noodstroom vanaf de NSA is dit geen probleem. Indien er apparaten/eindgroepen zijn die ononderbroken noodstroom moeten krijgen, dient lokaal een UPS te worden opgesteld. Deze zijn niet opgenomen in het ontwerp of de daarbij behorende kostenraming. Voor de ICT installaties zijn de UPS-en wel opgenomen. Deze worden in de patchkasten in de SER ruimten aangebracht.

ventilatie

Voor de centrale luchttoevoervoorziening voor het BSL-3 compartiment worden 2 gekoppelde luchtbehandelingskasten opgesteld. De in de PvE's gevraagde warmte-terugwinrendementen van 80%

voelbaar worden voor de diverse luchtbehandelingskasten in verband met toepassing van volledig gescheiden warmteterugwinning (twin-coil) niet als technisch haalbaar beschouwd. Wel zal gestreefd worden naar een maximaal rendement wat haalbaar is met de gekozen uitvoeringen.

In afwijking van het TPvE worden de per ruimte opgenomen afzuigkanalen niet voorzien van dubbel uitgevoerde HEPA filterkasten maar van single line HEPA kasten. Bij onderhoud kan elke ruimte individueel worden afgesloten waardoor overlast voor de desbetreffende zone wordt gereduceerd. Door middel van VAV sturingen worden de lucht-hoeveelheden en drukhiërarchie per ruimte gewaarborgd.

relatieve vochtigheid

Ten aanzien van de relatieve luchtvochtigheid in het gebouw is het conform de briefbuilder in afwijking van het TPvE gewenst om uit te gaan van minimaal 30% en maximaal 70% relatieve luchtvochtigheid.

2. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

2.1. centrale elektrotechnische installaties

2.1.1. vermogensraming

Voor het voorlopig ontwerp is een vermogensraming gemaakt voor het CLDR gebouw van het UMCG. Deze raming is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- opgave vermogens centrale WKO
- opgave vermogen bestaande -80°C vriezerfaciliteit en mail van E.M. Tober d.d. 25 februari 2026
- opgave vermogens en gelijktijdigheden Reki laboratorium in Briefbuilder
- uitgevoerde metingen aan drie bestaande laboratoria
- gelijktijdigheden zoals geformuleerd in de verschillende PvE's

metingen bestaande laboratoria

Er zijn metingen verricht aan een drietal bestaande laboratoria om een indicatie te krijgen van de gelijktijdigheid van de vermogens. De drie laboratoria die zijn gemeten zijn:

- Y2; Bijzondere chemie en metabool (gemeten 125,21 kW piekvermogen)
- Z1; Moleculaire diagnostiek (gemeten 86,33 kW piekvermogen)
- MVC1; Moleculaire diagnostiek (gemeten 135,44 kW piekvermogen)

Van de laboratoria Y2 en MVC1 zijn de oppervlakten doorgegeven en is dit vertaald naar een vermogen per vierkante meter. Voor Y2 resulteert dit in 115,08 W/m² en voor MVC1 resulteert dit in 222,39 W/m².

Reki laboratorium briefbuilder

In briefbuilder zijn voor het Reki laboratorium de vermogens ingevuld van de gebruiksmateriaal. Verder zijn de gelijktijdigheden ingevuld in overleg door het UMCG. Uit deze gegevens volgt een gemiddeld vermogen van ca. 115 W/m². Dit gemiddelde vermogen is aangehouden voor alle laboratoria in het CLDR gebouw in de vermogensraming. Dit vermogen ligt ook in de buurt van het gemeten vermogen van het Y2 laboratorium. Het vermogen van het MVC1 laboratorium ligt hoger, echter ligt het in de verwachting dat er ook laboratoria zijn die lager uitkomen dan de gemeten 115 W/m². Dit is de reden dat er nu een gemiddelde is aangehouden van 115 W/m² over alle laboratoria in het CLDR gebouw, inclusief het BLS3 laboratorium.

apparatenlijst

Door het UMCG is een apparatenlijst aangedragen van alle materiaal die wordt opgesteld in de laboratoria (ongeacht of deze op de tafel of op de vloer worden opgesteld), daarbij is de gelijktijdigheid per apparaat aangegeven.

totaal vermogen

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn er meerdere vermogensramingen gemaakt. Hieronder de uitkomsten van deze ramingen:

- op basis van de eerste verstrekte metingen: 3.804 kVA
- op basis van de apparatenlijst: 3.917 kVA

De transformatoren die worden opgesteld in het CLDR gebouw moeten dit vermogen kunnen leveren. Aangezien een transformator voor 80% langdurig mag worden belast dient er totaal transformatorenvermogen van 4.752,2 kVA of 4.896,25 kVA te worden opgesteld in het CLDR gebouw. Verder dient één transformator afgeschakeld te kunnen worden zonder dat dit invloed heeft op het beschikbare vermogen (eis UMCG). Dit resulteert de volgende keuze qua opstellingen:

- 1.000 kVA transformatoren: 6 stuks
- 1.600 kVA transformatoren: 4 of 5 stuks (hangt af welke uitgangspunten)
- 2.500 kVA transformatoren: 3 stuks

De uiteindelijke keuze wordt in de volgende ontwerpfase gemaakt.

2.1.2. nutsvoorzieningen

Het UMCG heeft zijn eigen energienet en de nieuwbouw wordt ingekoppeld op dit net. Hiervoor wordt een 10 kV inkoopruimte gerealiseerd waarin een 10 kV Ring Main Unit opgesteld. Vanuit de RMU worden 10 kV voedingsleidingen naar de afzonderlijke transformatoren aangebracht.

Het gebouw wordt voorzien van meerdere middenspanningstransformatoren. De capaciteit van de middenspanningstransformatoren worden zo uitgelegd dat één transformator afgeschakeld kan worden zonder dat dit gevolgen heeft voor de energievoorziening. In het bouwkundige ontwerp is hier nog geen rekening mee gehouden. Dit wordt verwerkt nadat de definitieve keuze wordt gemaakt hoeveel transformatoren worden opgesteld. Dit dient in de DO fase te worden besloten.

Op de begane grond van het gebouw wordt tegen de transformatorruimten aan de binnenzijde een laagspanningsruimte aangebracht waarin de hoofdschakel- en verdeelinrichting zal worden aangebracht, in diezelfde ruimte wordt de hoofdschakel- en verdeelinrichting voor het BSL-3 laboratorium opgesteld. De hoofdschakel- en verdeelinrichting van het BSL-3 laboratorium zal aangesloten worden op de hoofdschakel- en verdeelinrichting van het gebouw.

2.1.3. hoofdschakel- en verdeelinrichting HLK1

De basis van de energiedistributie is de hoofdschakel- en verdeelinrichting (83-0-HLK1). Vanaf de HLK1 zullen voedingsleidingen aangelegd worden naar:

- hoofdschakel- en verdeelinrichting van het BSL-3 laboratorium (83-0-HLK2)
- centrale UPS BSL-3
- alle subschakel- en verdeelinrichtingen
- transportinstallaties
- sprinklerinstallatie

BSL-3 laboratorium

Het BSL-3 laboratorium krijgt zijn eigen hoofdschakel- en verdeelinrichting (83-0-HLK2). Deze wordt in dezelfde ruimte opgesteld als de hoofdschakel- en verdeelinrichting van het CLDR gebouw. De hoofdschakel- en verdeelinrichting van het BSL-3 laboratorium wordt aangesloten op de hoofdschakel- en verdeelinrichting van het CLDR gebouw. Bij het verdere ontwerp zal rekening gehouden worden met 20% reservecapaciteit in de hoofdschakel en verdeelinrichtingen bij oplevering met een minimum van drie eindgroepen. De hoofdschakel- en verdeelinrichtingen worden uitgevoerd met de vereiste meters die worden gekoppeld met het energimanagement systeem.

2.1.4. schakel- en verdeelinrichtingen

Ten behoeve van de energiedistributie in het gebouw zullen er diverse schakel- en verdeelinrichtingen worden geplaatst. Deze voeden alle licht- en krachtinstallaties per verdieping. Alle schakel- en verdeelinrichtingen zullen voorzien worden van een separate voedingskabel. Deze zal zodanig gedimensioneerd dienen te worden dat een uitbreiding mogelijk is met een gelijktijdig vermogen (%): 20. Bij het verdere ontwerp zal rekening gehouden worden met 20% reservecapaciteit in de schakel en verdeelinrichtingen bij oplevering met een minimum van drie eindgroepen.

Verder wordt er nog aanvullend 20% fysieke ruimte in de schakel- en verdeelinrichtingen gereserveerd voor toekomstige uitbreidingen. Bij de groepenindeling in de schakel- en verdeelinrichtingen voor het BSL3 laboratorium zal onderscheid in groepen worden gemaakt tussen:

- onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden
- voorzieningen laboratoria's
- voeding van elektrotechnische installaties
- voeding van werktuigbouwkundige installaties
- verlichting (verblijfsruimten groter dan 70m² minimaal over 2 eindgroepen verdelen)
- beveiligingsinstallaties
- apparaten met een vermogen van meer dan 2500VA

Eindgroepen ten behoeve van lichtinstallatie zullen niet zwaarder worden belast dan 2.400 VA, rekening houden met het maximaal aantal Dali drivers per eindgroep. Voor het BSL3 laboratorium worden er vijf schakel- en verdeelinrichtingen aangebracht:

- 6^e verdieping voor de ruimte met de kill tank (techniek)
- 6^e verdieping voor de ruimte met de kill tank (verlichting en algemene wandcontactdozen)
- 7^e verdieping voor het BSL3 lab
- 8^e verdieping voor de BSL3 techniekruimte (techniek)
- 8^e verdieping voor de BSL3 techniekruimte (verlichting en algemene wandcontactdozen)

Deze worden allemaal op de HKL voor het BSL3 laboratorium aangesloten.

2.1.5. aardingsinstallatie

Het gehele gebouw zal voorzien worden van een aardingsinstallatie. De aardingsinstallatie zal aangelegd worden conform de hiervoor geldende normen.

potentiaalvereffening

De kabelgoten, ladderbanen en draadgoten moeten nabij elke schakel- en verdeelinrichting worden verbonden met de aardrail van de desbetreffende schakel- en verdeelinrichting, evenals de overige potentiaal vereffening op de desbetreffende verdieping. Aangezien de leidingwegen in het BSL3 lab buiten de scope vallen van de hoofdaannemer dient de BSL3 aannemer de potentiaalvereffening installatie aan te sluiten op de potentiaalvereffeningsrail naast de schakel- en verdeelinrichting die door de hoofdaannemer wordt aangebracht.

overspanningsbeveiliging

Overspanningsbeveiligingen zullen aangebracht worden bij alle leidingen die het gebouw in- of uitgaan. Verder zullen alle (hoofd)schakel- en verdeelinrichtingen en eindverdelers voorzien worden van de benodigde overspanningsbeveiligingen. Voor gebruikersapparatuur zijn vooralsnog geen type 3 overspanningsbeveiligingen opgenomen in het ontwerp. Dit dient door het UMCG te worden aangegeven waar deze benodigd zijn. Alle overspanningsbeveiligingen zullen doorgemeld worden naar het GBS.

natte cellen

Ten behoeve van een natte cel zal een potentiaalvereffening worden aangebracht overeenkomstig de voorschriften van de NEN 1010 en NPR 5310. Vanaf het centraal aardpunt in de desbetreffende ruimte zullen aansluitingen worden gemaakt naar:

- een aardingsnet in de vloer
- een koppeling op de waterleidingen
- een koppeling op de centrale verwarming
- een koppeling op het sifon van de douche en/of het bad
- een koppeling op metalen bouwkundige constructies

Het centraal aardpunt zal gekoppeld worden met de centraaldoos in de betreffende ruimte. Voor de natte ruimten in het BSL3 lab dient de BSL3 aannemer dit te realiseren.

2.1.6. leiding- en kabelwegen kabelwegen op de verdiepingen

Voor het BSL-3 laboratorium zal in de gangzone voorzien worden in een kabelweg voor de 230/400V installatie op de desbetreffende verdieping door de hoofdaannemer. Dit zal vanaf de desbetreffende schakel- en verdeelinrichting zijn tot aan de desbetreffende BSL-3 ruimte eindigend in de gang. Verder wordt er een goot aangebracht tot in de schacht op de 8^e verdieping. Vanaf daar worden de goten aangebracht door de BSL3 aannemer eindigend onder de verhoogde roostervloer op de 8^e verdieping. De kabelwegen worden verdeeld in verschillende compartimenten zijnde:

- laagspanningsinstallaties
- zwakstroominstallaties
- overige bekabeling

draadgoten

Voor de data installatie in het BSL-3 laboratorium wordt een draadgoot aangebracht door de hoofdaannemer. Dit zal vanaf de desbetreffende SER ruimte zijn tot boven aan in de schacht op de 8^e verdieping.

Vanaf daar worden de goten aangebracht door de BSL3 aannemer eindigend onder de verhoogde roostervloer op de 8^e verdieping.

BSL-3 laboratorium

In het BSL-3 laboratorium worden RVS goten aangebracht voor de bekabeling. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de data bekabeling en de overige bekabeling. Hiervoor worden twee gescheiden tracés gemaakt. In het tracé voor de overige bekabeling wordt de bekabeling aangebracht van de 230/400V en zwakstroominstallatie. Deze worden in aparte compartimenten aangebracht. De leidingwegen voor in het BSL-3 laboratorium behoren tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en dienen te worden geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer. De bekabeling komt vanaf de technische ruimte op de 8^e verdieping. Op de 8^e verdieping wordt hiervoor een kabelgoten en draadgoten tracé aangebracht op vloerniveau.

brandklasse bekabeling

Om schade als gevolg van brand via elektrische leidingen zoveel als mogelijk te beperken dient het gebouw voorzien te worden van elektrische leidingen met de juiste brandklasse. Conform de verschillende PvE's wordt alle bekabeling uitgevoerd in brandklasse B2ca.

2.1.7. noodstroomvoorzieningen

BSL-3 laboratorium

Het gehele BSL-3 laboratorium wordt voorzien van centrale noodstroom. Dit is inclusief de benodigde installaties en werktuigbouwkundige installaties, behalve de centrale opwekking van warmte en koude. Om uitval van de installaties gedurende het opstarten van de NSA's te voorkomen worden deze installaties aangesloten op een centraal opgestelde UPS met een minimale autonomie van 15 seconden. Omdat niet zeker is dat de centrale noodstroomvoorziening gereed is bij ingebruikname van het CLDR gebouw wordt er een wall-aansluiting gerealiseerd waarop een lokale NSA op aan kan worden gesloten. Dit zou een tijdelijke situatie zijn totdat de centrale noodstroomvoorziening is gerealiseerd.

De UPS staat altijd actief bij, waarbij je altijd door de UPS heen voed. Hierdoor is er geen spanningsonderbreking op de installatie bij netuitval. De UPS wordt uitgevoerd met een interne en externe bypass. De interne bypass is bedoeld voor onderhoudswerkzaamheden aan de UPS, de externe bypass is benodigd ingeval de gehele UPS moet worden vervangen. Uitgangspunt is dat de UPS bestaat uit modulaire powermodules in een N+1 configuratie die "hot-swappable" zijn. Er mag dan 1 power module in de UPS defect gaan en dan blijft de UPS nog steeds volledig functioneren en kan de defecte power module inbedrijf uitgewisseld worden.

Vooralsnog is er één centrale UPS opgesteld. Aan de hand van een Risico-Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) dient bepaald te worden of dit afdoende is of dat er een tweede UPS benodigd is. Voor het VO is deze RI&E niet uitgevoerd, dit dient in de volgende ontwerpfase met het UMCG verder te worden afgestemd.

2.1.8. noodverlichtingsinstallatie

Binnen het UMCG wordt de noodverlichtingsinstallatie gerealiseerd via het "VBS". Echter aangezien alle armaturen van het BSL3 laboratorium direct achter de UPS en NSA worden gezet, is er geen onderscheid tussen een reguliere situatie en een noodstroomsituatie, de verlichtingsniveaus blijven gelijk en vanwege de toepassing van de UPS zal de verlichting ook niet kortstondig uitvallen. Daarmee blijft de volledige verlichtingsinstallatie bij spanningsuitval functioneren. De noodverlichtingsinstallatie inclusief de armaturen voor het BSL-3 laboratorium behoren tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en dienen door de BSL3 aannemer te worden geleverd en aangebracht.

Vluchtrouteaanduiding (pictogram armaturen):

Met behulp van vluchtrouteaanduiding zullen verkeers- en vluchtroutes en nooduitgangen aangegeven worden. Voor deze aanduidingen zullen continu verlichte pictogrammen worden gebruikt. Vluchtrouteaanduiding zal aangebracht worden in de volgende ruimten:

- verkeers- en vluchtroutes, knooppunten van verkeers- en vluchtroutes, bij (nood)deuren en (nood)uitgangen
- verblijfsruimte voor > 50 personen
- verkeers- en vluchtroute door een verblijfsruimte

aanvullende noodverlichting

In technische ruimten waar regelkasten en/of schakel- en verdeelinrichtingen zijn opgesteld worden aanvullende mobiele noodverlichtingsarmaturen aangebracht (handlooplampen). Verder wordt bij elke schakel- en verdeelinrichting vast aangebracht noodverlichting aangebracht.

2.2. krachtinstallaties

2.2.1. wijze van aanleg

In overleg met het UMCG is afgesteld dat de bekabeling van de krachtinstallaties in het BSL3 laboratorium vanaf boven wordt aangebracht. De bekabeling gaat vanaf de schakel- en verdeelinrichting op de 7^e verdieping naar de 8^e verdieping en wordt daar door de vloer heen naar het BSL3 laboratorium aangebracht.

2.2.2. krachtstroom 230V/400V

De gehele installatie in het BSL3 laboratorium dient door de BSL3 aannemer te worden geleverd en aangebracht. Door de hoofdaannemer worden alleen de hoofdschakel- en verdeelinrichting van het BSL-3 laboratorium (83-0-HLK2), de vijf schakel- en verdeelinrichtingen voor het BSL-3 laboratorium en de daarvoor benodigde voedingsleidingen geleverd en aangebracht.

2.2.3. krachtstroom verduistering

In bepaalde ruimte moet verduistering worden aangebracht vanwege het type onderzoek. Deze verduistering mag niet in de ruimte worden gerealiseerd. Dit wordt in de verdere ontwerpfase verder uitgewerkt. De krachtstroombekabeling voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.3. verlichtingsinstallatie

2.3.1. wijze van aanleg

In overleg met het UMCG is afgestemd dat de bekabeling van de verlichtingsinstallatie in het BSL3 laboratorium vanaf boven wordt aangebracht. De bekabeling gaat vanaf de schakel- en verdeelinrichting op de 7^e verdieping naar de 8^e verdieping en wordt daar door de vloer heen naar het BSL3 laboratorium aangebracht.

2.3.2. lichtinstallatie

Onder lichtinstallatie wordt verstaan:

- alle 230V en 400V aansluitpunten / wandcontactdozen ten behoeve van verlichting inclusief de bijbehorende beveiligingen, bekabeling, benodigde componenten en leidingaanleg

Alle buisleidingen voor de lichtinstallatie zullen waar mogelijk worden weggewerkt achter het verlaagd plafond of in de wanden.

BSL-3 laboratorium

Vanwege het reinigen rekening houden met de kwaliteit van de armaturen en installaties. De verlichtingsinstallatie inclusief armaturen voor het BSL-3 laboratorium behoren tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en worden geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.4. communicatie-installatie

2.4.1. telematica-installaties

Het gebouw zal voorzien worden van meerdere SER ruimten. De SER ruimten in het gebouw worden verbonden worden middels glasvezelverbindingen met de MER ruimten. In alle SER ruimten worden de benodigde patchkasten aangebracht. De data-aansluitpunten in het gebouw zullen aangesloten worden op deze patchkasten. Op de 7^e verdieping komt een SER ruimte waarvan één patchkast ter beschikking wordt gesteld voor het BSL-3 laboratorium, kill-tankruimte op de 6e verdieping en BSL-3 techniekruimte op de 8e verdieping.

WIFI

Er zullen de benodigde data-aansluitpunten voor het draadloos netwerk (Wifi) meegenomen worden. Deze worden uitgevoerd als Consolidation Points. De CP's worden doelmatig en gelijkmatig verdeeld over het gebouw. De accesspoints worden aangebracht conform de sitesurvey die moet worden uitgevoerd. Aangezien de sitesurvey wordt uitgevoerd als het gebouw er grotendeels er staat en daarvoor al een ontwerp moet worden gemaakt, wordt er een predictive site survey gemaakt. Hiervoor wordt het gebouw digitaal ingevoerd in een software pakket en wordt daarvan een dekkingsgraad berekend, wat resulteert in een WIFI ontwerp. Bij dat ontwerp wordt ook rekening gehouden met dekking in gebieden die buiten zijn en ook dekking nodig hebben. Er worden dan speciale outdoor Acces-points toegepast in die gebieden. Voor het ontwerp dient er een demarcatie te worden gemaakt van de gebieden waar deze dekking nodig is. Het Wifi ontwerp wordt uitgevraagd in de volgende ontwerpfase.

DAS

Door de opdrachtgever wordt een meting (sitesurvey) uitgevoerd om de dekking van het GSM netwerk in het CLDR gebouw te meten. Aan de hand van die meting wordt bepaald of er een DAS installatie wordt aangebracht. Om toch al vooraf een beeld te krijgen van deze installatie kan hier ook een predictive site survey worden gemaakt. Aan de hand van deze simulatie kan er een voorlopig ontwerp worden gemaakt van de DAS installatie. In de SER ruimten is ruimte voorzien voor het aanbrengen van centrale apparatuur voor deze DAS installatie. De DAS installatie zelf is een directielevering en valt verder buiten de scope van het ontwerp.

BSL-3 laboratorium

De communicatie installatie voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en dient te worden geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer. Wat wordt voorzien door de hoofdaannemer is genomen is de SER ruimte met een gereserveerde patchkast op de 7^e verdieping.

2.4.2. intercom-/ videofooninstallatie

Het BSL-3 laboratorium wordt voorzien van een intercominstallatie die handsfree kan worden bediend. De installatie functioneert op basis van IP waardoor ook een koppeling kan worden gemaakt met de telefooncentrale van het UMCG en de meldkamer beveiliging buiten kantoortijden. Middels de koppeling met de telefooncentrale kan softwarematig een koppeling worden gemaakt tussen een post en een telefoontoestel. In de volgende ontwerpfase wordt bepaald op welke posities er een intercompost wordt aangebracht.

Naast posities in het BSL-laboratorium worden er ook intercomposten in de kill-tankruimte en daarbij behorende sluis aangebracht. In de techniekruimte van het BSL-3 laboratorium wordt geen intercom aangehaald in het PvE, echter valt dit deels binnen het containment. Dit dient in de volgende ontwerpfase verder te worden bekeken. De intercom/videofoon installatie voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd een aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.5. beveiligingsinstallaties

2.5.1. brandmeldinstallatie

Het gebouw zal worden beveiligd met een brandmeldinstallatie en dient te voldoen aan de eisen die vastgelegd zijn in het Programma van Eisen. Het gehele gebouw zal worden beveiligd met een volledige brandmeldinstallatie, conform NEN 2535. De brandmeldinstallatie wordt ingeschakeld middels handmelders en/of automatische melders. De automatische melders worden geplaatst in alle ruimten (behalve daar waar dit volgens de normering niet benodigd is).

De brandmeldinstallatie zal worden gekoppeld met een ontruimingsalarminstallatie. Verder dienen er sturing te worden aangebracht naar diverse installaties waar de brandmeldinstallatie invloed op moet uitoefenen. Daarnaast wordt de brandmeldinstallatie aangesloten op het FC-netwerken Desigo CC wat aanwezig is bij het UMCG. Middels dit netwerk wordt tevens de doormelding naar het RAC gerealiseerd.

BSL-3 laboratorium

Het BSL-3 laboratorium wordt voorzien van zijn eigen brandmeldcentrale conform de gestelde eisen. De centrale zal in een techniek ruimte op de 7^e verdieping worden opgesteld. Op deze centrale moeten door de BSL3 aannemer de melders van het BSL-3 laboratorium, kill tank ruimte en BSL-3 techniek ruimte op de 8^e verdieping worden aangesloten.

Het BSL-3 laboratorium wordt voorzien van volledige bewaking met twee melder afhankelijke bewaking in alle ruimten. De twee melder afhankelijkheid wordt opgebouwd met een optische rookmelder en een thermische melder. Deze melders sturen tevens de verschillende blusgasinstallaties. Op de brandmeldcentrale van het BSL-3 laboratorium worden de 6 blusgascentrales aangesloten. Dit zal gebeuren middels I/O units die in de melderlus worden opgenomen. De brandmeldinstallatie voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.5.2. ontruimingsinstallatie

Het gebouw zal worden beveiligd met een ontruimingsinstallatie en dient te voldoen aan de eisen die vastgelegd zijn in het Programma van Eisen. Het gehele gebouw zal worden beveiligd met een ontruimingsinstallatie, type luid alarm A conform eisen en normeringen. De ontruimingsinstallatie is een autonome installatie naast de brandmeldinstallatie. De installatie zal bestaan uit een centrale, signaalgevers geschikt voor slowwhoop en gesproken woord in de volgende talen: NL / GB. De ontruiming van het BSL-3 laboratorium wordt uitgevoerd met luidsprekers in het plafond, echter vanwege de aanwezigheid van 6 verschillende blusgaszones ontstaat er hier een andere situatie dan in de rest van het gebouw. De volgende situaties zijn hierbij aanwezig:

- volledige ontruiming van het gebouw inclusief BSL-3 laboratorium
- sturing vanuit een blusgasinstallatie

Ingeval van een volledige ontruiming zal in het gehele gebouw inclusief BSL-3 laboratorium het ontruimingsalarm afgaan. Echter als er een eerste brandmelding wordt gegenereerd in een bluszone wordt in de desbetreffende zone een akoestisch vooralarm signaal weergegeven, intermitterend toonsignaal. Na de 2^e brandmelding in die zone wordt het een constant toonsignaal en treed ook de ontruimingsinstallatie in die zone in werking.

Met de opdrachtgever dient afgestemd te worden of de omliggende bluszone ontruimd moeten worden na het vooralarm of na de 2^e brandmelding. De toonsignalen worden aangestuurd door de blusgascentrale, de daadwerkelijke ontruimingsalarmering wordt aangestuurd door de ontruimingscentrale. Het 'breekglas' van ontruimingsalarm of nood-ontgrendelknoppen dient in de BSL-3 faciliteit van een kunststof te zijn vervaardigd zodat verwonding in besmet gebied wordt voorkomen. De ontruimingsinstallatie voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.5.3. inbraakbeveiligingsinstallatie

Vooralsnog wordt er geen inbraakbeveiliging in het BSL3 lab aangebracht.

2.5.4. toegangscontrole installatie

Het BSL-3 laboratorium wordt voorzien van een toegangscontrole installatie. Of deze integraal dient uit te maken van het toegangscontrole systeem van het UMCG of als een afzonderlijk systeem dient te functioneren dient in de verdere ontwerpfase te worden afgestemd. Het BSL-3 laboratorium wordt in verschillende beveiligingszones ingedeeld. Conform het PvE worden nu de volgende zones aangehouden:

- zone 0: Het gebied buiten de faciliteit
- zone 1: Het gebied binnen de faciliteit na de eerste beveiligde toegang, de omlooppgangen en de schone ruimten van de autoclaven en de kill-tank
- zone 2: voorsluis, centrale gang en de vuile ruimten van de autoclaven in de faciliteit, dus binnen het containment, inclusief de technische laag
- zone 3: afzonderlijke laboratoria alleen toegankelijk via de sluizen

Vanuit het PvE dienen de volgende voorzieningen te worden aangebracht bij de verschillende zone overschrijdingen:

- overgang zone 0 naar zone 1: middels de gebruikelijke toegangspas, tweezijdig gecontroleerd dus aan weerszijde van de desbetreffende deur een kaartlezer.
- overgang van zone 1 naar zone 2: middels de gebruikelijke toegangspas in combinatie met een persoonlijke pincode.*
- overgang van zone 2 naar zone 3: middels een persoonlijke pincode

*in plaats van een toegangspas met pincode kan ook biometrische beveiliging worden toegepast naar zone 2. Dit wordt later definitief bepaald.

Toegang tot de kill-tank ruimte en de kill-tank techniek vallen in de overgang van zone 1 naar zone 2. Er dient naast een toegangspas ook een pincode worden toegepast in toegang te verkrijgen. Een andere methode is dat er geen pincode wordt toegepast maar dat er gebruik wordt gemaakt van biometrische gegevens. De invulling van het toegangscontrole systeem dient in de volgende ontwerpfase verder te worden afgestemd inclusief de keuze voor een pincode of het gebruik maken van biometrische gegevens.

interlock systemen

Vanwege de verschillende druk overgangen worden de sluizen voorzien van een interlock systeem. Door het toepassen van dit systeem kan maar één deur worden geopend van de sluis. Om de volgende deur te openen dient de eerste deur weer gesloten te zijn. Vanuit veiligheidsoogpunt dient er wel altijd gevlucht te kunnen worden vanuit de sluis, ondanks de interlockfunctie. De toegangscontrole- en interlock installatie voor het BSL-3 laboratorium behoren tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

2.5.5. camera bewakingsinstallatie

BSL-3 laboratorium

In het BSL-3 laboratorium worden camera's aangebracht om de medewerkers in het BSL-3 laboratorium te bewaken op ongevallen. De beelden worden online bekeken door in te loggen, collega's van degene

die in het BSL3 aan het werk zijn kunnen zo buiten het BSL3 containment de beelden bekijken of ze niet onwel zijn geworden.

Per laboratoriumruimte worden twee camera's aangebracht zodat de gehele ruimte duidelijk in beeld kan worden gebracht. De kill-tank ruimte op de 6^e verdieping en de BSL3 techniekruimte op de 8^e verdieping worden ook voorzien van voldoende camera's om alles duidelijk in beeld te krijgen. Daarnaast worden er camera's aangebracht bij de zone overgang van zone 0 naar zone 1 in het BSL-3 laboratorium. De camera installatie voor het BSL-3 laboratorium behoort tot de inrichting van het BSL-3 laboratorium en wordt geleverd en aangebracht door de BSL3 aannemer.

3. WERKTUIGBOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

3.1. installatieontwerp

Ten behoeve van de installaties van het BSL-3 compartiment worden de technische voorzieningen aangebracht in de technische ruimte op de 8^e verdieping. In deze ruimte wordt een roostervloer aangebracht ten behoeve van het onder de roostervloer horizontaal verslepen van leidingen en kanalen. Vanuit de technische ruimte dienen er door de verdiepingsvloer gasdichte doorvoeringen te worden voorzien die de diverse aangesloten ruimten voorzien van de benodigde installaties (ventilatie, gassen, water etc). Boven de roostervloer worden de grote componenten zoals de luchtbehandelingskasten, de HEPA kasten van het afzuigsysteem, persluchtcompressor, gasblusinstallaties en eventuele gaskast voorzien. Er worden in het BSL-compartiment zelf ten behoeve van de containment eisen gesloten verlaagde plafonds aangebracht.

3.2. buitenluchtcondities

Voor de temperatuur overschrijdingsberekeningen van het gebouw, alsmede voor de berekeningen van het aantal overschrijdingsuren, dient uit te worden gegaan van de in het bouwfysische rapport genoemde uitgangspunten.

3.3. relatieve vochtigheid

Ten aanzien van de relatieve luchtvochtigheid in het gebouw is het, in relatie tot thermisch en hygrisch comfort van de gebruikers gewenst om uit te gaan van minimaal 30% en maximaal 70% relatieve luchtvochtigheid. Deze relatieve luchtvochtigheid is ten alle tijden te garanderen. Ten behoeve van het ventilatiesysteem is het toepassen van een adiabatische bevochtigingsinstallatie (Armstron Evapack) op RO-water voor het BSL-3 compartiment voorzien.

3.4. brand- en rookcompartimentering

Voor de brandveiligheidseisen aan het gebouw, dient uit te worden gegaan van de in het brandveiligheidsrapport genoemde uitgangspunten.

3.5. installatiegeluid

Voor de eisen aan het maximale optredende geluidsniveau als gevolg van technische installaties binnen het gebouw dient uit te worden gegaan van de in het bouwfysische rapport genoemde uitgangspunten.

3.6. leiding- en kanaaldoorvoeren

Daar waar leidingen of kanalen doorheen bouwkundige wanden, plafonds of vloeren voeren mag de opening hiervan geen afbreuk doen aan de eisen van de desbetreffende bouwkundige scheiding. Hierbij dienen de openingen of uitsparing bij uitvoering te worden voorzien van de vereiste gasdichte doorvoeringen en zorgvuldig te worden afgedicht nadat de installatiecomponenten zijn bevestigd. Deze afdichting dient tevens te worden gezien in relatie tot de brand-, luchtdichtheidseisen of gasdichtheidseisen aan de doorvoeren. In aanvulling op de algemeen geldende eisen voor de doorvoeringen dienen de ruimten binnen het BSL-3 compartiment inclusief de doorvoeringen ook middels overdruk en onderdruk getest te worden op luchtdichtheid.

4. WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

4.1. hemelwaterafvoerinstallatie

Het dakvlak van het CLDR gebouw is grotendeels voorzien als plat dak met boven het atrium een hogere opbouw met een te openen dakdeel als afdekking. De dakvlakken zullen worden voorzien van een hemelwaterafvoersysteem met een traditioneel vrij verval systeem. Het regenwater zal met behulp van geïsoleerde daktrechters in de dakvlakken opgevangen worden. De daktrechters zullen met behulp van horizontale kunststofleidingen onder het dak verzameld worden en het water zal via verticale standleidingen in de schachten worden afgevoerd naar verzamelleidingen in de kelder. Het verticale leidingverloop op de 7^e verdieping bij het BSL-3 compartiment zal volledig worden voorzien in de verkeerszone buiten het compartiment.

4.2. binnen rioleringsinstallatie

ontwerputgangspunten:

- conform NEN 3215
- conform NTR 3216
- gelijktijdigheidfactor conform tabel 7. van de NEN 3215
- minimale ontwerpmiddellijn van de aansluitleidingen: 50 mm

Het afvalwatersysteem voor het BSL-3 compartiment bestaat uit gelaste HDPE afvoerleidingen ten behoeve van de afvoeren op de 7^e verdieping van 2 handwasbakken, de douche VHK-ruimte, de afvoeren van 2 autoclaven en op de 6^e verdieping een afvoer van de douche bij de killtank installatie. Het leidingwerk van de afvoeren op de 7^e verdieping zal met een verzamelleiding boven de verdiepingsvloer moeten worden versleept tot de positie van zakpunten die uitkomen in de killtank zone op de 6^e verdieping.

De afvoer van de douche bij de kill-tankinstallatie zal ten behoeve van desinfectie middels een vuilwaterpomp teruggebracht moeten worden tot in de aansluitleiding naar de killtank installatie. De ontluchting van de HDPE afvoerleidingen van het BSL-3 compartiment zal tot bovendaks moeten worden gevoerd waarbij in deze ontluchtungsleiding eveneens een in de technische ruimte 8^e verdieping te plaatsen HEPA filter moet worden voorzien.

Vanaf de killtank installatie wordt een separate standleiding voorzien die verder via een schacht naar de kelder wordt gevoerd en van daaruit tot buiten het gebouw zal worden gevoerd en eindigend met toepassing van een polderexpansiestuk en een monsternameput moet worden aangesloten op de door derden te voorziene terrein-verzamelleiding. De vanaf de killtank installatie komende leidingen zijn voorzien in PE met aangepaste beugelafstand of halfschalenmontage. Deze inpandige leidingen zijn te voorzien van geluidwerende isolatie. Bij verdere uitwerking van de afvoersystemen dient in latere fase tevens

te worden bekeken welke voorzieningen benodigd zijn om te voorkomen dat open afvoerpunten droog komen te staan (ter voorkoming leegstaande sifons als risico en bron kruisbesmetting).

4.3. tapwaterinstallaties

4.3.1. ontwerpuitgangspunten

- NEN 1006: algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI)
- berekeningsmethode conform Water-werkbladen, waarbij de maximumsnelheid in de leidingen (met uitzondering van circulatieleidingen) 1,5 m/s mag zijn. De watersnelheid in circulatieleidingen mag niet meer dan 0,7 m/s bedragen.
- niet vernoemde tap- en spoeeenheden of volumestromen volgens de water-werkbladen
- aansluiting nooddouche 60l/minuut per verdieping (te realiseren in gang) te voorzien (NB: oogdouches zijn onderdeel inrichting)

4.3.2. koud tapwaterinstallatie

De wateraansluiting voor het gebouw wordt geleverd vanaf de ringleiding van het UMCG. Vanaf de hoofdverdeler in de kelder is een splitsing in de installaties op te nemen naar de diverse bouwdelen en installaties. Vanaf de hydrofoor dient daartoe een voedingsnet te worden aangebracht naar de diverse afnemers. Voor het BSL-3 compartiment wordt door de CLDR-aannemer voorzien in een separate break-tank, (na break-tank is installatie uitvoering door BSL-3 aannemer), waarvandaan door de BSL-3 aannemer de diverse tappunten op de 7^e en 6^e verdieping moeten worden aangesloten. De waterleidingen dienen volledig uitgevoerd te worden in koperen buis. Alle toestellen en apparaten moeten met behulp van kogelkranen afzonderlijk afsluitbaar aangesloten op de waterinstallaties

RO-water

Ten behoeve van de labruimtes en luchtbehandelingskasten wordt een centrale voorziening voor RO (reversed osmosis) wateropwekking gerealiseerd in de kelder. Vanaf de achter de RO-installatie te voorziene hydrofoor RO-water dient een separaat voedingsnet te worden aangebracht. Voor het BSL-3 compartiment wordt door de CLDR-aannemer voorzien in een separate break-tank, (na break-tank is installatie uitvoering door BSL-3 aannemer), waarvandaan door de BSL-3 aannemer de diverse tappunten op de 7^e verdieping moeten worden aangesloten. De RO-waterleidingen dienen in verband met de eigenschappen en herkenbaarheid van het watersysteem uitgevoerd te worden in kunststof buis (raupex) in plaats van koperen buis. Alle toestellen en apparaten moeten met behulp van kogelkranen afzonderlijk afsluitbaar worden aangesloten op de RO-waterinstallaties

4.3.3. warmtapwaterinstallatie

Ten behoeve van de doorloop/nooddouches VHK en kill-tank is door de BSL-aannemer te voorzien in 400V elektrische doorstroomboilers ten behoeve van een capaciteit van 60l/minuut van ca 20°C. Ten behoeve van de beide (nood-) doorlooptouches bij VHK en killtank dient er voorzien te worden in een enkelknop-bediening. De warmtapwaterleidingen zijn voorzien in koperen buis. De douches worden met behulp van kogelkranen afzonderlijk afsluitbaar aangesloten op de waterinstallaties.

4.4. sanitair

De benodigde sanitaire toestellen en apparatuur ten behoeve van het BSL-3 compartiment worden omschreven in de specifieke apparatuurlijst. Alle toestellen en apparaten worden met behulp van kogelkranen afzonderlijk afsluitbaar aangesloten op de waterinstallaties. In een latere fase dient de keuze van het sanitair en apparatuur nog afgestemd worden met de architect en opdrachtgever.

4.5. brandbestrijdingsinstallatie

4.5.1. brandbestrijding installatie

Voor de brandbestrijding in het BSL-3 compartiment op de 7^e verdieping wordt voorzien in een gezoneerd blusgassysteem. Vooralsnog is het uitgangspunt hierbij toepassing van een blusgascentrale met op te stellen tanks (in redundant opstelling) met zoneafsluiters voor elk van de 6 zones met afgedekte nozzles (afdekkingen vallen af bij activering maar beschermen tegen verontreinigingen). Eventuele optimalisatie hiervan zal in een latere fase worden beoordeeld.

Voorzieningen ten behoeve van het opvangen van de overdruk in BSL-3 zullen eveneens in een latere fase in samenhang met de definitieve lay-out worden vastgesteld. Vooralsnog wordt uitgegaan van het stopzetten van toevoerventilatie en zal het afzuigstelsel de drukopbouw in de ruimte van het ingespoten blusgas compenseren en zal de afzuigluchthoeveelheid worden bijgesteld zodat de vereiste onderdruk blijft behouden. Voor de brandbestrijding in de technische ruimte voor het BSL-3 compartiment (op de 8^e verdieping) wordt deze aangesloten op de watermist installatie van het CLDR.

4.5.2. blusinstallatie

ontwerpuitgangspunten:

- BBL
- Conform opgesteld brandconcept
- eisen en voorschriften van de plaatselijke brandweer
- "Brandbeveiligingsinstallaties" door de NVBR
- Voorschriften blusgas-systemen

In alle technische ruimten zal worden voorzien in draagbare CO₂ blussers.

4.5.3. droge blusleiding

Conform het Bbl zijn voor het gebouw CLDR in verband met de bouwhoogte droge blusleidingen vereist. Hiervoor is te voorzien in een droge blusleiding in alle trappenhuisen met per verdieping twee aansluitingen, een aansluiting in de vluchtroute c.q. trappenhuis en een aansluiting in de eerste ruimte op de route tussen vluchtroute/trappenhuis en gebruiksgebied. Er zijn daarbij geen aansluitingen in het BSL-3 compartiment zelf te voorzien.

4.6. aardgasinstallatie

Er wordt geen centrale aardgasinstallatie voorzien.

4.7. medische gassen

Vanaf de centrale bulkgas-installatie voor stikstof zijn de in de tunnel aanwezige leidingen door te trekken tot in het gebouw CLDR. Deze leidingen, voorzien van een hoofdafsluiter bij binnenkomst in het gebouw, worden door de CLDR-aannemer ten behoeve van het BSL-3 compartiment verder aangelegd tot in de technische ruimte op de 8^e verdieping waar deze eindigen met een afsluiter. Ten behoeve van de lab-installaties BSL-3 zijn vanaf deze afsluiter door de BSL-3 aannemer leidingen per ruimte te voorzien (conform ruimtelijst briefbuilder). De overnamepunten naar de toestellen zijn eveneens te voorzien van afsluiters. Alle leidingen zijn uit te voeren in gereinigde (medisch) koperen leidingen. Te voorziene gassen:

- stikstof

Er is verder ten behoeve van de labruimtes door de BSL-3 aannemer te voorzien in een in de technische ruimte op de 8^e verdieping te voorziene gasflessenkast. In deze gasflessenkasten kunnen aanvullende benodigde gassen zoals onder meer CO₂ in kleinere flessen worden opgeslagen. Vanaf deze gasflessenkast zijn afsluitbare leidingen per ruimte te voorzien (conform ruimtelijst briefbuilder). De overnamepunten naar de toestellen in de ruimte zijn eveneens te voorzien van afsluiters. Leidingen zijn uit te voeren in gereinigde (medisch) koperen leidingen.

4.8. perslucht

Er is ten behoeve van de labruimtes in het BSL-3 compartiment door de BSL-r aannemer te voorzien in een decentraal persluchtsysteem. Daartoe is in de technische ruimte op de 8^e verdieping een perslucht-compressor op te stellen met de benodigde appendages zoals afsluiters, filters, luchtdroger etc.. Vanaf deze technische ruimte is een afsluitbare leiding per ruimte te voorzien (conform ruimtelijst briefbuilder). De overnamepunten naar de toestellen per ruimte zijn eveneens te voorzien van afsluiters. Leidingen zijn uit te voeren in gereinigde (medisch) koperen leidingen. De positie en uitvoering van de toevoerluchtvoorziening naar de compressor zal in een latere fase worden vastgesteld.

4.9. vacuüm

Er wordt ten behoeve van de in de labruimtes BSL-3 benodigde vacuüm-aansluitingen geen vacuümpomp voorzien. Vacuüm wordt waar nodig middels persluchtventuri's gecreëerd.

BSL-3 VHP systeem

Voor decontaminatie van het BSL-3 compartiment inclusief de kill-tankruimte op de 6^e verdieping is te voorzien in een VHP (waterstofperoxide damp) systeem. Keuze en uitvoering van dit mobiele systeem zal in latere fase verdere uitgewerkt moeten worden. Ook de gelaste RVS afzuigkanalen in de ruimten moeten worden voorzien van gasdichte kleppen waarachter een instroomvoorziening voor VHP moet worden opgenomen.

In verband met toepassing van VHP decontaminatie zijn bepaalde materialen niet toepasbaar. (Materialen die ijzer, koper of andere katalytische metalen bevatten, kunnen de H₂O₂-decompositie versnellen, waardoor de sterilisatie-effectiviteit afneemt). Nylon en bepaalde natuurrubberverbindingen kunnen na herhaalde blootstelling aan VHP worden aangetast. Voor installaties is dan ook gedacht aan toepassing van onder meer kunststof of rvs leidingen, kunststof of rvs roosters e.d.. In latere fase zal in overleg vastgesteld moeten worden welke materialen zoals bijvoorbeeld de voor toevoerkanalen en leidingmaterialen in het BSL-3 compartiment kunnen en mogen worden toegepast.

4.10. klimaatinstallatie

4.10.1. binnen luchtcondities winterperiode

Voor de berekeningen van de maximum warmtebehoefte van het gebouw dient uit te worden gegaan van de ruimtetemperaturen in de winterperiode zoals weergegeven in tabel 4.1. en 4.2.. Voor de berekeningen van de maximale warmtebehoefte van het gebouw dient uit te worden gegaan van de in tabel 4.1. en 4.2. vermelde ontwerptemperaturen, windsnelheden en luchtvochtigheden.

tabel 4.1.: buitenluchtcondities

Periode	temperatuur in °C	windsnelheid in m/s	luchtvochtigheid in %
winter	-10	10	90

tabel 4.2.: ruimtetemperaturen winterperiode

ruimte	minimum temperatuur winter °C +/-2K
Gang/sluis/lawaai	20
Vorbereiding/Labruimten	20
autoclaven	20
afval	20
(doorloop-)douche	22

4.10.2. bepalingsmethode warmteverlies

Voor warmteverliesberekeningen worden de volgende bepalingsmethoden aangehouden:

- voor ruimten tot 4m: ISSO 53 – warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 3 m (versie 2024)

- voor ruimten $\geq 4\text{m}$: ISSO 57 – warmteverliesberekening voor gebouwen met hoge ruimten (versie 2024)
- aanvullingen conform ISSO publicatie 4 - bepaling van het benodigde vermogen van verwarmingsinstallaties

4.10.3. warmte- koude opslag (WKO-)systeem

Het centrale door derden te voorziene WKO systeem (inclusief de in gebouw CLDR op te stellen balansvoorziening, buffertanks en dry-coolers) levert na realisatie warmte en koude aan het gebouw en dus ook aan de luchtbehandelingskasten van het BSL-3 compartiment. Het uitgangspunt is dat middels de WKO installatie in het gebouw tegelijkertijd zowel warmte als koude kan worden geleverd afhankelijk van de vraag uit het gebouw. Temperatuurtrajecten:

- CV traject 45-35°C
- GKW basis traject 12-20°C

4.10.4. distributie

Vanaf de centrale technische ruimte vindt de warmte verdeling plaats. De te voorziene verdeler/verzamelaars worden voorzien in de technische ruimte in de CLDR kelder voor hoogbouw en laagbouw. Op deze verdeler/verzamelaars worden de volgende laag temperatuur groepen aangesloten:

Onderstation hoogbouw (opgesteld in technische ruimte kelder)

- | | |
|---|-----------|
| - opwekking | : 45-35°C |
| - transportgroep technische ruimte laagbouw | : 45-35°C |
| - transportgroep technische ruimte hoogbouw
(met verdere verdeling naar LBK's) | : 45-35°C |
| - groep klimaateland/ naverwarmers (kantoor en labruimten) | : 40-35°C |
| - groep vloerverwarming/vloerkoeling | : 40-35°C |
| - reserve (minimaal DN50) | |

Vanaf de transportgroep technische ruimte hoogbouw worden de installaties c.q. luchtbehandelingskasten in de technische ruimte op de 8^e verdieping gevoed. Vanaf deze transportgroep worden tevens de beide luchtbehandelingskasten BSL-3 aangesloten. Alle aangesloten luchtbehandelingskasten moeten worden voorzien van hydraulische regelingen en waar omschreven eigen circulatiepompen, zodat per luchtbehandelingskast de gewenste aanvoer- en retourwatertemperatuur voorgeregeld kan worden. Leidingwerk is uit te voeren in dikwandig gelaste stalen leidingen. Leidingen moeten worden voorzien van steenwol isolatie met isogenopak afwerking. De in de leidingen opgenomen appendages moeten worden voorzien van thermatras isolatie.

4.10.5. warmteafgifte

luchtverwarming

Alle ruimten binnen het BSL-3 compartiment (inclusief kill-tankruimte) worden middels de luchtbehandelingskasten voorzien van voorverwarmde/gekoelde lucht. Voor de ruimten met VAV wordt aanvullend de ventilatiehoeveelheid gestuurd op drukhiërarchie.

labruimten

Deze ruimten moeten in verband met wisselende belasting worden voorzien VAV -units met naverwarmers in de toevoer gekoppeld aan de VAV kleppen in de afzuigsystemen De naverwarmers dienen geselecteerd te worden op basis van verwarmingsvermogen. De VAV-kleppen dienen te worden geselecteerd op afsluiting en snelle reactietijd.

douches

De afzuiging van deze ruimten moet in verband met mogelijke hogere luchtvochtigheid worden voorzien van een elektrische naverwarmer ter voorkoming van vocht op het HEPA filter.

4.11. ventilatie-installatie

4.11.1. luchtverversing

Uit het oogpunt van luchtverversing moet in de verblijfsgebieden geventileerd worden. De totale luchthoeveelheid ruimte zal conform het TPvE worden uitgelegd. Hierbij moeten minimaal de in tabel 4.3. aangegeven minimale ventilatiehoeveelheden worden aangehouden waar nodig verhoogd tot het niveau benodigd voor koeling en verwarming.

tabel 4.3.: minimale luchthoeveelheden BSL-3 ruimten (100% verse lucht)

ruimte	Ventilatie
BSL-3 labruimten, apparatenruimten, sluizen	VV=20
BSL-3 gang, voorsluis	VV=10
Kill-tank ruimte	VV=8 of zoals benodigd voor koeling
Sluizen kill-tank ruimte	VV=8 of zoals benodigd voor koeling

4.11.2. ontwerpuitgangspunten/uitvoering algemeen:

- luchtbehandelingskasten moeten voldoen aan VDI 6022, ErP-2018 richtlijn en energieklassen A conform Eurovent
- luchtbehandelingskasten en kanalsysteem hoogbouw en laagbouw uit te voeren in BSL-3 geschikte materialen
- luchtkanalen uitvoeren conform "Kwaliteitshandboek voor Luchtkanalen" van LUKA luchtdichtheidsklasse C (ATC3) en reinheidsklasse H
- luchtkanalen door brandscheidingen uitvoeren met rook- c.q. brandkleppen conform eisen aan scheiding
- in verband met VHP decontaminatie zijn roosters, kleppen in VHP bestendig materiaal te voorzien
- afzuigkanalen te voorzien als gelast stalen RVS kanalen
- VAV-kleppen in kanalen uit te voeren in venturi air valve type
- Open/Dicht-kleppen in kanalen uit te voeren als hermetisch sluitend
- luchtbehandelingskasten elk te voorzien van op het GBS aan te sluiten kWh meters

- positie aanzuigopeningen en positie en hoogte afblaasvoorziening luchtbehandelingskasten dient te voldoen aan NEN-EN 14175 wat voor uitvoering aangetoond dient te worden met een CFD berekening

Afvoer via een aantal verschillende principes:

- afzuiging alle BSL-3 ruimtes inclusief zuurkastafzuigingen, puntafzuigingen, BVK of LAF-kasten middels een aangesloten retourkanaal met toepassing van O/D kleppen, VAV regelklep en een HEPA filterkast

Maximale lichtsnelheden in kanalen (m/s): conform het TPvE BSL-3

- | | |
|--|-----|
| - techniekruimten: | 6,0 |
| - incidentele overschrijding bij knooppunten tot max: | 7,0 |
| - schachten: | 6,0 |
| - incidentele overschrijding bij knooppunten tot max.: | 6,5 |
| - in technische stroken en zichtwerk installaties: | 4,5 |
| - in verlaagde plafonds boven verblijfsruimten: | 3,5 |
| - aftakkingen en aansluitkanalen naar luchtroosters: | 3,0 |
| - kanalen/slangen voor luchtverstroming q+/q-: | 2,0 |

4.11.3. ventilatie installatie

De in de separate BSL-3 technische ruimte op de 8^e verdieping boven de roostervloer op te stellen luchtbehandelingskasten ten behoeve van het BSL-3 compartiment zijn in verband met de absolute eis voor 100% gescheiden luchtstromingen uit te voeren met twin-coil warmteterugwinning, adiabatische luchtbevochtiging en zonder recirculatie. Ten behoeve van redundantie is de ventilatie uit te voeren met 2 kasten waarvan elke kast geschikt is voor 100% ventilatie maar normaliter elke 50% van de ventilatielucht verzorgen. Regeling op beide luchtbehandelingskasten te voorzien ten behoeve van het voorkomen van onderlinge beïnvloeding. De ventilatorsecties voor elke kast zijn uit te voeren met minimaal 2 ventilatoren (elk geschikt voor 100% ventilatievolume) per sectie met een klep die bij uitval van een ventilator word gesloten. Ten behoeve van het voorkomen van condensatie op het buitenlucht aanzuigfilter voor het BSL-3 compartiment is te voorzien in infrarood lampen als heater-element.

De Warmteterugwinning in de luchtbehandelingskast voor het BSL-3 compartiment is uitgevoerd met een twin-coil systeem met maximaal 30% glycol vulling en zal worden voorzien van een volgorde regeling met de regelafsluiters koeling en voor en na-verwarming. Koelbatterijen worden gebaseerd op buitenlucht intrede 32°C/60% en uittrede 16°C na de LBK. Verwarmingsbatterij gebaseerd op buitenlucht intrede -10°C/90% en maximale uittrede 24°C na de LBK. (rekening houdende met hogere temperatuur na heater in verband met adiabatische bevochtiging).

De lucht wordt in en naar de luchtbehandelingskasten gefilterd (ODA-2, SUP-2 klasse ePM2,5, aangevuld met een F9 in de toevoer), en desgewenst verwarmd of gekoeld en middels de toerengeregelde ventilatoren tochtvrij toegevoerd naar de aangesloten ruimtes. De temperatuur van de ventilatie wordt per zone/ruimte nageregeld middels naverwarmers.

Vanuit deze opstellingen worden de toevoerkanalen en de gelaste RVS afzuigkanalen met tussenplaatsing van geluiddempers op het kanalsysteem aangesloten. De kanalen liggen daarbij hoofdzakelijk in de distributiezone tussen verdiepingsvloer en roostervloer. In de afzuigkanalen zijn direct boven de verdiepingsvloer (binnen 1m van de roosters) gasdichte kleppen te voorzien. Daarnaast zijn de afzuigkanaaldelen tussen HEPA filterkast en de gasdichte klep per rooster aansluitpunten ten behoeve van VHP decontaminatie te voorzien. De toe te passen kanalen zijn afhankelijk van de maatvoering in ronde of rechthoekige doorsnede te voorzien. Het toevoersysteem is buiten het BSL-3 compartiment te voorzien van thermische isolatie.

De afzuiging van de luchtbehandelingskast is daarbij aan te sluiten op de diverse lab-ruimten met tussenplaatsing van de HEPA H14 filterkasten in de afzuigaansluitingen. Eisen aan de te plaatsen HEPA filterkasten zijn conform het TPvE BSL-3. Filterkasten zijn uit te voeren met de benodigde gasdichte kleppen en dient geschikt te zijn voor veilig verwisselen van de filterelementen. Ten behoeve van onderhoud en vervanging van filters zijn de in de afzuiging op te nemen filterkasten te voorzien in de technische ruimte 8^e verdieping boven de roostervloer.

Afzuiging van de beide (nood-)doorloepdouches dient te worden voorzien van elektrische naverwarmers zodat het risico van condensatie op de HEPA-filters bij gebruik van de douches kan worden uitgesloten. Voor schakelen van de luchtbehandelingskasten bij brandblussing zie de omschrijving bij de alinea met betrekking tot blusgasinstallaties.

4.12. koelinstallatie

4.12.1. bepalingsmethode koellast

Voor koellastberekeningen worden de volgende bepalingsmethoden aangehouden:

- ISSO Kleintje koellast (versie 2018),
- NEN 5067 – Koellastberekening voor gebouwen.
- NEN 5060:2018 T1

4.12.2. interne warmtelasten

In tabel 4.4. staan de interne warmtelasten weergegeven die vooralsnog aangehouden dienen te worden. Ten behoeve van de labruimtes is een range aangegeven, aangezien de interne warmtelast sterk afhankelijk is van het type lab en daarin gebruikte apparatuur. In het VO bouwfysica met kenmerk 5430.069.ur.mek d.d. 5 juni 2026 hebben we voor een aantal steekproef labruimtes een simulatie van het verwachte comfort bij verschillende interne warmtelast profielen ter illustratie uitgewerkt. Aan de hand van de definitieve vaststelling van de te plaatsen apparatuur per ruimte zullen in latere fase de waarden van interne warmtelasten en gelijktijdigheden zo nodig worden bijgesteld.

tabel 4.4.: interne warmtelasten per ruimtetype

Ruimte	warmtelast apparatuur	warmtelast personen	warmtelast verlichting
Labruimten	25-200 W/m ²	85 W / persoon	7-8 W/m ²

4.12.3. koelinstallatie

Uitgangspunt voor het klimaatcomfort tijdens de warme zomerperiode is het buiten houden van de warmtebelasting door het toepassen van een goede bouwkundige thermische buitenschil en adequate zonwering (zonwerende beglazing, binnen zonwering met gecoate lichtwering in de omloopgang).

4.12.4. koude opwekking

Voor de koude opwekking van de comfort koeling wordt gebruik gemaakt van de koude afkomstig uit de centrale WKO installatie. (zie ook omschrijving bij het artikel warmte-koude opslag systeem).

4.12.5. luchtkoeling

De ruimten in het BSL-3 compartiment zullen middels de luchtbehandelingskasten worden voorzien van voorgekoelde lucht. Per ruimte is niet voorzien in nakoeling.

4.12.6. distributie

Vanaf de centrale technische ruimte vindt de koude verdeling plaats. De te voorziene verdeler/verzamelaar worden voorzien in de technische ruimte in de CLDR-kelder voor hoogbouw en laagbouw. Op deze nieuw te voorziene verdeler/verzamelaars worden de volgende laag temperatuur groepen aangesloten. Onderstation hoogbouw (opgesteld in technische ruimte kelder)

- | | |
|--|-----------|
| - opwekking | : 12-20°C |
| - transportgroep technische ruimte laagbouw | : 12-20°C |
| - transportgroep technische ruimte hoogbouw (met verdere verdeling naar LBK's) | : 12-20°C |
| - groep klimaateland/ naverwarmers (kantoor en labruimten) | : 12-20°C |
| - groep vloerverwarming/vloerkoeling | : 12-20°C |
| - reserve (minimaal DN50) | |

Vanaf de transportgroep technische ruimte hoogbouw worden de installaties c.q. luchtbehandelingskasten in de technische ruimte op de 8^e verdieping gevoed. Vanaf deze transportgroep worden tevens de beide luchtbehandelingskasten BSL-3 aangesloten. Alle aangesloten luchtbehandelingskasten moeten worden voorzien van hydraulische regelingen en waar omschreven eigen circulatiepompen, zodat per luchtbehandelingskast de gewenste aanvoer- en retourwatertemperatuur voorgeregeld kan worden. Leidingwerk is uit te voeren in dikwandig gelaste stalen leidingen. Leidingen en daarin opgenomen appendages moeten volledig worden voorzien van dampdichte isolatie.

4.13. regelininstallatie

4.13.1. algemeen

In het gebouw is ten behoeve van het BSL-3 compartiment en in navolging van het in UMCG toegepaste regelsysteem van Johnson Controls een eigen GBS bedacht met aansluiting op het collectieve ADX systeem van het ziekenhuis. In de technische ruimte BSL-3 op de 8^e verdieping is een separate BSL-3 regelkast te voorzien. Dit BSL-3 GBS krijgt een eigen bedien PC op een nader te bepalen locatie nabij

de faciliteit. In dit GBS kunnen installatiesystemen en beveiliging, zoals interlocks, CCTV, TCS BMI en gasblus-sturingen bij elkaar worden gebracht, maar ook de systemen van killtank, afvalwater, VHP etc.

De benodigde regeltechnische installatie voor de gebouwgebonden installaties is voorzien als zelfstandige DDC-regeling, vrij programmeerbaar en communicatief met alle binnen het UMCG toegepaste apparatuur. De nieuwe regelinstallatie is te voorzien met duidelijk gescheiden onderdelen die op overzichtelijke wijze zijn gerangschikt en overeenkomstig te bedienen zijn.

- per discipline via opwekking naar distributie, naar afnemers en vice versa
- ruimteregeling per ruimte via plattegronden te bereiken en vice versa

De regeling en besturing van regeltechnische elementen zal op basis van een sturing ruimte volautomatisch verlopen. De bediening zal zich daarmee normaliter beperken tot ingrepen op normale bedrijfsuren en ruimtetemperaturen. De installatie zal geschikt zijn voor bediening en beheer via het lokale en het centrale, uit te breiden, gebouwbeheersysteem. De instellingen, uitlezingen en correcties van installaties zullen daarbij worden geregistreerd en softwarematig worden bewaard met de mogelijkheid om de gewenste historie uit te kunnen printen. Visualisatie en beeldplaatjes van het GBS dienen afgestemd te worden op de binnen het CLDR gehanteerde uitgangspunten.

De ruimten zijn te voorzien van sensoren waarmee o.a. de ruimtetemperatuur, ruimtetemperatuur verstelling, aanwezigheid (verlichting en activering comfortregeling), luchtvochtigheid en dauwpunttemperatuur worden gemeten. Op basis van sensoren in de desbetreffende ruimte dienen de systemen automatisch te worden geregeld ten opzichte van de ingestelde setpoints voor instandhouding van de drukhiërarchie. Voor visuele bevestiging van de juiste drukverhoudingen dienen op duidelijk waarneembare posities meldpanelen te worden voorzien. (Voor schakeling van de BSL-3 ventilatie bij een brandmelding zie de omschrijving bij het artikel blusgasinstallatie en het rapport brandveiligheid).

4.13.2. vrijgave comfortregeling

Op basis van de aanwezigheidssensor in de desbetreffende (deel)ruimte dienen de systemen automatisch te worden geregeld ten opzichte van de ingestelde setpoints (stand "comfort" bij beweging en stand "stand-by" bij geen beweging). Tijdens nachtbedrijf of bij inschakelen inbraakbeveiliging dient een veegschakeling te worden toegepast zodat de verstellingen per ruimte weer worden teruggezet naar de "stand-by" waarden.

4.13.3. BSL-3 LIMS

Het informatie en monitoringssysteem LIMS systeem wat op zich geen onderdeel uitmaakt van het project zal gekoppeld moeten worden aan het GBS om daarvandaan data te kunnen binnenhalen. Het LIMS zal de monitoring verzorgen van de klimaatcondities van de diverse laboratoriumruimten. Voor de registratie van de ruimte grootheden, temperatuur en vochtigheid van de laboratoria moet met behulp van een modbus-TCP verbinding de data van het GBS worden uitgelezen en opgeslagen. (het LIMS-systeem heeft geen andere mogelijkheid dan alleen inlezen van de GBS data).

5. TRANSPORT INSTALLATIES

5.1. buizenpost

In het CLDR gebouw wordt een buizenpost installatie aangebracht die wordt aangesloten op het bestaande buizenpostsysteem binnen het UMCG. Het BSL-3 laboratorium wordt niet aangesloten op de buizenpost installatie.