KLICTET

Verrassend gedreven

Technische omschrijving

Verduurzaming de Hoepel Wanroij

Kenmerk: 722002M

Datum: 19-12-2025

Status: Definitief



In opdracht van:
Gemeente Land van Cuijk
Raadhuisplein 1
5831 JX Boxmeer

Opgesteld door:
Klictet Advies bv
Schijfstraat 12
5061 KB Oisterwijk
T 0416 – 66 99 99

Auteur(s):
Jeroen van Oosterwijk
S. Janssen

Goedgekeurd door:

Inhoudsopgave

1.	Inleiding		5
2.	Bestaande situatie		7
	2.1	Bouwkundig	7
	2.2	Installaties	7
	2.3	Nutsaansluitingen	8
3.	Algemene eisen		10
	3.1	Algemene voorwaarden	10
	3.2	Algemene uitgangspunten	10
	3.3	Garanties	10
	3.4	Onderhoudstermijn	11
	3.5	Kwaliteit	11
	3.6	Engineering en uitvoering	11
	3.7	Werktekeningen en berekeningen	11
	3.8	Revisie- en bedieningsvoorschriften	12
	3.9	DUMAVA subsidie	12
	3.10	Installatiegeluid	12
4.	Ventilatiesysteem		14
	4.1	Omvang	14
	4.2	Bouwkundige werkzaamheden	16
	4.3	Elektrotechnische werkzaamheden	17
5.	Warmte- en koudeopwekking		18
	5.1	Omvang	18
	5.2	Bouwkundige werkzaamheden	20
	5.3	Elektrotechnische werkzaamheden	21
6.	Zonneboilersysteem		22
	6.1	Omvang	22

6.2 Bouwkundige werkzaamheden 23
6.3 Elektrotechnische werkzaamheden 23

7. Zonnestroominstallatie 24
7.1 Omvang 24
7.2 Bouwkundige werkzaamheden 26
7.3 Elektrotechnische werkzaamheden 26

Bijlagen

- Werkomschrijving bouwkundige werkzaamheden – opgesteld door De Witte Oss met met kenmerk 2291.
- Tekening W-010 Principeschema werktuigbouwkundige installaties – opgesteld door Klictet Advies - met datum 12 december 2025 en kenmerk 722002M.
- Tekening W-100 werktuigbouwkundige installaties begane grond– opgesteld door Klictet Advies - met datum 12 december 2025 en kenmerk 722002M.
- Tekening W-101 werktuigbouwkundige installaties sporthal en dak opgesteld door Klictet Advies - met datum 12 december 2025 en kenmerk 722002M.

1. Inleiding

Voor u ligt de technische omschrijving voor het verduurzamen van de Hoepel in Wanroij.

De Hoepel is een sporthal gelegen aan 't Paddenpad 6 in Wanroij. Het gebouw stamt uit 2005 en is in uitgebreid. Het gebouw heeft een omvang van circa 1.920 m^2 BVO. De hal bestaat uit 2 sporthallen met 4 kleedruimtes, een foyer en bar. Het gebouw is eigendom van de gemeente Land van Cuijk. De verantwoordelijkheid voor beheer en exploitatie is voor de stichting.

In opdracht van de gemeente Land van Cuijk is een verduurzamingsplan opgesteld. Dit verduurzamingsplan is opgesteld in het kader van de "routekaart 2030 verduurzaming maatschappelijk vastgoed" en het daarbij horende uitvoeringsplan 2024. Op basis van het verduurzamingsplan is een energie advies uitgewerkt om te komen tot aanvraag subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA). Deze subsidie is toegekend. Voorliggend document is een vertaling van de genoemde verduurzamingsmaatregelen naar een technisch ontwerp.

Dit document omvat geen volledige uitwerking van het technisch ontwerp (als in een bestek), maar dient als omschrijving van de uitgangspunten, demarcatie en beoogde systeemopzet. Deze technische omschrijving dient als uitgangspunt voor het verdere ontwerp en realisatie. Het biedt onder andere een duidelijke richting voor het gewenste resultaat, functionaliteiten en technische opzet van de installaties, maar laat ook ruimte voor nadere invulling en keuzes.

In hoofdlijnen omvat het project het leveren, monteren en in bedrijfstellen van onderstaande onderdelen:

- Nieuw ventilatiesysteem voor het gehele gebouw.
- Nieuwe lucht- water warmtepomp voor opwekking van verwarming en koeling (hybride).
- Nieuwe HR-ketels voor opwekking van verwarming (ruimteverwarming) en warm tapwater.
- Een zonneboilersysteem.
- Vervangen/ aanpassen van het afgiftesysteem voor verwarmen.
- Nieuwe regelinstallatie.
- LED armaturen in ruimten waar deze nog niet aanwezig zijn.
- Aanpassen verlichtingsschakelingen door toepassing van bewegingssensoren waar nodig.
- Nieuw zonnestroomsysteem.

Onderstaande werkzaamheden zijn onderdeel van de totale verduurzaming echter zijn omschreven in de werkomschrijving van De Witte Oss, met kenmerk 2291.

- Gevelopeningen: vervangen bestaande deuren door geïsoleerde buitendeuren.

Hoofdstuk 2 geeft in hoofdlijnen een beeld van de bestaande opzet van het gebouw. In hoofdstuk 3 worden de algemene eisen omschreven. Deze zijn van toepassing op alle hiervoor genoemde werkzaamheden. In de opvolgende hoofdstukken is per onderdeel een omschrijving opgezet. Hierdoor is het mogelijk om per onderdeel een offerte op te vragen/ uit te brengen.

2. Bestaande situatie

In hoofdlijnen heeft het gebouw de volgende bouwkundige en installatietechnische opzet.

2.1 Bouwkundig

Vloeren:

- Nieuwbouw 2005: geïsoleerde betonvloer op zand, isolatiedikte niet vast te stellen.
- Uitbreiding 2010: geïsoleerde betonvloer op zand, 100 mm EPS isolatie, R_c = 3,0 m²·K/W (volgens tekening).

Gevels:

- Nieuwbouw 2005: geïsoleerde spouwmuur 320 mm dik, isolatie onbekend.
- Nieuwbouw 2005: binnendoosconstructie, geïsoleerd met 150 mm steenwol (Rockwool 209 duo), R_c = 3,0 m²·K/W (volgens tekening).
- Uitbreiding 2010: geïsoleerde spouwmuur 320 mm dik, R_c = 3,0 m²·K/W (volgens tekening).
- Uitbreiding 2010: binnendoosconstructie, geïsoleerd met 150 mm steenwol (Rockwool 209 duo), R_c = 3,0 m²·K/W (volgens tekening).
- Kozijnen, ramen en deuren: houten kozijnen met HR++-glas en massieve houten deuren.
- Kozijnen kantoorruimte voorzien van rolluik.

Daken:

- Plat dak nieuwbouw 2005: stalen dakplaat v.v. geïsoleerd dakpakket, 120 mm steenwol (Rockwool Taurox-C) (volgens tekening).
- Plat dak uitbreiding 2010: stalen dakplaat v.v. geïsoleerd dakpakket, 130 mm steenwol (Rockwool Taurox), R_c = 3,0 m²·K/W (volgens tekening).

2.2 Installaties

Verwarming:

Warmteopwekking:

- sporthal 2005: Remeha 210 ECO 160, 160 kW (bouwjaar 2005).
- uitbreiding 2010: Remeha Quinta 30s (bouwjaar 2010).

Afgifte:

- uitbreiding 2010: stralingspanelen ten behoeve van voorverwarming ventilatielucht.
- sporthal 2005: 6 stuks recirculatie heaters (Demzo, type DD), gevoed middels cv-water.
- Overige ruimten: radiatoren voorzien van thermostaatknoppen.

Koeling:

- niet aanwezig.

Ventilatie:

- Uitbreiding 2010: mechanische, toevoer via 2 toevoer ventilatoren, mechanische afvoer via 1 dakventilator.
- Sporthal 2005: natuurlijke toevoer middels gevelroosters in sporthal, voorzien van elektronisch gestuurd kleppenregister. Afvoer via dakventilatoren in douchruimten, tribune, sportkantine e.d., Geen warmteterugwinning.

- 3 stuks DAV tribune: Rosenberg KDV 355-4E- 2.500 m3/h, schakeling met standschakelaar sporthal.
- 1 stuks DAV docenten/ EHBO: Orcon MPV-7 315 m3/h, schakeling via bewegingssensor verlichting.
- 1 stuks DAV kleedruimte 21 en 29: Rosenberg KDV 310-4E 1120 m3/h, , schakeling via bewegingssensor verlichting.
- 1 stuks DAV kleedruimte 15 en 18: Rosenberg KDV 310-4E 1020 m3/h, , schakeling via bewegingssensor verlichting.
- 1 stuks DAV toiletruimten: Orcon MPV-7 180 m3/h, continu aan.

Warm tapwater:

- Sportkantine: onbekend, waarschijnlijk HR combiketel.
- Overig: gasgestookte boiler, 90 kW, 253 liter.

Regelinstallatie:

- Geen centrale regelinstallatie aanwezig. Installatie onderdelen werken stand alone.
- Ventilatie te schakelen door middel van een standenschakelaar in de sporthal. Deze gaat wel na 0.00 uur uit.
- Verwarmingsinstallatie wordt gestuurd door middel van een klokprogramma per zaaldeel. De wens om dit op afstand te kunnen bedienen is aanwezig. Tevens is de benodigde bekabeling al aanwezig.

Armaturen:

- Grotendeel voorzien van LED- verlichting
- Schakelingen grotendeels door middel van bewegingssensoren.

Zonnestroominstallatie:

- Niet aanwezig.

Elektrisch laden:

- Niet aanwezig.

2.3 Nutsaansluitingen

Het gebouw beschikt over de volgende bestaande aansluitingen.

Water:

- Aansluiting met een slimme watermeter geplaatst in de meterkast nabij de entree.

Gas:

- Aansluiting met een slimme gasmeter met een capaciteit van G25 geplaatst in de gasmeterruimte nabij de stookruimte.

Elektra:

- Aansluiting van 3x50A met een slimme kWh-meter geplaatst in de meterkast nabij de entree. Deze aansluiting wordt door de opdrachtgever verzwaard naar een 3x80A aansluiting.

De elektrotechnische aannemer dient te rekenen op het verzwaren van de bestaande schakel- en verdeelinrichting voor inkoppeling van de 80A aansluiting, inclusief de wijzigingen zoals omschreven in de hoofdstukken 4 t/m 7 (ventilatie, warmtepomp, zonneboiler en PV panelen).

3. Algemene eisen

3.1 Algemene voorwaarden

Van toepassing zijn de voorwaarden zoals opgenomen in de UAV (Uniforme Administratieve Voorwaarden) 2012.

3.2 Algemene uitgangspunten

Tijdens de werkzaamheden blijft het gebouw in gebruik. Alle werkzaamheden dienen in goed overleg met de gebruikers te worden afgestemd. Rekening te houden met een gefaseerd uitvoering van de werkzaamheden om de overlast naar de gebruikers zoveel als mogelijk te beperken.

Tijdens de werkzaamheden dienen alle bestaande onderdelen voldoende beschermd te zijn tegen beschadiging, vervuiling en vocht.

Doorvoeringen van kanalen, kabels en leidingen door brandscheidende wanden of vloeren mogen geen afbreuk doen aan de eigenschappen van de betreffende wand of vloer. Om dit te bereiken dienen gecertificeerde brandkleppen, brandmanchetten en brandwerende doorvoeringen te worden toegepast. Alle doorvoeringen dienen weer brandwerend te worden afgedicht. Aanpassingen verwerken in het logboek brandwerende voorzieningen.

Alle leidingdoorvoeren dienen minimaal afgewerkt te worden conform de eisen zoals gesteld aan de bouwkundige constructie op het gebied van akoestische afdichting. Hiervoor dienen de doorvoeren door wanden en vloeren te worden voorzien van de benodigde geluiddichte doorvoeringen/ maatregelen.

Alle leidingdoorvoeren door de begane grond vloer, dak en gevel dienen te worden voorzien van een waterdichte afdichting.

3.3 Garanties

Voor alle in deze omschrijving genoemde werkzaamheden dient een garantie te worden afgegeven voor de termijn van minimaal 12 maanden.
De garantietermijn gaat in op de dag van de eindoplevering. Bij restpunten gaat de garantietermijn lopen op de dag van het afronden van het restpunt. Tevens te voorzien in alle eventueel aanvullende (product)garanties van de verschillende onderdelen.

3.4 Onderhoudstermijn

Voor alle in deze omschrijving genoemde installatie onderdelen wordt een onderhoudstermijn verlangd van minimaal 12 maanden.
Na afloop van de onderhoudstermijn dient alle informatie voor vervolgonderhoud te worden overgedragen aan de vaste onderhoudsaannemer(s) van de opdrachtgever.

3.5 Kwaliteit

De opdrachtgever geeft vrijheid van fabricaat keuze maar stelt wel eisen aan de kwaliteit. In alle gevallen gaat de opdrachtgever uit van kwalitatief hoogwaardige en duurzame materialen. Het uitgangspunt is A-merk materialen. In de basis wordt verondersteld dat de kwaliteit van de beoogde materialen voldoet aan het gebruik. Tevens rekening te houden met beperking van exploitatielasten door reductie van onderhouds- en energielasten.

3.6 Engineering en uitvoering

De aannemer dient te rekenen op het uitvoeren van alle werkzaamheden om te komen tot zowel een goed ontwerp als uitvoering. Hieronder volgt in hoofdlijnen een opsomming:

- Bijwonen van alle noodzakelijke vergaderingen om te komen tot afstemming van het ontwerp, met de gebruikers en overige bij het proces betrokken partners.
- Het uitwerken van alle noodzakelijke berekeningen, tekeningen en omschrijvingen om te komen tot vaststelling van de benodigde werktekeningen.
- Het houden van een verificatieoverleg waarin alle uitvoeringsdocumenten in samenspraak met opdrachtgever en adviseurs worden vastgesteld voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden.
- Alle begeleiding en coördinatie werkzaamheden tijdens de uitvoering.

3.7 Werktekeningen en berekeningen

Vier weken voor aanvang van de werkzaamheden dienen de volgende documenten aan de opdrachtgever te worden overhandigd. Er dient rekening te worden gehouden met een controletermijn van de opdrachtgever en haar adviseurs van tenminste 10 werkdagen.

- Werktekeningen 1:50. Deze te voorzien van alle opwekkers en aansluitpunten inclusief het leidingverloop.
- Principeschema's.
- Detailberekeningen, tekeningen en componentselecties.
- Benodigde Vermogens/ capaciteitsberekeningen.
- Alle voorkomende o.a. leidingnet, kanalen, voedingsleidingen en lichtberekeningen.
- Regeltechnische Omschrijving.
- Materiaalstaat van alle geselecteerde centrale en decentrale componenten.

Alle documenten dienen digitaal te worden ingediend. Tekeningen in Autocad- formaat en als PDF.

3.8 Revisie- en bedieningsvoorschriften

Bij de eindoplevering dienen de volgende documenten aan de opdrachtgever te worden overhandigd:

- Alle revisietekeningen. De basis wordt gevormd door de werktekeningen. Alle wijzigingen tijdens de uitvoering dienen te worden verwerkt.
- Garantieverklaring(en).
- Legionella beheersplan.
- Productgaranties.
- Attesten/certificaten.
- Onderhoudsvoorschriften van alle componenten.
- Bedieningsvoorschriften van alle componenten.
- Alle benodigde onderbouwende gegevens ten behoeve van afhandelen DUMAVA- subsidie. Dit betreft vooral het op juiste wijze factureren van de betreffende onderdelen.

Alle documenten in enkelvoud als wit-druk in te dienen. Tevens dienen alle documenten digitaal te worden ingediend. Tekeningen in Autocad- formaat en als PDF.

3.9 DUMAVA subsidie

Het project maakt onderdeel uit van een DUMAVA subsidietraject. Om in aanmerking te komen voor de subsidie dienen onderstaande punten te worden afgestemd. De aannemer dient alle benodigde onderbouwende gegevens ten behoeve van afhandelen DUMAVA- subsidie aan te leveren. Deze zijn:

- Gespecificeerde en herleidbare facturen met een beschrijving van alle kosten die gaan over het verduurzamen. Het moet duidelijk zijn welke kosten bij welke maatregel horen. Op de factuur moet de installatiedatum/uitvoerdatum duidelijk zichtbaar zijn.
- Overzicht van geïnvesteerde projectkosten per maatregel met aantal toegepaste stuks, m² of vermogen per maatregel.
- Bewijs dat u voldoet de technische vereisten voor elke maatregel. De aannemer dient voor de selectie van de componenten de eisen te toetsen aan de maatregelenlijst DUMAVA 2024.
- Alle kosten die in aanmerking komen voor subsidie moeten voldoen aan de technische voorwaarden van de maatregelen.

De gegevens moeten, door de opdrachtgever, binnen 13 weken na afronding van het gehele project bij de RVO worden ingediend.

3.10 Installatiegeluid

3.10.1 Intern

Ten gevolge van technische installaties mogen de equivalente geluidsniveaus de volgende waarden niet overschrijden:

Tabel 3.1 - eisen ten aanzien van intern installatiegeluid

Ruimte	L_{aeq} in dB(A)
Verblijfsruimten	35
Magazijn, berging, werkkast etc.	40
Verkeersruimten	40
Technische ruimte	80

Als rekenmethode om het geluid van installaties te bepalen, wordt ISSO-publicatie 24 “installatiegeluid” aangehouden. Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte wordt NEN5077 aangehouden.

Overspraak via of langs leidingen en kanalen door inwendige scheidingsconstructies wordt voorkomen. De geluidsisolatie van de doorvoeringen heeft tenminste de waarde van de wand.

3.10.2 Extern

De geluiduitstraling van de inrichting van het gebouw (bijvoorbeeld installaties) dient te voldoen aan de eisen uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL).

De uitwendige scheidingsconstructie zelf en de hieraan bevestigde voorzieningen moeten zodanig geconstrueerd zijn, dat deze geen bijzondere of hinderlijke geluiden maken of in resonantie raken bij wind, regen, hagel, thermische uitzetting, krimp of andere bewegingen.

Het maximaal toelaatbare equivalente geluidsniveau (L_{aeq}) ten gevolge van de installaties dient, conform het Besluit Activiteiten Leefomgeving, op de gevel van geluidgevoelige gebouwen op belendende percelen meer bedragen dan de waarden in de onderstaande tabel:

Tabel 3.2 - eisen ten aanzien van extern installatiegeluid

Tijdstip	L_{aeq} in dB(A)
07.00 – 19.00 uur (dag)	50
19.00 – 23.00 uur (avond)	45
23.00 – 07.00 uur (nacht)	40

Op zondagen en algemeen erkende feestdagen mag het equivalente geluidsniveau tussen 7.00 – 23.00 uur niet meer bedragen dan 45 dB(A).

Alle bouwkundige en installatietechnische maatregelen om bovenstaande eisen te halen dienen in de prijsvorming te zijn opgenomen. Tevens dient de aannemer aan te tonen dat er wordt voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van extern installatiegeluid.

4. Ventilatiesysteem

4.1 Omvang

Het leveren, monteren, inregelen en in bedrijfstellen van een volledig nieuw ventilatiesysteem ten behoeve van het gehele gebouw. Tevens het demonteren en afvoeren van alle huidige toestellen, kanalen, roosters, appendages, bevestigingsmiddelen etc. etc. die realisatie niet meer in gebruik zijn.

De ventilatie-installatie moet voldoen aan NEN 1087 (ventilatie voor gebouwen), NPR 1090,en het Besluit Bouwwerken Leefomgeving. De toevoer van buitenlucht en de afvoer van binnenlucht moet ook voldoen aan NEN 1087.

In verband met de verleende DUMAVA- subsidie dient de installatie te voldoen aan de volgende uitgangspunten. Dit conform de maatregelenlijst 2024.

D.5 Koude- of warmteterugwinningssysteem uit ventilatielucht

- Bestemd voor: het koelen of verwarmen van gebouwen door het benutten van koude of warmte in de afzuiglucht en bestaande uit:
  - a. een lucht-behandelingskast (>1.500 m3/h) met warmtewisselaar voor koude- of warmte-terugwinning met een Eurovent A label (voor winter-condities) of hoger.
  - b. een lucht-behandelingsunit (≤1.500 m3/h) met warmtewisselaar voor koude- of warmteterugwinning met een Eurovent A+ label (voor winter-condities) of hoger
- Luchtbehandelingskasten voor zwembaden zijn uitgesloten onder deze code.
- Indien een residentiële ventilatie-eenheid wordt aangeschaft dient deze minstens energielabel A te hebben. Alleen ventilatoren met een debiet van maximaal 1.000 m3/h kunnen onder het begrip residentiële ventilatie-eenheid vallen. Zie de definitie in de toelichting technische termen.

De luchtbehandelingskast en de ventilatiesystemen dienen Eurovent gecertificeerd te zijn met energielabel A. Tevens dienen ze te voldoen aan de EU-verordening nr. 1253/2014 Ecodesign 2018. De dakafzuigventilatoren dienen te voldoen aan de EU-verordening nr. 1253/2014 Ecodesign 2018.

Voor de luchtverversing dient het gehele gebouw voorzien te worden van centraal gebalanceerd mechanisch ventilatiesysteem met warmteterugwinning door middels een centraal opgestelde luchtbehandelingskast.
Voor de warmteterugwinning dient de kast uitgevoerd te worden met een warmtewiel. De totale capaciteit van de luchtbehandelingskast en de capaciteit per ruimte is weergegeven op de tekeningen.

De luchtbehandelingskast dient trillingvrij te worden opgesteld conform de positie zoals op tekening aangegeven. Hiervoor dient de luchtbehandelingskast uitgevoerd te zijn met een stalen

ondersteuningsframe die de volledige lijnlast kan ondersteunen. De LBK dient geplaatst te worden op voldoende dempende trillingsmatjes.

De luchtbehandelingskast o.a. te voorzien van ePM1 70% luchtfilters in de luchttoevoer en ePM10-50% luchtfilters in de retour, frequentiegeregelde ventilatoren, warmtewiel met minimaal rendement wtw van 75%, change-over verwarming-/ koelbatterij, geluiddempende voorzieningen en kleppenregisters.

De nieuwe luchtbehandelingskast te integreren in een nieuwe regelinstallatie, inclusief storingsmelding. Tevens te rekenen op het luchtzijdig inregelen van de volledige installatie. Het systeem dient te worden geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en dient te worden voorzien van een overwerktimer. Tevens te voorzien in een regeling voor zomernachtventilatie. De sporthallen dienen voorzien te worden van vraaggestuurde ventilatie door middel van C02- sensoren. Te rekenen op 4 zaaldelen (3x 2005 en 1x 2010).

De complete luchttransportweg, zowel toevoer als afvoer tussen de luchtbehandelingskast en de roosters (inclusief roosterplenums), dient te worden geleverd en gemonteerd volgens de kwaliteits- en uitvoeringsnormen zoals vastgelegd in het Luka Kwaliteitshandboek (laatste versie), waarbij minimaal aan luchtdichtheidsklasse “C” moet worden voldaan. Dit moet worden aangetoond met een “Luka Systeemcertificaat”.

Bij de kanaaldimensionering moet rekening gehouden worden met de volgende waarden voor de maximale luchtsnelheden en -drukken:

Tabel 4.1 - overzicht luchtsnelheden en -drukken

	Rechthoekige kanalen	Ronde kanalen
Boven verlaagde plafonds verblijfruimten	4 m/s	4,5 m/s
Aftakkingen naar roosters	3 m/s	3 m/s
Drukval normaal	1 Pa/m	1 Pa/m
Drukval plaatselijk	2 Pa/m	2 Pa/m

De luchttoevoerkanalen die de lucht transporteren tussen de luchtbehandelingskasten en de afnemers, dienen per ruimte gedimensioneerd te worden op 100% benodigde verse lucht bij maximale bezetting van de ruimte.
De kanaalwerken in het gebouw uit te voeren in verzinkt staal. De toevoerkanalen dienen te worden geïsoleerd.

De kanaalwerken op het dak uit te voeren in PIR-POL in een nader te bepalen RAL-kleur. De plaatdikte dient tenminste 50mm te bedragen. De luchtkanalen voorzien van een glasvezel versterkte polyester mantel volgens onderstaande opgave:

- 450 gram/m2 glasvezels bij een inwendige kanaalmaat < 700mm
- 2x 450 gram/m2 glasvezels bij een inwendige kanaalmaat >700mm

Bij het passeren van rook- en brandscheidingen (zowel horizontaal als verticaal) moeten motorgestuurde brandkleppen inclusief rookmelder (volgens de NEN6075) worden aangebracht. De netto doorsnede van de brandklep dient minimaal gelijk te zijn aan de doorsnede van de luchtkanalen. Ter hoogte van de brandklep mag een snelheidsverhoging van minimaal 1 m/s optreden. Al deze voorzieningen dienen eenvoudig periodiek inspecteerbaar zijn.

Het ventilatiesysteem dient zodanig ontworpen en uitgevoerd te worden dat hygiënisch onderhoud mogelijk is.
In de hoofdkanalen dient op strategische plaatsen inspectieluiken voorzien te worden van dusdanige afmetingen dat ze ook gebruikt kunnen worden voor het schoonmaken van de kanalen. De in het luchtkanaal ingebouwde ventilatiecomponenten dienen zo veel mogelijk toegankelijk en demontabel voor schoonmaak, onderhoud en vervanging te zijn.

Luchttoevoerkanalen en luchtbehandelingskast dienen voor ingebruikname goed inwendig gereinigd te worden.

Alle roosters dienen te worden aangesloten met een regelklep en akoestisch dempende slang.

4.2 Bouwkundige werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende indicatieve bouwkundige werkzaamheden:

- Het aanpassen van 4 stuks bestaande daksparingen (rond ca. 250mm) ten behoeve van de toevoer- en afzuigkanalen op het lage dak. De sparingen dienen volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afgewerkt in de nieuwe dakbedekking.
- Maken en afdichten van 3 stuks daksparingen (rond ca. 400mm) ten behoeve van de toevoerkanalen naar de kleine sporthal. De sparingen dienen volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afgewerkt in de nieuwe dakbedekking.
- Maken van en afdichten van 1 stuks daksparing (rond ca. 600mm) ten behoeve van de afzuigkanaal naar de kleine sporthal. De sparing dient volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afgewerkt in de nieuwe dakbedekking.
- Maken van en afdichten van een 1 stuks wandsparing (rechthoek ca. 1.000x800mm) ten behoeve van het toevoerkanaal naar de sporthal. De sparing dient volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afwerkt in de bestaande gevel.
- Maken van en afdichten van een 1 stuks wandsparing (rechthoek ca. 800x800mm) ten behoeve van het afzuigkanaal naar de sporthal. De sparing dient volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afwerkt in de bestaande gevel.
- Het dichtzetten van het bestaande ventilatie toevoer- en afvoervoorzieningen in de sporthallen welke na de verduurzaming geen functie meer hebben. De vrijgekomen sparingen dienen volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afgewerkt in de bestaande gevels en daken. Totaal ca. 3 stuks gevelsparingen en 6 stuks daksparingen.
- Maken van 4 stuks sparingen (rechthoek ca. 450x350mm) ten behoeve van de overstroomroosters in de deuren van de sporthal naar de kleedruimten.

- Het leveren en monteren van een stalen frame voor opstelling van de luchtbehandelingskast.
- Het hijsen van de nieuwe luchtbehandelingskast op het dak.

Alle bouwkundige definitieve bouwkundige werkzaamheden conform opgave werktuigbouwkundige aannemer.

4.3 Elektrotechnische werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende elektrotechnische werkzaamheden:

- Het leveren, monteren en tweezijdig aansluiten van een voedingsleiding voor het aansluiten van de luchtbehandelingskast met een vermogen van 14kW. Beveiliging in de schakel- en verdeelinrichting is 3x25A. Deze aan de ene zijde te brengen tot bij de positie van de LBK en aansluiten. Aan de andere zijde aan te sluiten op een nieuwe groep in de schakel- en verdeelinrichting. De exacte beveiliging af te stemmen met de werktuigbouwkundige aannemer.

5. Warmte- en koudeopwekking

5.1 Omvang

Het leveren, monteren, inregelen en in bedrijfstellen van een nieuwe lucht-water warmtepomp en 2 HR-ketels in cascadeopstelling. De nieuwe lucht-water warmtepomp wordt bivalent geschakeld aan de nieuwe HR-ketels. De HR-ketels dienen te voorzien in het volledige verwarmingsvermogen. De warmtepomp zal voorzien in verwarming tot een buitentemp van >5°C en koeling via de nieuwe centrale luchtbehandelingskast. Tevens het demonteren en afvoeren van alle huidige toestellen, leidingen, appendages, bevestigingsmiddelen etc. etc. die na realisatie niet meer in gebruik zijn.

In verband met de verleende DUMAVA- subsidie dient de installatie te voldoen aan de volgende uitgangspunten. Dit conform de maatregelenlijst 2024.

D.2 Warmtepomp groter dan 70kW

- Bestemd voor: het verwarmen en koelen van gebouwen
  en bestaande uit: een elektrisch gedreven warmtepomp met een thermisch vermogen groter dan 70kW, (eventueel) een bronsysteem, (eventueel) een bodemwarmtewisselaar of grondwaterbron, (eventueel) een restwarmte-opslagvat, (eventueel) een afgiftenet en (eventueel) een geluiddempende omkasting voor een buitenunit).
- Het geluidsniveau van de buitenunit mag ten hoogste 40 dB bedragen op de perceelgrens.
  Toelichting:
- *(Thermisch) Vermogen in kW: De hoeveelheid afgegeven warmte van het apparaat ten behoeve van ruimteverwarming, uitgedrukt in kilowatt, conform*
- *Gedelegeerde Verordening (EU) nr. 811/2013.1*
- *Zie ook www.wkotool.nl voor meer info.*

De warmteopwekking moet voldoende capaciteit hebben om bij gelijktijdig gebruik van de ruimten bij een buitentemperatuur van –10 °C de minimale ruimtetemperaturen te kunnen garanderen. De ontwerpeisen zijn hierna omschreven.

5.1.1 Thermisch comfort winter

Het warmteverlies dient berekend te worden conform ISSO 51,53 en 57.
Uitgangspunten:

- Opwarmtoeslag: 10 W/m2.
- Ruimten op basis van systeem D, met CO2 sturing toe- en afvoer en met warmteterugwinning > 75%.
- Windsnelheid: 8 m/s.
- In de winter: -10°C.

De ontwerptemperaturen voor de diverse ruimtes zijn als volgt:

Ruimte	Temperatuur in °C
Foyer/bar	20
Keuken	20
Beheerdersruimte	20
Sporthal	18
Kleedruimte	20
Douche	24
Toilet	18
MIVA	20
Verkeerruimte/ entree	18
Berging/werkkast	15
Techniekruimte	5

5.1.2 Opwekking

De lucht-water warmtepomp te plaatsen op het terrein nabij de stookruimte zoals op de tekeningen aangegeven. De lucht-water warmtepomp dient te voldoen aan onderstaande eisen:

- Low Noise uitvoering.
- EC-ventilatoren.
- Verwarmen en koelen (omkeerbaar).
- Geïntegreerde pompmodule.
- Koudemiddel R454B.
- Onderconstructie warmtepomp geplaatst op trillingsdempers.

Te voorzien in een buffervat voor verwarmen/ koelen van voldoende inhoud om het pendelen van de warmtepomp tegen te gaan. Deze te plaatsen in de stookruimte (ruimte 0.24), zoals op tekening aangegeven.

Te voorzien in al het leidingwerk ten behoeve van inkoppeling van de nieuwe HR-ketels en warmtepomp inclusief het buffervat in de bestaande installatie. Leidingwerk uit te voeren als dikwandig staal overeenkomstig de bestaande situatie en te voorzien van de benodigde bevestigingsmiddelen, appendages, meetnippels, (inregel)afsluiters etc. Tevens te voorzien in het benodigde leidingwerk vanaf de stookruimte naar de positie van de HR-ketel in fase 2 (uitbreiding 2010). Leidingwerk uit te voeren als dunwandig staal. Definitieve leidingtracé in het werk te bepalen. De HR-ketel in fase 2 komt te vervallen. Aanvoer- en retourleiding aansluiten op het nieuwe leidingnet met tussenkomst van een energiemeter.

De nieuwe HR-ketels en warmtepomp te integreren in een nieuwe regelinstallatie, inclusief storingsmelding. Tevens te rekenen op het waterzijdig inregelen van de volledige installatie.

De complete hydraulische opzet is terug te vinden op het principeschema W-010.

5.1.3 Warmtedistributie

Vanaf een nieuwe verdeler/verzamelaar dient water getransporteerd te worden richting de afnemers. De distributie van het gebouw is opgezet als een 2-pijps systeem, hierdoor zal verwarming en/of koeling per afgaande groep beschikbaar zijn.

Alle leidingen in technische ruimten dienen te worden uitgevoerd als geïsoleerde dikwandig stalen leidingen. De overige leidingen dienen te worden uitgevoerd in dunwandig staal. Deze ook geïsoleerd uit te voeren. Elke groep dient afsluitbaar zijn en zijn voorzien van vul-aftapkranen, circulatiepompen, thermometers, meetnippels, regelafsluiters, ontluchtingspotten etc. zoals aangegeven op het principeschema.

5.1.4 Afgiftesysteem

Afgifte van warmte en koude dient in de basis plaats te vinden via het nieuwe ventilatiesysteem. Verwarming zal aanvullend plaatsvinden via nieuwe laagtemperatuur radiatoren. Deze radiatoren te plaatsen op de posities van de bestaande hoogtemperatuur radiatoren. Het bestaande leidingnet naar de radiatoren handhaven. De radiatoren aan te sluiten met een nieuwe thermostatische radiatorkraan en voetventiel.

De aanwezige stralingspanelen en recirculatieconvectoren in de sporthallen dienen te worden gehandhaafd. Deze afgiftesystemen zullen buiten gebruikstijden (wanneer de LBK niet in bedrijf is) voorzien in de warmtebehoefte in de sporthallen. De benodigde (hogere) aanvoertemperatuur kan in de koudere periode worden geleverd via de HR-ketels.

5.2 Bouwkundige werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende indicatieve bouwkundige werkzaamheden:

- Maken en afdichten van 2 stuks daksparingen (2x rond 120mm) ten behoeve van de aanvoer- en retourleiding van de luchtbehandelingskast naar de technische ruimte. De sparingen dienen volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afwerkt in de bestaande dakbedekking.
- Maken en afdichten van 2 stuks wandsparingen (2x rond 150mm) ten behoeve van de aanvoer- en retourleiding van de warmtepomp naar de technische ruimte. De sparingen dienen volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afwerkt in de bestaande gevel.

Alle bouwkundige definitieve bouwkundige werkzaamheden conform opgave werktuigbouwkundige aannemer.

5.3 Elektrotechnische werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende elektrotechnische werkzaamheden:

- Het leveren en monteren en tweezijdig aansluiten van een voedingsleiding voor de lucht-water warmtepomp met een elektrisch vermogen van ca. 34kW. Beveiliging in de schakel- en verdeelinrichting is 3x63A. Deze aan de ene zijde te brengen tot bij de positie van de warmtepomp en aansluiten. Aan de andere zijde aan te sluiten op een nieuwe groep in de schakel- en verdeelinrichting. De exacte beveiliging af te stemmen met de werktuigbouwkundige aannemer.
- Het leveren en monteren van een dubbele wandcontactdoos ten behoeve van de nieuwe HR-ketels. De voeding uit te breiden op een bestaande groep met voldoende reservecapaciteit.

6. Zonneboilersysteem

6.1 Omvang

Het leveren, monteren, inregelen en in bedrijfstellen van een nieuw zonneboilersysteem. De zonneboilerinstallatie zal de bestaande warmtapwater installatie vervangen. Het boilervat dient te worden gekoppeld aan een nieuwe zonnecollector en een HR- ketel voorzien van boilerregeling. Ten behoeve van de koppeling met de HR-ketel dient te worden voorzien in een dubbele scheiding.

Tevens het demonteren en afvoeren van alle huidige toestellen, leidingen, appendages, bevestigingsmiddelen etc. etc. die realisatie niet meer in gebruik zijn. T- stukken volledig verwijderen.

De combinatie van het boilervat en HR-ketel dient voldoende capaciteit te hebben om de douches te voorzien van warmtapwater. De huidige warmtapwaterinstallatie dient hierbij mede als uitgangspunt voor het ontwerp qua voorraad en tapcapaciteit.

De aannemer dient op basis van onderstaande uitgangspunten een definitieve capaciteitsberekening te maken met als doel de voorraad te verkleinen. Er is wel nadrukkelijk de wens om te zorgen dat er wel voldoende voorraad is. De resultaten van de berekening in relatie tot het verbruik af te stemmen met de gebruikers.

Uitgangspunten zijn:

- Kleedruimte 1 t/m 4: 4 douchkoppen aanwezig, gelijktijdig verbruik 4 douchkoppen en maximaal 2 groepen gebruikers per avond.
- Per douchekop een capaciteit van 6l/min.
- Douchetijd 5 minuten per persoon.
- Tussen 2 gebruikersgroepen ca. 1 uur tussentijd.

De installatie volledig uit te voeren inclusief:

- Boilervat inclusief koppeling met een zonnecollector en HR-ketel.
- Dubbele scheiding in oplaadcircuit met HR-ketel (>45kW).
- Dakdoorvoeren, plakplaten en benodigde hulp- en bevestigingsmaterialen.

De werkzaamheden dienen te worden uit uitgevoerd op basis van onderstaande wet- en regelgeving.

- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwater leverend bedrijf.
- volgens (NEN 1006:2015/A1:2018):
- volgens (waterwerkbladen):
- volgens: ISSO publicatie 55 en 55.1 en 55.2
- volgens NEN 1006-02
- volgens ISSO "Checklist hotspots in waterleidingen"

Te voorzien in al het leidingwerk tussen het boilervat en zonnecollector, het leidingwerk tussen boilervat en HR-ketel en de inkoppeling op het bestaande leidingwerk.
Al het leidingwerk uitvoeren in koper en te voorzien van de benodigde bevestigingsmiddelen, appendages, (inregel)afsluiters, thermometers, keerkleppen etc.. Het leidingwerk te voorzien van thermische isolatie.

Het nieuwe zonneboilersysteem te integreren in een nieuwe regelinstallatie, inclusief storingsmelding en de temperatuuropnemers. Tevens te rekenen op het waterzijdig inregelen van de volledige installatie.

6.1.1 Legionellabeheersing

Ten behoeve van legionellabeheersing dient de regeling van het warmtapwater zodanig te worden ingesteld dat er wordt voldaan aan onderstaande maatregelen:

- Temperatuur in het voorraadvat tenminste 65°C
- Retourtemperatuur recirculatienet tenminste 60°C
  OF
- Wekelijks thermisch desinfecteren (spoelen >70°C gedurende 20 minuten)

De tapwaterinstallatie op te nemen in een nieuw legionella beheersplan.

6.2 Bouwkundige werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende indicatieve bouwkundige werkzaamheden:

- Maken en afdichten van 1 stuks daksparing (1x rond 120mm) ten behoeve van de aanvoer- en retourleiding van de zonnecollector naar het boilervat in de stookruimte. De sparing dient volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afwerkt in de bestaande dakbedekking.

6.3 Elektrotechnische werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende elektrotechnische werkzaamheden:

- Het leveren en monteren van een dubbele wandcontactdoos ten behoeve van de nieuwe zonneboilerregeling en laadpomp. De wandcontactdozen aan te sluiten op een separate eindgroep.

7. Zonnestroominstallatie

7.1 Omvang

Het leveren, monteren en in bedrijfstellen van een nieuwe zonnestroominstallatie. De PV panelen inpassen in het beschikbare dakoppervlak (hoe dak sporthal) in afstemming met de bestaande en nieuwe componenten. De omvormer te plaatsen in de berging, ruimte 0.32.

In verband met de verleende DUMAVA- subsidie dient de installatie te voldoen aan de volgende uitgangspunten. Dit conform de maatregelenlijst 2024.

H.2 PV (fotovoltaïsche) of PVT (fotovoltaïsche thermische) panelen

- Bestemd voor: het verwarmen van water of lucht en/of opwekking van elektrische energie uit zonlicht met behulp van zonnecellen en bestaande uit:
  - a. panelen met fotovoltaïsche zonnecellen of een samenstelling van zonnewarmtecollector en panelen met fotovoltaïsche zonnecellen met een gezamenlijk piekvermogen van ten minste 15 kW en maximaal 55 kW, die zijn aangesloten op het elektriciteitsnet via een aansluiting met een totale maximale doorlaatwaarde van 3*80 A of minder, (eventueel) stroom/ spanningsomvormer. Inclusief vervanging van bestaande dakisolatie (minimaal het dakoppervlak onder de PV / PVT panelen), door dakisolatie zoals genoemd in maatregel C.2 of bij monumenten L.3, en vervanging van bestaande dakbedekking.
  - b. panelen met fotovoltaïsche zonnecellen of een samenstelling van zonnewarmtecollector met panelen met fotovoltaïsche zonnecellen met een gezamenlijk piekvermogen van ten minste 15 kW en maximaal 55 kW, die zijn aangesloten op het elektriciteitsnet via een aansluiting met een totale maximale doorlaatwaarde van 3*80 A of minder, (eventueel) stroom/ spanningsomvormer. Inclusief een opslagsysteem voor elektriciteit, zoals genoemd in H.3 (energieopslag).

Te voorzien in een opstelling van 100 panelen (50 stuks Oost en 50 stuks West op het platte dak van de hoge sporthal) met een capaciteit van 450 Wp. Totaal 54.000 Wp met een jaaropbrengst van ca. 36.000 kWh. De constructieve geschiktheid dient nog te worden onderzocht.

Aangezien het gebouw grotendeels een all-electric gebouw gaat worden zal het extra verbruik gecompenseerd moeten worden. Het aantal PV panelen is mede gebaseerd op de volgende verbruiken per jaar:

- huidig verbruik 36.000 kWh (gemiddeld over de afgelopen jaren).
- aanvullend verbruik luchtbehandeling afgerond 20.000 kWh.
- aanvullend verbruik verwarming + koeling afgerond 20.000 kWh (hybride opstelling, dus ook gasverbruik).
- Totaal afgerond ca. 76.000 kWh met 50% correctie op basis van gelijktijdig opwekking en gebruik is 38.000kWh.

Het aantal van 100 panelen wijkt af van de 120 stuks zoals genoemd in de beschikking DUMAVA-subsidie om een betere balans te hebben tussen opwekking en gebruik.

De nieuwe installatie uit te voeren op basis van onderstaande uitgangspunten:

- De zonnepanelen mogen geen hinderlijke reflectie geven.
- Voorzien in de benodigde montage frames.
- Voorzien in de benodigde omvormer AC/DC.
- Afstanden tussen de panelen en de omvormer(s) zoveel als mogelijk beperken.
- Voorzien in de benodigde DC- bekabeling, inclusief montage- en aansluitmateriaal.
- Voorzien in de benodigde aardingvoorzieningen.
- Voorzien in de benodigde AC- voedingen.
- De omvormer(s) te voorzien van vlamboogdetectie.
- Dynamische regeling zodat totale teruglevering wordt voorkomen, dit vanwege de terugleverrestrictie van de netbeheerder.
- Internetapplicatie voor uitlezen van de prestaties van de installaties op afstand.
- Productgarantie van 10 jaar op de PV panelen en 25 jaar op vermogen met een maximale degradatie van 15%.
- Productgarantie van de omvormer van 10 jaar.
- Opbrengstgarantie gedurende de eerste 15 jaar. Om dit te kunnen garanderen dient de leverancier een onderhoudscontract aan te bieden inclusief een vast percentage voor de jaarlijkse indexering.

De montage van de PV installatie dient te voldoen aan de volgende normen:

- NEN 1010,
- NEN 9090,
- NPR 5310
- NEN-EN-IEC 62446-1

De PV panelen moeten voldoen aan de volgende normen:

- NEN-EN IEC 61215 ten aanzien van de vocht, temperatuur en hagelbestendigheid
- NEN-EN 50380 ten behoeve van labeling
- NEN-EN 61730 veiligheidkwalificaties PV
- NEN-EN IEC 60904 met betrekking tot de referentiegegevens van de PV panelen.

De omvormers moeten voldoen aan de volgende normen:

- IEC 62109-1 & 2
- EN 50530
- IEC 61727-12
- IEC 61000-4-4 & 4-5
- IEC 62116
- IEC 61683

De DC bekabeling dient te voldoen aan de volgende normen:

- EN 60332-1 & 2
- NEN-IEC 62930
- EN 50396
- EN 50618

Connectoren dienen te voldoen aan de NEN-EN-IEC 62852.
Aansluitdozen dienen te voldoen aan de IEC 62790

Afstand tussen de plus en de min bekabeling minimaal 100mm. Connectoren niet op het dak laten rusten maar vastmaken aan de draagconstructie, zorg dat er geen fysieke spanning staat op de connectoren. Mismatching van connectoren is niet toegestaan. Alle connectoren dienen van hetzelfde fabricaat te zijn.
Bekabeling mag nooit onder water komen te staan. Bekabeling en connectoren dienen geschikt te zijn voor externe weersinvloeden, zoals regen, wind en zon (UV-straling).

De montage systemen moeten voldoen aan de volgende normen:
- NEN 7250
- NEN-EN 1991
- NEN-EN 14437
- NEN-EN 491
- NEN 2278
- CEN-TR 15601

Bij uitval van de netspanning en bij een onderbreking in de DC-bekabeling dient de gehele installatie automatisch spanningsloos te worden gemaakt

De groep(en) moeten worden voorzien van de juiste aanduiding(en) conform de NEN1010.

De installatie moet na voltooiing worden getest met onafhankelijke SCIOS Scope 12 + certificaat en rapportage zonder mankementen worden opgeleverd.

7.2 Bouwkundige werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende indicatieve bouwkundige werkzaamheden:
- Maken van en afdichten van 1 stuks daksparingen (1x rond 50mm) ten behoeve van de DC- bekabeling. De sparingen dient volledig waterdicht en thermisch geïsoleerd te worden afgewerkt in de bestaande dakbedekking.
- Het hijsen van de PV panelen op het dak.

7.3 Elektrotechnische werkzaamheden

Rekening te houden met de volgende elektrotechnische werkzaamheden:

- Het leveren en monteren en tweezijdig aansluiten van een voedingsleiding voor omvormer. Beveiliging in de schakel- en verdeelinrichting is 3x80A. Deze aan de ene zijde te brengen tot bij de positie van de omvormer en aansluiten. Aan de andere zijde aan te sluiten op een nieuwe groep in de schakel- en verdeelinrichting. De exacte beveiliging af te stemmen met de leverancier.

KLICTET

Verrassend gedreven

Klictet Advies bv
Schijfstraat 12
5061 KB Oisterwijk
0416 66 99 99
info@klictet.nl
www.klictet.nl

NL54 RABO 0351 7470 79
KVK 18077800