

Technische omschrijving installaties

M3 04b **TEAM**
VAESSEN



Technische Omschrijving

MFA de Niervaert Klundert
Gebouwgebonden Installaties

TECHNIQ



project	MFA de Niervaert Klundert
titel document	Technische Omschrijving Gebouwgebonden Installaties
ons kenmerk	225035.03.RP.001
projectnummer opdrachtgever	
datum	29 september 2025

Techniq b.v. is een installatietechnisch advies- en ingenieursbureau. Wij adviseren comfortabele gebouwen op een zo duurzaam mogelijke manier.

© Techniq b.v. Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in welke vorm of op welke wijze dan ook, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Techniq b.v. Overtreding van deze voorwaarden kan leiden tot juridische stappen.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
Colofon	4
Projectomschrijving	4
Fasering	4
1 Klimaatinstallaties	5
1.1 Uitgangspunten	5
1.2 Gebruikstijden / overwerkregelingen	5
1.3 Ventilatie installatie	6
1.3.1 Kanaalwerk	8
1.4 Verwarmingsinstallatie	8
1.5 Koelinstallatie	10
1.6 Regelsysteem	10
1.7 Fabricaten Klimaat installaties	11
2 Sanitaire installaties	12
2.1 Hemelwaterafvoer	12
2.1.1 Tijdelijke situatie	12
2.2 Binnenriolering	12
2.2.1 Tijdelijke situatie	12
2.3 Sanitaire toestellen	13
2.4 Koud Tapwaterinstallatie	13
2.4.1 Tijdelijke situatie	13
2.5 Warm Tapwaterinstallatie	13
2.6 Brandblusmiddelen	14
2.7 Gasinstallatie	14
2.7.1 Tijdelijke situatie	14
2.8 Fabricaten Sanitaire installaties	15
3 Elektrotechnische installaties	16
3.1 Energie	16
3.2 Hoofdverdeelinrichting	16
3.3 Bemetering	16
3.4 Krachtinstallatie	16
3.4.1 Krachtaansluitingen vanaf Hoofdverdeelkast HVK	16
3.4.2 Subverdeelinrichtingen	17
3.4.3 Kanalisatie m.u.v. zwembadgebieden	17
3.4.4 Kanalisatie zwembaden, technische ruimten zwembadtechniek en zwembadgebieden	17
3.4.5 Voedingsleidingen en stuurstroomleidingen	17
3.4.6 Wandcontactdozen	18
3.4.7 Zonwering	18
3.5 Verlichtingsinstallaties	18
3.5.1 Algemeen	18
3.5.2 Verlichtingsinstallatie Sporthal	19
3.5.3 Verlichtingsinstallatie Wedstrijdbad	20
3.5.4 Verlichtingsinstallatie Recreatiebad	20



3.5.5	Verlichtingsinstallatie in natte ruimten	20
3.5.6	Onderwaterverlichting	20
3.5.7	Bovenwaterverlichting	20
3.5.8	Buitenverlichting	21
3.5.9	Bediening Verlichting	21
3.5.10	Centrale Noodverlichtingsinstallatie	21
3.6	Aarding- en potentiaalvereffeningsinstallatie	22
3.7	PV-installaties	22
3.8	Fabricaten elektrotechnische installaties	23
4	Communicatie- en beveiligingsinstallaties	24
4.1	Data- en telefoon installatie	24
4.2	Wifi installatie	24
4.3	Voorzieningen narrowcasting	25
4.4	Scorebord	25
4.5	Klokken	25
4.6	Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie	25
4.7	Inbraakbeveiliging	26
4.8	Omroep- en geluidsinstallatie	27
4.9	Toegangssysteem zwemzaal	27
4.10	Toegangssysteem overige	28
4.11	CCTV installatie	28
4.12	Beamer	28
4.13	Intercom	29
4.14	Noodoproep (Miva) installatie	29
4.15	Elektronische tijd waarneming	29
4.16	Bedieningspanelen	29
4.17	Fabricaten Communicatie en Beveiligingsinstallaties	30



Inleiding

Colofon

Deze Technische Omschrijving bevat een beschrijving van de werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties, uitgangspunten en bepalingen voor de realisatie van een nieuwe multifunctionele accommodatie (MFA) ter vervanging van de Niervaert.

Deze technische omschrijving moet in samenhang gezien worden met de overige ontwerpstukken, zoals de ontwerptekeningen van de architect, constructeur en zwembadinstallatie ontwerp.

Deze Technische omschrijving is opgesteld op basis van het programma van eisen dat door het ontwikkelteam van het project is opgesteld als onderdeel van de aanbesteding. Dit Schetsontwerp is opgesteld in samenwerking met onderstaand ontwikkelteam. Dit ontwikkelteam zal na opdrachtverstrekking door de gemeente het plan verder uitwerken tot een Definitief Ontwerp en Technisch Ontwerp.

Opdrachtgever:	Gemeente Moerdijk
Procescoördinatie:	Vaessen B.V.
Ontwikkelaar:	Vaessen B.V.
Architect:	Moederscheim Moonen
Constructeur:	n.t.b.
Installatieadvies E- en W-installaties	Techniq
Installateur E- en W-installaties	n.t.b.
Installateur waterbehandeling	n.t.b.
Bouwfysica en brandveiligheid:	n.t.b.
Bouwkundig aannemer & coördinator:	Vaessen B.V.
Vaste inrichtingen:	Diverse partijen

Projectomschrijving

Het project omvat de nieuwbouw van een wedstrijdabad 25 meter, recreatiebad inclusief whirlpool, glijbaan, stroomversnelling en peuterbad, sporthal met tribune, kleedruimtes, horeca en sportcafé, zalencentrum en ondersteunende ruimtes.

Fasering

De bouwperiode zal in diverse fases worden opgeknipt. Hieronder een globale omschrijving van de fases. De eerste fase is de bouw van het nieuwe zwembad inclusief kleedruimtes en de techniekruimte van fase 1. Het bestaande gebouw blijft geheel in gebruik. Na de bouw van het nieuwe zwembad zal het bestaande zwembad worden gesloopt. In deze fase blijft de entree, het zalencentrum, de horeca en de sportzaal in gebruik. Na de sloop van het bestaande zwembad wordt in fase 2 het overige deel van het nieuwe gebouw gerealiseerd (sportzalen, horeca, zalencentrum, entree, techniekruimte fase 2). Na de bouw van fase 2 wordt het laatste deel van het bestaande gebouw gesloopt.

De gebouwen zullen, losstaand, in delen, naast elkaar blijven functioneren tijdens de gehele bouwperiode.



1 Klimaatinstallaties

1.1 Uitgangspunten

Voor dimensionering van klimaatinstallatie (o.a. warmteverliesberekening, luchtbehandelingskasten en warmtepompen) wordt uitgegaan van:

Winter

Buitentemperatuur – 10 °C;

Relatieve vochtigheid bij -10 °C 90%

Windsnelheid 8 m/s.

Zomer

Buitentemperatuur 30 °C;

Relatieve vochtigheid bij 30 °C 50%.

1.2 Gebruikstijden / overwerkregelingen

Het zwembaden hanteert, volgens de website, de volgende openingstijden:

- Zaterdag 08:00 – 14:00 uur
- Zondag 09:00 – 12:30 uur
- Maandag gesloten
- Dinsdag 09:00 – 22:00 uur
- Woensdag 07:00 – 22:00 uur
- Donderdag 09:00 – 22:00 uur
- Vrijdag 09:00 – 20:30 uur

De sporthallen hanteert, volgens de website, de volgende openingstijden:

- Zaterdag 08:00 – 14:00 uur
- Zondag 09:00 – 15:30 uur
- Maandag 07:00 – 22:00 uur
- Dinsdag 07:00 – 22:00 uur
- Woensdag 07:00 – 22:00 uur
- Donderdag 07:00 – 22:00 uur
- Vrijdag 07:00 – 20:30 uur

Voor het zalencentrum hebben we een aanname gedaan voor de openingstijden:

- Zaterdag 08:00 – 22:00 uur
- Zondag 09:00 – 15:30 uur
- Maandag 09:00 – 22:00 uur
- Dinsdag 09:00 – 22:00 uur
- Woensdag 09:00 – 22:00 uur
- Donderdag 09:00 – 22:00 uur
- Vrijdag 09:00 – 22:00 uur



1.3 Ventilatie installatie

Het wedstrijdbad, recreatiebad met de bijbehorende kleedruimten/doucheruimten, de sporthal en gymzaal met de bijbehorende kleedruimten/doucheruimten, de horeca en sportcafé i.c.m. de kantoren en entree, het zalencentrum met de multifunctionele ruimte worden geventileerd door ieder een eigen luchtbehandelingskast met filtering van de toe- en afvoerlucht, warmteterugwinning, een luchtverwarmer en toerengeregelde ventilatoren. In de personeelruimte wordt een luchtverwarmer voorzien welke buiten de luchtbehandelingskast wordt geplaatst.

In totaal worden er 8 luchtbehandelingskasten geplaatst:

• LBK 01 25-meterbad	19.400 m ³ /h
• LBK 02 Recreatiebad met stroomversnelling en waterval/peuterbad	22.080 m ³ /h
• LBK 03 Kleedruimtes en douches zwembaden	4.640 m ³ /h
• LBK 04 Horeca, sportcafé	4.950 m ³ /h
• LBK 07 Kleedruimtes en douches sporthal	2.870 m ³ /h
• LBK 08 Zalencentrum, multifunctioneel	6.760 m ³ /h
• LBK 09 Personeelsruimtes	940 m ³ /h
• LBK 10 Techniekrimte zwembad	2.100 m ³ /h

In de sporthal en gymzaal worden Turbovex units geplaatst. Dit zijn verticale luchtbehandelingskasten die direct in het dak van de sportzalen worden geplaatst.

• TX05 Sporthal (4 stuks)	11.520 m ³ /h
• TX06 Gymnastieklokaal (1 stuks)	2.800 m ³ /h

Deze units hebben alleen een warmtewisselaar, filters en ventilatoren. Klimatisering van de gymzaal en sporthal is met onderhoudsvrije stralingspanelen.

De luchtbehandelingskasten van de zwembaden worden voorzien van kruisstroomwisselaars met hoog rendement, recirculatieklep, filtering van de toe- en afvoerlucht, toerengeregelde ventilatoren en een luchtverwarmer en koeler in de afblaaslucht. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van relatieve vochtigheid in de zwembaden en ruimtetemperatuur. De koeler in de afblaaslucht is om energie terug te winnen en koude van de water-water warmtepomp te kunnen afvoeren.

De luchtbehandelingskast van de kleedruimtes voor de zwembaden wordt voorzien van kruisstroomwisselaars met hoog rendement, by-pass, recirculatieklep, filtering van de toe- en afvoerlucht, toerengeregelde ventilatoren en een luchtverwarmer. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van relatieve vochtigheid, ruimtetemperatuur en op tijd.

De luchtbehandelingskasten van de horeca en sportcafé en het zalencentrum wordt voorzien van warmtewiel met hoog rendement, filtering van de toe- en afvoerlucht, toerengeregelde ventilatoren en een luchtverwarmer/koeler. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van CO₂, tijd en ruimtetemperatuur voor de horeca. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van druk, tijd en inblaastemperatuur voor het zalencentrum.

De luchtbehandelingskasten van de sporthal en gymzaal wordt voorzien van een Turbovex-unit met warmtewiel met hoog rendement, by-pass, filtering van de toe- en afvoerlucht, toerengeregelde ventilatoren. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van CO₂ en tijd.

De luchtbehandelingskast van de kleedruimtes voor sportzalen wordt voorzien van kruisstroomwisselaars met hoog rendement, by-pass, filtering van de toe- en afvoerlucht,



toerengeregelde ventilatoren en een luchtverwarmer. De luchthoeveelheden worden geregeld op basis van inblaastemperatuur en op tijd.

De luchtbehandelingskasten van de personeelsruimte en de zwembadkelder worden voorzien van kruisstroomwisselaars met hoog rendement, by-pass, filtering van de toe- en afvoerlucht en toerengeregelde ventilatoren. De personeelsruimte zal worden voorzien van een externe naverwarmer. De luchthoeveelheden voor de personeelsruimte worden geregeld op basis van CO₂ percentages in de ruimtes, ruimtetemperatuur druk en tijd. De luchthoeveelheden voor de zwembadkelder worden geregeld op basis van tijd.

De LBK's worden verdeeld over 2 techniekruimtes. In de eerste fase van het project worden in de techniekruimte, op de eerste verdieping, boven de kleedruimtes van het zwembad de LBK's voor de beide zwembaden, de zwembad kleedruimtes en de personeelsruimte geplaatst. De LBK voor de zwembadkelder wordt in de zwembad kelder geplaatst.

In de tweede fase worden de LBK's van de horeca en sportcafé, zalencentrum en kleedruimtes van de sporthal en gymzaal in de techniekruimte tussen de kleedruimtes van de sport, op de begane grond, geplaatst. De Turbovex units worden aan/in het dak van de sporthal en de gymzaal aangebracht.

In de techniekruimte in fase 1 wordt per LBK een aparte aanzuigkap op het dak aangebracht, voor het aanzuigen van verse buitenlucht. Voor de afblaaslucht wordt een semi open ruimte gerealiseerd waarin de retourlucht wordt afgeblazen. Deze ruimte krijgt een open gevel zodat uitblaasroosters in de gevel niet benodigd zijn en kortsluiting van de aanzuig- en afblaasluchtstromen voorkomen wordt. Tevens gaat de vochtige afblaaslucht niet over de lucht-waterwarmtepompen wat bevrozing beperkt en de levensduur van de batterijen verhoogd. De zwembadkelder LBK zal de lucht aanzuigen en afblazen middels gevelroosters.

In de techniekruimte in fase 2 wordt voor de LBK's een gezamenlijk aanzuigkap op het dak aangebracht, voor het aanzuigen van verse lucht. Voor de afblaaslucht wordt een gezamenlijke gevelrooster gerealiseerd waarmee de lucht wordt afgeblazen van de LBK's voor de horeca, zalencentrum en kleedruimtes.

De Turbovex units, op het dak van de sporthal en gymzaal, zuigen verse lucht aan via de inlaatkap halverwege de unit. Via de uitlaatkap bovenop de unit worden de retourlucht uitgeblazen. De unit is zo opgebouwd dat deze luchtstromen elkaar niet beïnvloeden maar wel warmte uitwisseling plaatsvindt.

De ruimtes achter de LBK's 4, 8 en 9 worden grotendeels voorzien van VAV-kleppen welke de luchthoeveelheden op ruimteniveau regelen. De luchtbehandelingskast wordt geregeld op druk en daarmee vraag op ruimteniveau.

Het geluidsniveau (in pandig in de verblijfsruimten) ten gevolge van de luchtbehandelingskast wordt verlaagd tot het gewenste niveau, middels geluiddempers in kanaal en/of in de desbetreffende luchtbehandelingskast. Het geluidsniveau uitpandig wordt middels kanaaldempers (of geluiddempers in de luchtbehandelingskasten) verlaagd tot gewenst of huidig niveau.

De hoeveelheid verse lucht in verblijfsruimten wordt afgestemd op het maximaal aantal personen per verblijfsruimte en op de ventilatie eis. In de baden wordt de hoeveelheid verse buitenlucht bepaald en geregeld op basis van luchtvochtigheid en de luchtkwaliteit in de ruimte.



Naast de centrale luchtbehandelingskasten zijn er nog enkele andere ventilatiesystemen.

- Keuken: Luchttoevoer van naastgelegen ruimtes en via de afzuigkap afgeblazen naar het dak;
- Containerruimte: voorzien van een eigen apart ventilatiesysteem. Luchttoevoer van buiten via de deur en afblaas via een dakkap;

1.3.1 Kanaalwerk

De buitenlucht aanzuigkanalen en de uitblaaskanalen worden uitwendig dampdicht geïsoleerd en zijn inwendig corrosie vast.

Vanaf deze LBK's worden inpandig toe- en retourkanalen aangebracht naar de betreffende ruimtes.

In de zwembazen wordt een deel van de retourlucht hoog afgezogen en een deel wordt laag afgezogen op perronniveau. Luchttoevoer middels luchtverdeelslangen tussen de liggers van de zwemzaal. De toevoer van de ventilatielucht wordt via rechthoekige of ronde geïsoleerde kanalen uitgevoerd. De toe en afzuigkanalen van de zwembazen en de kleedruimtes zijn inwendig corrosiewerend en worden thermisch geïsoleerd. Type kanaalwerk wordt nog nader bepaald.

De entree, horeca en het sportcafé, kleedruimtes en douches, MiVa kleedruimte, het zalencentrum en de bergingen worden voorzien van een plafond en middels plafondroosters wordt de lucht toe- en afgevoerd.

Alle retourlucht van toiletgroepen of douches wordt via het centrale afzuigkanalensysteem naar de luchtbehandelingskast terug geleid. Er zijn derhalve geen separate afzuigsystemen voor de natte groepen. Overdracht van stank wordt voorkomen met de keuze voor een kruisstroomwisselaar. Toiletten worden zoveel als mogelijk op de luchtbehandelingskast van de kleedruimtes aangesloten.

1.4 Verwarmingsinstallatie

De warmteopwekking zal bestaan uit een tweetal lucht/water warmtepompen welke de verwarmingscapaciteit zullen opwekken. Daarnaast zal er een water/water warmtepomp worden geplaatst voor het opwekken van warmte en koude. De water/water warmtepomp zal middels een voorrangsschakeling als eerste worden ingezet bij vraag. Verder zal de opwekking bestaan uit boilervaten en TSA's. Dit alles zal worden opgesteld in de technische ruimte op de 1^e verdieping welke in fase 1 wordt gebouwd. Tevens zal in fase 2 een aansluiting tussen fase 1 en fase 2 worden gerealiseerd.

De warmte wordt gebruikt om het zwembad (water) en de ruimtes te verwarmen. De koude wordt gebruikt om de ruimtes te koelen. Aangezien het gebouw meer warmte vraag dan koude vraag heeft wordt een zo klein mogelijk deel van de warmte opgewekt met lucht/water warmtepompen. De koude zal in dat geval ongebruikt worden uitgewisseld met de buitenlucht.

In zowel fase 1 als fase 2 wordt een verdeler/verzamelaar geplaatst. In fase 2 wordt er een verbinding gemaakt met de opwekking (aansluiting op verdeler fase 1). De afnemers in fase 1 (zwembad) worden aangesloten op de verdeler van fase 1. De afnemers in fase 2 (sportzalen, horeca en het zalencentrum) worden aangesloten op de verdeler van fase 2.

Het transport systeem bestaat uit transportpomp, CV leidingen en appendages zoals afsluiters, mengafsluiters, inregelafsluiters, tap- en vulpunten, ontluchtungskraantjes.



Het CV transportsysteem brengt warmte vanaf verdeler/verzamelaars, naar de luchtbehandelingskasten, naverwarmers en warmtewisselaars t.b.v. de warmtapwatervoorziening en de behandeling van het zwembadwater.

De zwembaden en de kleedruimtes van het zwembad worden verwarmd door luchtverwarming. De personeelsruimtes en kantoren op de 1^e verdieping (naverwarmer), het zalencentrum (naverwarmer), horeca (naverwarmer), kantoren begane grond, EHBO-ruimte en de kleedruimtes van de sporthallen worden verwarmd door luchtverwarming en vloerverwarming. De sportzalen en gymzaal worden verwarmd door stralingspanelen. Per verblijfsruimte of verwarmingszone wordt voorzien in een ruimteregeling die de gewenste ruimtetemperatuur regelt.

De inblaastemperatuur van de luchtbehandelingskasten per zwembad en de zwembad kleedruimtes wordt geregeld op warmtevraag in de ruimte (all-air) en is afhankelijk van de buitentemperatuur en daarmee de schilverliezen/transmissie. De gewenste inblaastemperatuur wordt bereikt door warmteterugwinning met een kruisstroomwisselaar (hoog rendement) en naverwarming, m.b.v. de verwarmingsbatterij, van de luchtbehandelingskast.

De temperatuur van de sporthal en de gymzaal wordt geregeld op de warmtevraag in de verblijfsruimte. De gewenste ruimtetemperatuur wordt bereikt doormiddel van de stralingspanelen waarvan de CV-groep weersafhankelijk wordt geregeld.

De inblaastemperatuur van de luchtbehandelingskasten van de kleedruimtes sport, kantoren begane grond, de horeca en het zalencentrum wordt geregeld op de warmtevraag in de verblijfsruimte. De gewenste inblaastemperatuur wordt bereikt door warmteterugwinning met een kruisstroomwisselaar (hoog rendement) en naverwarming, m.b.v. de verwarmingsbatterij, van de luchtbehandelingskast. Daarnaast aangevuld doormiddel van vloerverwarming.

De inblaastemperatuur van de luchtbehandelingskasten van de kantoren 1^e verdieping, is afhankelijk van de buitentemperatuur en daarmee de schilverliezen/transmissie. De gewenste inblaastemperatuur wordt bereikt door warmteterugwinning met een kruisstroomwisselaar (hoog rendement) en naverwarming, m.b.v. een extern geplaatste verwarmingsbatterij. Daarnaast aangevuld doormiddel van vloerverwarming.

Ruimte-eisen gemiddelde verwarming:

• Wedstrijdbad	29,0 °C
• Recreatiebad	30,5 °C
• Kleedruimten zwem	24,0 °C
• Horeca	20,5 °C
• Personeelsruimte/kantoren	21,0 °C
• Sporthal/gymzaal	16,0 °C
• Kleedruimten sport	21,0 °C
• Zalencentrum	20,5 °C

De kelder blijft verder ongeconditioneerd en wordt opgewarmd door de baden en de opgestelde apparatuur.

De verwarming van het zwembadwater vindt plaats door een warmtewisselaar welke gevoed wordt door de warmtepomp(en).



T.b.v. de warmtewisselaars is rekening gehouden met onderstaande maximale zwembadwatertemperaturen:

- Wedstrijdbad 28,5 °C
- Recreatiebad, peuterbad, glijbaan, whirlpool 30,0 °C

1.5 Koelinstallatie

De koudeopwekking zal bestaan uit een water/water warmtepomp voor het opwekken van koude. De water/water warmtepomp zal middels een voorrangsschakeling als eerste worden ingezet bij vraag. Verder zal de opwekking bestaan uit boilervaten en TSA's. Dit alles zal worden opgesteld in de technische ruimte op de 1^e verdieping welke in fase 1 wordt gebouwd. Tevens zal in fase 2 een aansluiting tussen fase 1 en fase 2 worden gerealiseerd.

De (rest)koude wordt gebruikt om de ruimtes te koelen, dit betreft horeca en sportcafé, het zalencentrum, de sportzalen en gymzaal en de kantoren. Bij een overschot aan koude wordt deze afgevoerd middels het afkoelen van de afblaaslucht van de zwembad LBK's.

Voor de sportzalen en de gymzaal wordt gebruik gemaakt van stralingspanelen.

In de LBK's voor de horeca en sportcafé, het zalencentrum wordt een koelbatterij (change-over) geplaatst. Deze bijeenkomstruimtes worden voorzien van zowel een externe koelbatterij (naverwarmers) en van change-over vloerkoeling. De kantoorruimtes en EHBO-ruimte op de begane grond worden voorzien van vloerkoeling. De kantoren op de 1^e verdieping worden voorzien van zowel een externe koelbatterij als vloerkoeling. De ict/serversruimte zal voorzien worden van een fancoilunit.

In zowel fase 1 als fase 2 wordt een verdeler/verzamelaar geplaatst. In fase 2 wordt er een verbinding gemaakt met de opwekking (aansluiting op verdeler fase 1). De afnemers in fase 1 (zwembad) worden aangesloten op de verdeler van fase 1. De afnemers in fase 2 (sportzalen, horeca en het zalencentrum) worden aangesloten op de verdeler van fase 2.

Het transport systeem bestaat uit transportpomp, GKW leidingen en appendages zoals afsluiters, mengafsluiters, inregelafsluiters, tap- en vulpunten, ontluchtingskraantjes.

Het GKW transportsysteem brengt koude vanaf verdeler/verzamelaars, naar de luchtbehandelingskasten, stralingspanelen, nakoelers en vloerkoelingsverdelers.

1.6 Regelsysteem

Het regelsysteem bewaakt, bestuurt en beheert alle WTB installaties en elektrotechnische installaties.

Dit regelsysteem draagt zorg voor het opwekken van warmte en warmtapwater, distributie van warmte en warmtapwater en het distribueren van voldoende ventilatielucht.

Het regelsysteem communiceert de buitenzonwering en de lichtbesturing.

De metingen van alle kWh-, energie- en watermeters worden vastgelegd door het centrale regelinstallatie.

De installatiedelen communiceren met het centrale regelsysteem, middels een of meerdere databussen.



Het centrale regelsysteem geeft kloktijden door, ontvangt storings- of alarmmeldingen, legt parameters vast, zoals CO2 metingen, luchtvochtigheidsmetingen, etc.

Het centrale regelsysteem kan via een data aansluiting storingen door melden naar een externe onderhoudspartij.

De brandmeldinstallatie geeft een signaal aan het centrale regelsysteem. Op basis van een brandalarm worden alle luchtbehandelingskasten uitgeschakeld en brandkleppen dicht gestuurd.

De installatie onderdelen worden aan-/uitgestuurd door een eigen klokprogramma.
Alle stooklijnen en setpoints, zoals CV toe- en afvoertemperaturen, temperatuur inblaaslucht, aanvoertemperatuur warmtapwater, zijn vrij programmeerbaar.
De luchtbehandelingskasten worden vrijgegeven door het centrale regelsysteem. Storingen, filtervervuiling, etc. worden gesignaleerd door het centrale regelsysteem.

1.7 Fabricaten Klimaat installaties

Klimaatinstallatie	Fabricaat	Opmerkingen
CV-installatie		
Transportpompen	Grundfos / Wilo	
CV-leidingwerk	Staal, dikwandig	In techniekruimtes
CV-leidingwerk	Staal, dunwandig	
Inregelafsluiters	TA/Belimo	
Regelafsluiters	Belimo	
Energiemeters/warmtemeters	Siemens/Belimo	
Ventilatie		
Luchtbehandelingskasten	Rosenberg	
Zwemzalen		
Luchtbehandelingskasten	Rosenberg / Inatherm	
Overige		
Kanaalwerk, zwemgebieden	Staal, inwendig gecoat	
Kanaalwerk, overige	Staal, verzinkt	
Luchtverdeelsslangen	KE-fibertec/BLT	
Roosters	Trox / Solid-air	
Brandkleppen	Trox / Solid-air	
VAV- en CAV-kleppen	Trox / Solid-air	
Regelinstallatie		
GBS	Webeasy/Priva/Schneider	
Regelapparatuur	Siemens/Belimo	
Regelafsluiters	Siemens/Belimo	



2 Sanitaire installaties

2.1 Hemelwaterafvoer

De daken worden zoveel mogelijk voorzien van een inpandig pluvia- / volvuelsysteem.

Inpandige hemelwaterleidingen worden dampdicht geïsoleerd en in verblijfsruimten ook akoestisch geïsoleerd. Indien de leidingen in zicht zullen worden aangebracht zullen er kunststof schalen omheen gezet worden om de isolatie te beschermen.

De (val) leidingen zullen in kruipruimte / kelder verzameld worden en aangesloten worden op het grijswaterbuffer.

De uitgaande leidingen vanaf het grijswaterbuffer worden voorzien van expansiestukken, ontstoppingsstukken en ontlastputten. Het hemelwaterafvoer dient gescheiden van het vuilwaterafvoer aangesloten te worden op de grijswaterbuffer in de zwembadkelder. Het opgevangen regenwater zal gebruikt worden voor het spoelen van toiletten en het eventueel beregenen van de groenvoorziening.

2.1.1 Tijdelijke situatie

Tijdens de bouw zal het bestaande gebouw (deels) in gebruik blijven. De huidige hemelwateraansluitingen zullen de gehele bouwperiode in gebruik blijven.

Voor het nieuwe gebouw zullen nieuwe hemelwateraansluitingen worden gerealiseerd.

2.2 Binnenriolering

Alle sanitaire toestellen zoals schrobputten, douchegoten, boilers, toiletten, wastafels, uitstortgootstenen en condensafvoerpunten worden aangesloten op een rioleringssysteem (gescheiden systeem), uitgevoerd in gerecycled PVC. Voor de aansluiting op het riool wordt in het straatwerk een inspectieput opgenomen.

De keuken wordt voorzien van een separaat afvoersysteem, uitgevoerd in PE, waarop alle afvoerpunten en de schrobputten worden aangesloten en afgevoerd naar een vetvangput. Tot de vetvangput worden de leidingen van tracing voorzien zodat aancoeken van vet zoveel mogelijk beperkt blijft.

Riolering welke boven het verlaagd plafond in een verblijfsruimte wordt aangebracht, wordt met akoestische isolatie geïsoleerd. Het rioleringssysteem wordt voorzien van ontluchtingsleidingen, bovendaks. Het rioleringssysteem wordt nabij de buitengevel met een flexibele aansluiting en een ontstoppingsstuk aangesloten op de terreinriolering.

2.2.1 Tijdelijke situatie

Tijdens de bouw zal het bestaande gebouw (deels) in gebruik blijven. De huidige vuilwateraansluitingen zullen de gehele bouwperiode in gebruik blijven.

Voor het nieuwe gebouw zullen nieuwe vuilwateraansluitingen worden gerealiseerd.



2.3 Sanitaire toestellen

De sanitaire toestellen zoals inbouwtoiletten, wastafels, uitstortgootstenen, urinoirs (met drukspoelers) en MiVa toiletten zijn wit porselein en voorzien van toebehoren.

Wastafels worden voorzien van drukknop kranen. Kranen in de keuken en bij uitstortgootstenen voorzien van éénhand handbediening.

Wastafels voor MiVa en bij de ingang van de keuken worden voorzien van sensor bediening.

Koudwater bij de wastafels. Koudwater bij de Miva wastafel. Warm- en koudwater bij de werkkasten, pantry, EHBO en in de keuken.

De waterbesparende douches worden per groep gevoed door mengwater (instelbare temperatuur). De regeling van het douchewater produceert douchewater van een constante temperatuur (en is voorzien van een automatisch (anti-legionella) spoelsysteem. Inschakelen van een douche door tiptoetsbediening en voorzien van tijdsbegrenzing. Ingesteld vanuit het GBS.

Suppletie ten behoeve van het spoelen van de toiletten bij lage bufferstand van het hemelwaterbuffer.

2.4 Koud Tapwaterinstallatie

Het gebouw wordt voorzien van een drukverhogingsinstallatie met voldoende capaciteit voor het koud waterleidingnet. Alle mengautomaten, warmwater boilers, wastafels, pantry, tappunten in de keuken, wasmachines, koffiezetapparaten, tappunt in de techniekruimten, uitstortgootsteen en schoonmaak tappunten worden aangesloten op het koud waterleidingnet.

De urinoirs, toiletten en buitenkranen worden aangesloten op het grijswatersysteem vanuit het hemelwaterbuffer. Dit systeem zal voorzien worden van een separate drukverhogingsinstallatie. Dit leidingsysteem zal als separaat leidingsysteem worden gerealiseerd.

Sanitaire toestellen zijn afsluitbaar middels hoekstopkraantjes. Toestellen worden beveiligd met inspecteerbare terugslagkleppen, waar dit verplicht is.

Alle leidingen worden weggewerkt in de kruipruimte, boven verlaagd plafonds en in wanden. Waterleidingen worden niet aangebracht in vorstgevaarlijke ruimten. Koudwaterleidingen worden dampdicht geïsoleerd en in koper of kunststof uitgevoerd.

2.4.1 Tijdelijke situatie

Tijdens de bouw zal het bestaande gebouw (deels) in gebruik blijven. De huidige wateraansluiting zal de gehele bouwperiode in gebruik blijven.

Voor het nieuwe gebouw zal een nieuwe wateraansluiting, inclusief hoofdwatmeter, worden aangevraagd.

2.5 Warm Tapwaterinstallatie

Warmtapwater wordt centraal opgewekt door het CV-systeem vanaf het buffervat. Voor de thermische desinfectie kan er middels een elektrische doorstromer een temperatuur van CV-water van 70 °C worden gemaakt om te kunnen spoelen bij een legionellaprobleem. In basis kan gespoeld worden met koud water (en niet met mengwater).



Per doucheruimte wordt lokaal een warmwaterstation voorzien welke middels CV-water met een temperatuur van ca 48°C, warmtapwater voor de douches van ca. 38 °C maakt. Voordeel hiervan is dat er geen aparte tapwater recirculatieleiding meer benodigd is en geen boosterwarmtepompen. De lagere transporttemperatuur resulteert ook in minder thermische leidingverliezen binnen het gebouw.

Doucheruimten worden nog wel voorzien van mengautomaten welke vanaf de warmwaterstations worden gevoed.

De regeling van de mengautomaten is voorzien van het automatisch (koud) spoelen van de douches, dit in verband met legionella preventie. Vanaf de warmwaterstations kan in incidenteel met 65 °C water worden gedesinfecteerd.

De overige warmtapwaterpunten worden of op het bovengenoemde systeem aangesloten (afhankelijk van de afstand tot de hoofdleiding) of voorzien van een close-up of close-in boiler.

Warmwaterleidingen worden thermisch geïsoleerd en in koper of kunststof uitgevoerd.

In verband met legionella preventie wordt een legionella risico analyse gemaakt en een beheerplan legionella opgesteld. Bij de oplevering wordt een legionella veilige installatie verklaring afgegeven, alsmede een beheersplan.

2.6 Brandblusmiddelen

Het gebouw wordt voorzien van voldoende brandslanghaspels. In de techniekruimtes worden losse handblussers voorzien.

2.7 Gasinstallatie

In de nieuwe situatie is de gasinstallatie niet van toepassing.

2.7.1 Tijdelijke situatie

Tijdens de bouw zal het bestaande gebouw (deels) in gebruik blijven. De huidige gasaansluiting in de eerste bouwperiode in gebruik blijven om het bestaande gebouw van warmte te blijven voorzien. Na het bouwen van het nieuwe zwembad zal het bestaande zwembad inclusief de bestaande technische ruimte worden gesloopt, voor de bouw van het overige deel van het nieuwe gebouw. Hierdoor is het noodzakelijk dat er een tijdelijke verwarmingsaansluiting voor het deel van het gebouw wat in bedrijf blijft wordt gerealiseerd.

Voor zowel het zalencentrum als de sporthal zal een tijdelijke verwarmingsaansluiting worden gemaakt. Er zal een tijdelijk ketelhuis worden gerealiseerd



2.8 Fabricaten Sanitaire installaties

Saniaire Installaties	Fabricaat	Opmerkingen
Hemelwaterafvoersysteem		
HWA leidingwerk	Wavin / Geberit	
Vuilwaterafvoersysteem		
VWA leidingwerk	Wavin / Geberit	
Afvoergoten zwembaden	Hoginox/Aco	
Afvoerputten douches	van den Berg/Aco/Hoginox	
Pompput	Duijvelaar/DAB	
Tapwater		
Leidingwerk	Mapress	Koper / kunststof
TSA's warm tapwater	Solvis	
Transportpompen	Grundfos / Wilo	
Watermeters	Siemens	
Douchemengsysteem	Rada	
Sanitair		
Wandcloset	Geberit	
Toiletpotten	Geberit	
Wasbakken	Geberit	
Tapkranen	Grohe	
Brandbestrijding		
Brandslanghaspels	Ajax / Saval	



3 Elektrotechnische installaties

3.1 Energie

Op het terrein wordt een inkoopstation gerealiseerd. Vanuit het inkoopstation wordt een middenspanningskabel aangelegd naar de hoofdverdeelkast in de technische ruimte op de eerste verdieping van het zwembad.

3.2 Hoofdverdeelinrichting

De hoofdverdeelkast wordt uitgevoerd als een M2L-oplossing, bestaande uit een geïntegreerde middenspanningsschakelinstallatie, transformator en laagspanningsinstallatie. De hoofdverdeelkast is geschikt voor een belasting van 1000A en wordt geplaatst in de technische ruimte van het zwembad op de eerste verdieping.

3.3 Bemetering

Ten behoeve van het energiebeheer dient de accommodatie te worden uitgerust met diverse energiemeters. Deze ModBusmeters worden gekoppeld aan het Gebouwbeheersysteem (GBS). De volgende deelverbruiken worden opgeslagen in het GBS:

- Bruto productiemeter PV-installatie;
- kWh-meter zwembad;
- kWh-meter sporthal;
- kWh-meter horeca;
- kWh-meter (overige) algemene ruimten;
- kWh-meter per warmtepomp;
- kWh-meter zwemwaterbehandeling;
- kWh-meter zoutelektrolyse;
- kWh-meter per luchtbehandelingskast;
- kWh-meter warmwaterbereiding;
- kWh-meter totaal elektriciteitsverbruik verlichting sporthal;
- kWh-meter totaal elektriciteitsverbruik verlichting zwembad;
- kWh-meter evenementenaansluiting.

3.4 Krachtinstallatie

3.4.1 Krachtaansluitingen vanaf Hoofdverdeelkast HVK

De volgende voedingen worden vanaf de Hoofdverdeelkast HVK gerealiseerd:

- Voedingen werktuigbouwkundige installaties (warmtepompen, luchtbehandeling, regelkasten hydrofoor etc.)
- Voedingen subverdeelinrichtingen
- Voedingen waterbehandeling;
- Voeding zoutelektrolyse;
- Voeding lift;
- Voedingen patchkast(en) MER;
- Voeding inbraakmeldcentrale;
- Voeding brandmeldcentrale.

3.4.2 Subverdeelinrichtingen

De volgende subverdeelinrichtingen worden gerealiseerd:

- Subverdeelinrichting LK-Z - Zwembad;
- Subverdeelinrichting LK-S – Sport (Sporthal);
- Subverdeelinrichting LK-H – Horeca (Zalen en Horeca);
- Subverdeelinrichting LK-T - Techniek;

Daarnaast geldt dat de verlichting en voedingen vanuit de subverdeelinrichtingen als gescheiden groepen worden uitgevoerd.

3.4.3 Kanalisatie m.u.v. zwembadgebieden

Het doel van de kanalisatie is om de voedingskabels 230V en 400V en data-, zwakstroom- en regelbekabeling onder te brengen in horizontale en verticale kabelwegen voor alle in het gebouw aanwezige elektrische apparatuur, inclusief de gebruikersinstallaties en gebruikersapparatuur. Door het toepassen van kanalisatie is het in een later stadium mogelijk om eenvoudig kabels aan te brengen.

Nieuwe kabelgoten en ladderbanen worden thermisch verzinkt uitgevoerd en zijn voorzien van hulpstukken, bevestigingen en ophangmateriaal. Door middel van plaatstalen scheidingsschotten wordt voorzien in aparte compartimenten voor de laagspanningsinstallatie, zwakstroominstallaties en ICT-installaties.

De gemeenschappelijke leidingwegen zullen een reservecapaciteit hebben van minimaal 20% per compartiment. De kabeltracés zullen gescheiden worden door schotten voor sterkstroom, telematica en zwakstroom. Draadgoten van 200 mm of minder zullen voorzien worden van 1 scheidingschot. Grotere breedtematen worden van 2 scheidingschotten voorzien.

3.4.4 Kanalisatie zwembaden, technische ruimten zwembadtechniek en zwembadgebieden

De kabelgoten en kabelladderbanen met alle bijbehorende hulpstukken en ophangconstructies worden afgestemd op de heersende klimatologische omstandigheden rekening houdend met de zouten en zuren vanuit de zwembadinstallaties. Het kleedkamerdeel voor de zwembaden valt hier ook onder.

Alle ophangconstructies ten behoeve van de sterk- en zwakstroominstallaties in deze gebieden en in de bijbehorende technische ruimte(n) worden uitgevoerd conform de NPR 9200.

3.4.5 Voedingsleidingen en stuurstroomleidingen

De gehele leidingaanleg wordt in, NEN 8012 gecertificeerde, kabel uitgevoerd met brandklasse Dca-s1,d1,a1. Voor kabels die zijn aangelegd in een extra beschermde vluchtroute geldt een zwaardere eis, namelijk brandklasse B2ca-s1,d1,a1. Leidingen in het zicht of onder verlaagde plafonds zullen voor wat betreft uitvoering en definitieve locatie worden afgestemd op de bouwkundige detaillering en esthetische aspecten.

Voor de gebouwinvoer en -uitvoer van kabels, worden de volgende mantelbuizen opgenomen: telefonie en/of glas, CAI en behoefte van uitvoer bekabeling voor eventuele buiten-, terrein- en / of reclameverlichting.

De mantelbuizen zullen, na het aanbrengen van de kabels, waterdicht worden afgedicht. Alle mantelbuizen worden afgedicht met CSD afdichtingsystemen voor leidingdoorvoeren.



3.4.6 Wandcontactdozen

Wandcontactdozen worden als enkelvoudig uitgevoerd te worden. Opgenomen meervoudige wandcontactdozen worden uitgevoerd als enkelvoudige wandcontactdozen in afzonderlijke inbouwdozen. Afhankelijk van aantal (>1) gekoppeld en voorzien van desbetreffende afdekramen. Wandcontactdozen in grotere ruimtes over meerdere groepen verdelen. In publieksruimtes, lager dan 1,50 m + vloer geplaatst dienen wandcontactdozen te worden uitgevoerd voorzien van een kinderbeveiliging. Wandcontactdozen (t.b.v. schoonmaak) in kleedruimtes en verkeersgebieden plaatsen op een hoogte van 2,00 m + vloer. Wandcontactdozen in werkkasten en berg ruimtes uitvoeren als slagvast en spatwaterdicht.

Schakelmateriaal uitvoeren van één merk en type. Kleur in principe Alpin Wit of RAL 9010. Indien een donkere wand, dan zal de kleur van het schakelmateriaal op die wand ook donker uitgevoerd te worden.

De in art. 61 van de vraagspecificatie gevraagde wandcontactdozen zijn voorzien.

3.4.7 Zonwering

De oost-, zuid- en westgevel van het gebouw worden voorzien van elektrische buitenzonwering. Deze worden centraal aangestuurd op basis van zon-, wind- en regendetectie, met daarnaast een centrale bediening bij de receptie. De zonschakeling wordt gevel georiënteerd uitgevoerd. De wind- en regendetectie en de gevelwasschakeling overrulen de lokale bediening. Bij kantoren aan de genoemde gevels de zonwering voorzien van een handmatige schakelaar, zodat de automatische stand overruled kan worden.

3.5 Verlichtingsinstallaties

3.5.1 Algemeen

De verlichtingsinstallatie is er voor om zorg te dragen voor voldoende verlichting op het werkgebied om de werkzaamheden goed en veilig te kunnen verrichten overdag en 's avonds. De verlichtingsinstallatie wordt afgestemd op de architectuur van het gebouw, waarbij tevens rekening wordt gehouden met het gebruik van de betreffende ruimten. Deze voldoet minimaal aan het bouwbesluit, de geldende ISA-eisen, NEN-EN12464-1, NEN-EN12193 en conform handboek KNZB accommodatietype C.

De verlichting is energiezuinig ontworpen en er wordt gebruik gemaakt van Led verlichting. Voor eventuele specifieke sfeerverlichting in bijvoorbeeld het horecadeel kan hier nog van afgeweken worden.

Voor de verlichting ter plaatse van de zwembaden gelden de KNZB eisen.

De uitvoering en de lichttechnische eigenschappen van de armaturen zullen zoveel mogelijk worden afgestemd op de betreffende functie van de ruimte waarin zij worden toegepast en het werk wat er in die ruimte wordt verricht.

Voor de verschillende ruimten worden de volgende eisen aangehouden:

Ruimtenaam	E _m lx	U _o	R _a	RUGL	Kleurt.	Grondslag
Tochtportaal	200 lx	0,4	80	22		NEN12464-1
Centrale hal	200 lx	0,4	80	22		NEN12464-1
Horeca	300 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Wedstrijdbad	300 lx	0,7	60			NEN-EN12193
Recreatiebad	300 lx	0,7	60			NEN-EN12193
Sporthal	500 lx	0,7	80		4000K	VS1
Gymnastieklokaal	500 lx	0,7	80			NEN-EN12193
Toestellenberging	150 lx	0,4				ISA
Zaal	300 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Muziekzaal	300 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Multifunctionele ruimte	500 lx	0,6	80	19		NEN12464-1
Receptie	300 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Beheer	500 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Keuken	500 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Kantoorruimte	500 lx	0,6	80	19		NEN12464-1
Backoffice	500 lx	0,6	80	19		NEN12464-1
EHBO	500 lx	0,6	90	19	4000K	NEN12464-1
Berging	100 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Containerruimte	200 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Toilet	200 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Douche	200 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
MIVA toilet	200 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Werkkast	100 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Verkeersruimte	100 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Personeelsruimte	300 lx	0,6	80	22		NEN12464-1
Kleedruimte	150 lx	0,6				ISA
Kleedruimte Docenten	150 lx	0,6				ISA
Wasruimte Sporthal	150 lx	0,4				ISA
Wasmachine- en droogruimte	200 lx	0,4	80	25		NEN12464-1
Printerruimte/serverruimte	500 lx	0,6				
Techniek	250 lx	0,4				

3.5.2 Verlichtingsinstallatie Sporthal

Voor de verlichting ter plaatse van de sporthal geldt de NEN-EN12193:2008 Sportverlichting

De uitvoering en de lichttechnische eigenschappen van de armaturen zijn mogelijk afgestemd op de betreffende sportruimte en op de verschillende sporten.

De sporthal wordt voorzien van LED-verlichting met armaturen van het type Holophane Haloprism HighBay met dubbele ophanging. Er is gekozen voor puntverlichting vanwege de veldindelingen voor met name de badminton. Armaturen zijn buiten de velden gepositioneerd.



De verlichting in de sporthal is afgestemd op de situering van de diverse sportvelden. De verlichtingsberekening is als bijlage toegevoegd.

De verlichting wordt dimbaar uitgevoerd en aangestuurd via een DALI-systeem.

3.5.3 Verlichtingsinstallatie Wedstrijdbad

Het wedstrijdbad is voorzien van LED-verlichting die voldoet aan de eisen conform accommodatietype C, zoals vastgelegd in het handboek van de KNZB. Voor de verlichting worden twee lichtlijnen aangebracht, bestaande uit Veko Duncan Pool IP65-armaturen. De lichtlijnen worden langs de zijkanten van het wedstrijdbad geplaatst. De armaturen worden gemonteerd met een hellingshoek van 34 graden richting het zwemwater. De verlichtingsberekening is als bijlage toegevoegd. De verlichting wordt dimbaar uitgevoerd en aangestuurd via een DALI-systeem.

De armaturen met alle bijbehorende hulpstukken en ophangconstructies worden afgestemd op de heersende klimatologische omstandigheden rekening houdend met de zouten en zuren vanuit de zwembadinstallaties.

Alle ophangconstructies ten behoeve van de sterk- en zwakstroominstallaties in deze gebieden en in de bijbehorende technische ruimte(n) worden uitgevoerd conform de NPR 9200.

3.5.4 Verlichtingsinstallatie Recreatiebad

Het recreatiebad wordt voorzien van puntverlichting. Voor puntverlichting is gekozen omdat de ruimte wordt uitgerust met glijbanen, waardoor het niet mogelijk is lichtlijnen toe te passen. De toegepaste puntverlichting is van het type Prismpack van Holophane. Dit armatuur is bestand tegen de heersende klimatologische omstandigheden, waarbij rekening wordt gehouden met de zouten en zuren die vrijkomen uit de zwembadinstallaties.



3.5.5 Verlichtingsinstallatie in natte ruimten

De verlichting, inclusief de noodverlichting, in de kleedruimten van de zwembaden en overige natte ruimten wordt uitgevoerd in spatwaterdichte uitvoering (minimaal IP44, afhankelijk van de ruimte).

3.5.6 Onderwaterverlichting

De uitvoering van de LED onderwaterlampen in de zwembaden is RGB-W (Rood, Groen, Blauw, Wit) zodat er ook bijvoorbeeld Discozwemmen kan worden georganiseerd of andere evenementen.

Uitgangspunt is de plaatsing van 10 armaturen in het wedstrijdbad en 6 armaturen in het recreatiebad. De RGB-W onderwaterlampen worden bediend/aangestuurd met een DMX bedienpaneel, welke in de centrale badmeesterpost zal worden geplaatst. Hiermee kunnen diverse scènes worden aangestuurd. De aansturing zal via DMX stuurkabel worden gerealiseerd.

Mogelijkheden DMX sturing:

- Kleurselectie, dimming, scene selectie en snelheid wisseling;
- Aansturing software: Via PC, tablet of smartphone voor besturing op afstand.

3.5.7 Bovenwaterverlichting

De uitvoering van de LED bovenwaterlampen in de zwembaden is RGB-W (Rood, Groen, Blauw, Wit) ten behoeve van sfeerverlichting. Uitgangspunt is de plaatsing van 20 armaturen in het wedstrijdbad en 16 armaturen in het recreatiebad. De RGB-W bovenwaterlampen worden bediend/aangestuurd met een DMX bedienpaneel, welke in de centrale badmeesterpost zal worden



geplaatst. Hiermee kunnen diverse scenes worden aangestuurd. De aansturing zal via DMX stuurkabel worden gerealiseerd.

Mogelijkheden DMX sturing:

- Kleurselectie, dimming, scene selectie en snelheid wisseling;
- Aansturing software: Via PC, tablet of smartphone voor besturing op afstand.

3.5.8 Buitenverlichting

Nieuwe gevelverlichting wordt rondom aangebracht bij (vlucht)deuren. De verlichting wordt dimbaar uitgevoerd, is vandaalbestendig en wordt geschakeld o.b.v. schemer en tijd. In de luifel bij de hoofdentree worden downlighters voorzien.

3.5.9 Bediening Verlichting

De besturing van de verlichting geschiedt middels een centraal systeem, welke gekoppeld is aan het gebouwbeheersysteem. De verlichting in het gebouw zal worden geschakeld volgens de vraagspecificatie. De buitenverlichting wordt via een astronomische tijd klok zodat de verlichting bij schemering aan gaat en verder nog op tijd kan worden geschakeld.

3.5.10 Centrale Noodverlichtingsinstallatie

Er is sprake van een centrale noodverlichtingsinstallatie. De centrale noodverlichting voldoet aan de NEN 1838 en de NEN-EN-ISO 7010. De nood- en vluchtwegaanduiding - verlichtingsinstallatie wordt geheel volgens de voorschriften uitgevoerd.

Alle noodverlichting wordt in LED uitgevoerd. In lagere ruimtes met plafonds worden aparte noodverlichtingsarmaturen toepast om de gevraagde gelijkmatigheid goed te kunnen behalen. Bij nooduitgangen wordt ook aan de buitengevel een armatuur voorzien wat tevens geschikt is voor normale buitenverlichting/waakverlichting en in noodbedrijf gaat branden ongeacht de schakelstand voor de normale verlichting.

Beloopbare technische ruimtes of onbenoemde ruimtes, welke volgens Bouwbesluit niet behoeven te worden voorzien van noodverlichting zijn ook voorzien van noodverlichting met een minimale waarde van 0,5 lux. De volgende minimale verlichtingsniveaus worden aangehouden volgens NEN 1838:

	$\bar{E}_m$ lx
Vluchtroute	1 lx
Ruimte groter dan $>60m^2$	0,5 lx
<i>Openbare binnenzwembaden</i>	
Rond het zwembad	5 lx
Wateroppervlak	5 lx
Toegangswegen naar glijbanen/duikplanken	5 lx
<i>Techniekruimte</i>	
Verdeel- en schakelruimte	0,5 lx
Op de verdeelinrichtingen voor (nood-)verlichting	5 lx
<i>Toiletgroepen en kleedkamers</i>	
Toiletfaciliteit en Kleedkamers $>8m^2$	0,5 lx
Babyverzorging	1 lx
Doucheruimtes (binnen toiletvoorziening of kleedkamers)	1 lx
MIVA toilet	1 lx
MIVA toilet (alarmmelder)	5 lx
Toilet lobby	1 lx



Door de fasering worden er twee centrale noodverlichtingskasten geplaatst. Voor fase 1 (zwembad) wordt de centrale noodverlichtingskast geplaatst in de technische ruimte op de eerste verdieping. Voor fase 2 (sporthal) wordt de centrale noodverlichtingskast geplaatst in de technische ruimte op de begane grond.

3.6 Aarding- en potentiaalvereffeningsinstallatie

De accommodatie dient te worden voorzien van een aardingsinstallatie. Hiervoor dienen voldoende aardpennen te worden geslagen, met een gezamenlijke aardingsweerstand van minder dan $0,5\Omega$ en maximaal 2Ω per stekeind. De wapening in de betonconstructies en staalconstructie wordt gebruikt als aardingsnet.

Nabij de Hoofdverdeelinrichting wordt een hoofdaardrail (HAR) voorzien. De schakel- en verdeelinrichtingen worden via de aardader in de voedingskabels verbonden met de beschermingsrail in de Hoofdverdeelinrichting. De Subverdeelkasten worden voorzien van een subaardrail (SAR)

Alle verdeelkasten (Hoofd- en Sub) worden voorzien van overspanningsbeveiligingen (OSB's) met een storingscontact per verdeler naar het GBS systeem.

De natte cellen worden voorzien van aardmatten, die worden aangesloten op het aardingsnet. Er wordt een potentiaalvereffeningsinstallatie voorzien waarop alle metalen/geleidende delen in het gebouw worden aangesloten zoals trappen, vloerputten en wapening perronvloer.

Er is geen bliksemafleiderinstallatie voorzien.

3.7 PV-installaties

De omvang van het aantal PV-panelen volgt uit de energieberekening.

Vanwege de snelle technische ontwikkeling van PV-panelen, de meest actuele gegarandeerde marktstandaard toepassen. Alle onderdelen zullen bereikbaar / toegankelijk te zijn voor onderhoud en schoonmaak. Deze aan te leggen installatie (zowel AC als DC) zal voldoen aan de NEN1010, NPR5310 en de NEN3140. Bij oplevering zal een Scios 12 keuring uitgevoerd worden door een onafhankelijke partij.

Panelen uitvoeren in mat zwart om hinder van schittering te voorkomen. Uitgangspunt is dat panelen op de sporthal worden geplaatst in een oost-west opstelling.



3.8 Fabricaten elektrotechnische installaties

Elektrotechnische Installaties	Fabricaat	Opmerkingen
Verdeelinrichting	Eaton/Hager	
Voedingskabels	Draka / TKF	
Aarding	n.t.b.	
Verlichting	Zie armaturenlijst	
Noodverlichting	Eaton / Inotec	
Kabelgoten, zwembgebieden	OBO / Legrand	Thermisch verzinkt
Kabelgoten, overig	OBO / Legrand	Sendzimir verzinkt
Schakelmateriaal	Jung / Gira	
Bewegingssensoren	Esylux	
Touchpaneel	ABB / Hager	
PV-panelen	Jinko / DMEGC / JA	
PV-omvormer	Solar-Edge / Growat	



4 Communicatie- en beveiligingsinstallaties

4.1 Data- en telefoon installatie

Het gebouw wordt voorzien van een gestructureerd universeel CAT6A-bekabelingssysteem. Dit systeem wordt opgebouwd met UTP-bekabeling van een gerenommeerd fabricaat dat systeemgarantie en een conformiteitscertificaat afgeeft.

Vanwege de fasering zijn er twee patchkasten (PK1 en PK3) benodigd voor de databekabeling. Tussen deze patchkasten wordt een glasvezelverbinding gerealiseerd. De patchkasten zijn 19" en hebben een hoogte van minimaal 42HE. De bekabeling van de fase 1 (zwembad) wordt centraal verzameld in patchkast PK1 in de serverruimte op de eerste verdieping, nabij de personeelsruimte. De bekabeling van de fase 2 (sporthal) wordt centraal verzameld in patchkast PK3 in de technische ruimte op de begane grond. Beide ruimten zijn centraal gelegen, waardoor de maximale kabellengte van 90 meter niet wordt overschreden en van waaruit het gehele pand kan worden bekabeld.

Tussen de patchkasten in fase 1 en 2 wordt een single mode glasvezelverbinding voorzien bestaande uit een 4-voudige tube met 12 vezels.

Ten behoeve van het kassasysteem van de receptie en de horeca zal een UPS te worden geplaatst in patchkast PK3. De UPS moet het kassasysteem gedurende 60 minuten operationeel houden.

Uitgangspunt is het mogelijk gebruik van twee gescheiden netwerken: een (semi-)openbaar netwerk en een bedrijfsnetwerk. De afzonderlijke data-outlets kunnen zodanig worden gepatcht dat 2 netwerken kunnen worden opgebouwd binnen 1 bekabelingsstructuur. Ten behoeve van visuele waarneembaarheid van gescheiden systemen zullen de binnen de scope te voorziene (actieve) data installaties met kleurcodering gepatcht worden:

- Data netwerk 1: geel;
- Data netwerk 2: oranje;
- CCTV installatie (IP-camera's): blauw;
- Telefonie: groen;
- Klokken: n.t.b.;
- Kassa: n.t.b.;
- Regeltechniek: n.t.b.;
- Sportinrichting: n.t.b.

De in art. 64 van de vraagspecificatie gevraagde RJ45 outlets zijn voorzien.

In de uitvoeringsfase wordt uiterlijk zes weken voor aanvaarding een overzicht verstrekt met de toegepaste componenten met hun MAC adressen, teneinde de Exploitant deze in haar netwerk (LAN) kan opnemen.

4.2 Wifi installatie

Er worden WiFi accespoints volgens de vraagspecificatie voorzien (levering OG). Voor de aansluiting van de WiFi-accesspoints wordt een gestructureerd universeel CAT6A-bekabelingssysteem toegepast. In verband met de toepassing van een tweevoudig netwerk is per WiFi-accesspoint rekening gehouden te worden met twee data-outlets. Voor het aanleggen van de bekabeling naar de accesspoints worden de benodigde leidingen, kabels en de benodigde ruimte in de kanalisatie voorzien. De gehele WiFi-infrastructuur wordt opgebouwd vanuit de twee



patchkasten. Voor fase 1 (zwembad) wordt de bekabeling verzameld in patchkast PK1 en voor fase 2 (sporthal) in patchkast PK3. Daarbij wordt gewaarborgd dat alle WiFi-aansluitpunten worden bekabeld binnen de maximaal toegestane kabellengte van 90 meter. De voeding van de accesspoints middels Power Over Ethernet.

4.3 Voorzieningen narrowcasting

Er worden diverse LED-schermen toegepast ten behoeve van narrowcasting. Het audiosignaal van deze schermen dient via de geluidsinstallatie te kunnen worden weergegeven. De volgende LED-schermen worden voorzien van narrowcasting:

- Centrale hal: 2 stuks (levering schermen ON);
- Receptie: 1 stuk (levering scherm ON);
- Horeca: 2 stuks (levering schermen ON);
- Bar: 1 stuk (levering scherm ON);
- Entree Sporthal: 1 stuk (levering scherm ON);
- Entree zwemzaal: 1 stuk (levering scherm ON).

4.4 Scorebord

Er worden scoreborden volgens de vraagspecificatie voorzien in het wedstrijdbad en de sporthal. Hiervoor zijn voedingen en bedrade netwerk aansluitpunten opgenomen.

4.5 Klokken

In elk zaaldeel (twee sporthaldelen en twee zwemzalen) zijn klokken (tijdsaanduidingen) inclusief beschermkorven aan de wand opgenomen. Klokken worden via internet (tijds)gestuurd. De voeding is vast, maar zal nog nader bepaald worden (power over ethernet of 230V met wifi voor de tijdsynchronisatie).

4.6 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Conform NEN2535 wordt het gebouw voorzien van een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking. Deze installatie bestaat uit handbrandmelders, geplaatst nabij of in de brandslanghaspelkasten, automatische melders zijn aangebracht in de verkeersroute en de in aanmerking komende ruimten met een verhoogd risico voor het ontstaan van brand. Ruimten die zich niet in hetzelfde brandcompartiment bevinden als de bijeenkomstfuncties (zoals het zalencentrum en de horeca) worden voorzien van gedeeltelijke bewaking (automatische melders in gangen en ruimtes met verhoogd brandgevaar zoals bergingen).

De brandmeldcentrale wordt geplaatst nabij de hoofdentree, op de scheiding tussen de faseringen. Hierdoor kan de brandmeldinstallatie van het zwembad (fase 1) in gebruik worden genomen zodra de bouw van de sporthal (fase 2) van start gaat.

Systeembeschrijving:

- De brandmeldcentrales worden uitgevoerd met meerdere uit- c.q. aansturingen, te weten:
- Aansturing luchtbehandeling;
- Aansturing ontruimingsalarm;
- Aansturing schuifdeuren (2x);
- Aansturing toegangspoorten zwemzaal (3x);
- Aansturing PV-installatie;
- Doormeldingen storingen en brand naar een beveiligingscentrale (PAC).



De handbrandmelders worden geïntegreerd in de brandslanghaspelkasten. De brandmeldinstallatie wordt als een certificeerbare installatie uitgevoerd. De kanaalmelders in de brandkleppen zijn niet gekoppeld aan de brandmeldcentrale en functioneren standalone.

De installatie wordt aangelegd als een volledig gescheiden installatie, met buis en met gesloten bochten. Het betreft hier de kabels voor:

- Verbindingen tussen de brandmeldcentrale en signaalgevers;
- Verbindingen tussen de brandmeldcentrale en iedere gescheiden voeding;
- Verbindingen tussen aparte delen van de brandmeldcentrale;
- Verbindingen tussen de brandmeldcentrale en ieder ander aangesloten paneel;
- Voor sturingen en doormeldingen, welke functioneel moeten zijn na het aflopen van een vertraging van een verkenning van de brand. Bij voorkeur worden stuureenheden in de lussen aangebracht;

Het gebouw wordt voorzien van een ontruimingsalarm installatie, luidalarm type B, conform de NEN 2575. Ontruiming zal daarmee plaatsvinden op basis van een slow-whoop signaal. Daarnaast zal er een koppeling worden gerealiseerd met de omroepinstallatie om de mogelijkheid tot geluidsdemping te voorzien.

Indien mogelijk worden slow-whoops opgenomen in de sokkel van de automatische melders.

In gebieden met afwijkende klimatologische omstandigheden, zoals de zwembadzones, worden de componenten gemonteerd conform de richtlijnen van de NPR 9200. Daarnaast wordt de algemene storingsmelding van de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie gekoppeld aan het GBS, zodat storingen centraal gemonitord en beheerd kunnen worden.

4.7 Inbraakbeveiliging

De inbraakinstallatie voldoet aan de eisen/voorschriften conform Borg klasse 2. De centrale apparatuur wordt geplaatst in de patchruimte van het zwembad, in de serverruimte op de eerste verdieping.

Voor fase 1 (zwembad) wordt de bekabeling verzameld in de patchruimte en er wordt een tijdelijk codebedienpaneel geplaatst bij de tijdelijke entree.

Voor fase 2 (sporthal) wordt een subkast geplaatst in de technische ruimte op de begane grond. Hier wordt alle bekabeling van fase 2 verzameld, waarna de subkast wordt gekoppeld aan de inbraakmeldcentrale in de serverruimte van het zwembad. Het codebedienpaneel voor deze fase wordt geplaatst nabij de hoofdentree en vormt de eindsituatie. Het tijdelijke codebedienpaneel van fase 1 wordt verwijderd zodra fase 2 is afgerond.

Vooralsnog is rekening gehouden met acht detectiezones (algemeen, horeca, kleedruimtes zwembad, zwembaden, kleedruimtes sporthal, sporthal) zodat het gebouw flexibel gedeeltelijk kan worden gebruikt.

De doormelding wordt gerealiseerd met AoIP met GPRS back-up, doormelding naar een PAC (Particuliere Alarm Centrale). De vertragingstijd is nader te bepalen voor doormelding in te programmeren.

In de kozijnen van alle buitendeuren worden magneetcontacten en nachtschootsignalering aangebracht. Alle vluchtdeuren dienen voorzien te worden van een akoestisch alarm. Ruimtes met glas op de begane grond, of met glas dat grenst aan een opklimbaar dakvlak aan de buitengevel, worden uitgerust met Passief Infrarood-detectoren (PIR) met anti-masking functionaliteit. Hier zijn



de zwembaden zelf een uitzondering op. Daarnaast worden in de verkeersruimten op strategische posities eveneens anti-masking PIR-detectoren geplaatst. Boven de voordeur van de Hoofdentree wordt een flitslicht (slagvast, IP65, montagehoogte > 300cm) geplaatst om een inbraakalarm aan te duiden. Verspreid door het pand worden binnensirenes voorzien waarbij het geluidssignaal duidelijk hoorbaar is. Uitgangspunt is een signaalgever per bouwlaag en bouwdeel. De sirenes en het flitslicht gaan niet af bij invoeren van een dwangcode.

De inbraakinstallatie dient te worden voorzien van een 'veegschakeling': bij inschakelen van de inbraakinstallatie dient de verlichting uitgeschakeld te worden (behoudens 'waakverlichting'), dienen zon- en zichtwering omhoog gestuurd te worden en dienen installaties in 'nachtstand' geschakeld te worden (laag toeren circulatiepompen, ventilatie op RV, eventuele nachtverlaging, etc.).

Daarnaast wordt de algemene storingsmelding van de inbraakmeldinstallatie gekoppeld aan het GBS, zodat storingen centraal gemonitord en beheerd kunnen worden.

4.8 Omroep- en geluidsinstallatie

Er zal een omroep- en geluidsinstallatie worden aangebracht waarbij in elke zone een ander programma kan worden gedraaid. Middels een matrix systeem kan per zone gekozen worden welke bron ten gehore wordt gebracht. Uitvoering conform vraagspecificatie. Gezien leidinglengtes en vermogens van centrale naar speakers is rekening gehouden met een 100V systeem.

Vanwege de fasering worden twee 19"-patchkasten geplaatst (PK2 en PK4). Voor fase 1 (zwembad) wordt de bekabeling verzameld in patchkast PK2, die zich bevindt in de serverruimte op de eerste verdieping nabij de personeelsruimte. Voor fase 2 (sporthal) wordt de bekabeling verzameld in patchkast PK4, in de technische ruimte op de begane grond. In deze patchkasten wordt de centrale apparatuur, zoals versterkers en centrale audiobronnen, ondergebracht.

In de gebieden met afwijkende klimatologische omstandigheden, zwembadgebieden, worden de componenten opgehangen conform de NPR9200.

4.9 Toegangssysteem zwemzaal

Om toegang te verkrijgen tot de kleedruimtes en het zwembad zullen er speedgates/poorten worden voorzien. De uitlezing van de gereguleerde toegang tot de kleedruimtes vindt plaats door een barcode scanner of QR code scanner en een RFID scanner. Deze scanners worden aangebracht op de speedgates/poorten. De speedgate/poorten zullen ook vanuit de receptie te bedienen zijn. Naar elke poort dienen (minimaal) opgenomen te worden:

- Voeding 230V t.b.v. poort;
 - Voeding 230V t.b.v. MiFare en QR lezers;
 - Stuurkabel vanaf receptie;
 - Potentiaalvrij sturing vanaf BMI/OAI;
 - 3 stuks data kabel van/naar patchruimte;
 - Loze mantelbuis 40mm van/naar patchruimte;
 - 2 stuks datakabel van/naar receptiebalie;
 - Loze mantelbuis 40mm van/naar receptiebalie.
- Tussen de drie poorten onderling zijn opgenomen:
- 2 stuks loze mantelbuis 40mm van/naar receptiebalie.



4.10 Toegangssysteem overige

Ten behoeve van het betreden van het gebouw dienen alle toegang verlenende buitendeuren (niet zijnde enkel vluchtdeuren) voorzien te worden van elektrische sluitplaten en een toegangscontrole systeem. Dit geldt niet voor vluchtdeuren.

4.11 CCTV installatie

Het gebouw wordt voorzien van CCTV met cameraposities conform vraagspecificatie.

Ten behoeve van het opslaan van de beelden wordt een Netwerk Video Recorder voorzien met een opslagcapaciteit van 80 uur op basis van 25 beelden per seconde. De harddiskcapaciteit zal bepaald worden op basis van een gelijktijdigheid van 40% van de gebruikstijd van 10 uren per dag en 7 dagen per week. De Netwerk Video Recorder wordt in de patchkast, welke in de patchruimte komt te staan, aangebracht.

Alle beelden dienen op basis van bewegingsdetectie in HD kwaliteit te worden opgeslagen. Opgenomen beeldmateriaal kan aan de politie worden overgedragen middels een eigen memystick.

Bij de receptie wordt één beeldscherm voorzien. De beelden zullen in kwadrant worden gepresenteerd waarbij tijdens een calamiteit 1 beeld handmatig opgeschakeld of groot geschakeld kan worden op de betreffende monitor.

Het terugkijken van opgeslagen beelden gebeurt bij voorkeur op een vaste werkplek via het universeel netwerk. Om privacy redenen wordt deze mogelijkheid wel afgeschermd voor een beperkt aantal daarvoor nader aan te wijzen gebruikers. Hierbij gaan wij er van uit dat het achteraf bekijken van beelden op maximaal twee plekken kan plaatsvinden.

Alle gevraagde camera's worden gevoed middels Power over Ethernet (PoE) en aangesloten op een specifiek daarvoor opgenomen switch.

De camera's van de sporthal, het gymnastieklokaal en zwembaden uitvoeren als 4K IP-camera's. De beelden van deze camera's dienen separaat weergegeven te kunnen worden (gepatcht) op de narrow casting LED TV schermen in horeca, centrale hal en op de multifunctionele scoreborden (sporthal, zwemzaal).

Vanwege de fasering zijn er twee patchkasten benodigd voor de CCTV-installatie. Tussen deze patchkasten (PK2 en PK4) wordt een multifunctionele glasvezelverbinding gerealiseerd. De patchkasten zijn 19" en hebben een hoogte van minimaal 42HE. De bekabeling van de fase zwembad wordt centraal verzameld in patchkast PK2 in de serverruimte op de eerste verdieping, nabij de personeelsruimte. De bekabeling van de fase sporthal wordt centraal verzameld in patchkast PK4 in de technische ruimte op de begane grond. De centrale apparatuur wordt opgesteld in de patchkasten (PK2 en PK4) samen met de geluidsinstallatie.

Ten behoeve van de CCTV-installatie dient een UPS te worden geplaatst in de beide 19"-patchkasten. De UPS moet de CCTV-installatie gedurende 60 minuten operationeel houden.

4.12 Beamer

In de horeca en in de twee multifunctionele ruimten dient een beamer, inclusief plafondbeugel te worden geleverd. De lichtopbrengst van de beamer dient minimaal 5.000 ansi lumen te bedragen. De beamer dient vast aangesloten te zijn met een HDMI kabel, welke in de wand afgemonteerd is



op een female HDMI inbouwdoos. De horeca wordt tevens voorzien van een, in het plafond geïntegreerd projectiescherm met lokale bediening middels een jaloezieschakelaar.

4.13 Intercom

Ten behoeve van de bereikbaarheid voor leveranciers en anderen buiten openingstijden, zal bij de hoofdingang een intercom systeem opgenomen te worden met videoverbinding (videofoon). De spreek/zicht/luisterverbinding zal zowel vanuit de receptiebalie, als de personeelsruimte, de beheerdersruimte als online (via App) bediend kunnen worden. De bediening van de intercom dient te voldoen aan de eisen van het handboek toegankelijkheid.

4.14 Noodoproep (Miva) installatie

Voor elk mindervalidetoilet en mindervalidekleedruimte wordt een MIVA-installatie voorzien, in overeenstemming met de richtlijnen van PBT. In zowel het toilet als de kleedruimte wordt een trekkoord met contact en terugmelding aangebracht. Aan de buitenzijde van het toilet, boven de deur, wordt optische en akoestische signalering geïnstalleerd. De noodoproepen worden gekoppeld aan het touchscreen bij de receptie en de bar, waarbij tevens akoestische signalering wordt weergegeven. De melding zal tevens zichtbaar te zijn op de bedieningspanelen.

4.15 Elektronische tijd waarneming

De vijf startblokken in het wedstrijdbad moeten voorbereid zijn op elektronische tijdwaarneming. Hier worden de nodige voorbereidingen voor getroffen door onder andere voldoende mantelbuizen te voorzien naar elk van de gevraagde locaties.

4.16 Bedieningspanelen

Ten behoeve van de bediening is een centraal bedienpaneel opgenomen in de receptiebalie. Naast het hoofd-bedienpaneel in de receptiebalie dienen drie nevenpanelen te worden opgenomen.

Locaties van de nevenpanelen:

- Personeelsruimte;
- 25-meter bad (zaal, in niskast);
- Recreatiebad (zaal, in niskast).

De sturingen van het hoofd- en de nevenpanelen volgens de vraagspecificatie zullen worden voorzien.



4.17 Fabricaten Communicatie en Beveiligingsinstallaties

Brandmeld en Ontruiming	Hertec / Siemens	
Universeel netwerk	Siemon / Brandrex / HCS	
Inbraakinstallatie	Aras / Aritech	
Toeganscontrole	Aras / Aritech / Salto	
Informatieschermen	LG / Samsung	
Omroep- en Geluidsinstallatie	TOA	
Klokken	Bodet	



Techniq b.v.
Zalmweg 1c
4941 VX Raamsdonksveer
info@techniq.nu
www.techniq.nu

Let's draw
the bigger
picture.

**TEAM
VAESSEN**