

Sportpark Herungerberg, Venlo

Programma van eisen (PvE) collectorveld en
energievoorziening clubhuis

Definitief

Tim Aalten

01-10-2024



Toekomst
Energie



Inhoud

Inhoud.....	2
1. Inleiding.....	3
1.1 Doel van dit document.....	3
1.2 Scope van dit document.....	4
1.3 Informatie in dit document i.r.t. verantwoordelijkheden.....	4
2. Algemene Beschrijving.....	5
2.1 Sportpark Herungerberg.....	5
2.2 Concept warmteopwekking clubhuis.....	5
2.3 Duurzaamheidsdoelen.....	7
3. Aanbesteding.....	8
3.1 Vereisten installateur.....	8
3.2 Garantieverklaring en onderhoud kunstgrasveld.....	8
3.3 Garantieverklaring en onderhoud warmteopwekking.....	8
4. Technische Specificaties.....	10
4.1 Kunstgrasveld.....	10
4.2 Energetische uitgangspunten collectorveld en warmteopwekking.....	10
4.3 Systeemconcept.....	10
4.4 Functionele omschrijving.....	11
4.5 Algemene systeemeisen.....	13
4.6 Voorwaarden en eisen hoofdcomponenten.....	14
4.7 Regeling.....	18
4.8 Elektrische voeding.....	18
Bijlage 2 23NW02702BE-01 – Productspecificatie voetbal veld 5.....	20
Bijlage 2.1 23NW02702BE-01 – Garantieverklaring voetbal mineral.....	21
Bijlage 3 23NW02702i (B03-D-03 – Nieuwe situatie).....	22
Bijlage 4 Garantieverklaring Collectorveld en Warmteopwekkingsinstallatie.....	23
Bijlage 5 23NW02702OH-02 – Onderhoudscontract veld 5.....	24
Bijlage 5.1 Voorwaarden en onderhoudscontract Warmteopwekkingsinstallatie.....	25
Bijlage 5.2 23NW02702OH-02 – Onderhoudscontract werkbeschrijving veld 5.....	26
Bijlage 5.3 23NW02702OH-02 – Onderhoudscontract inschrijfstaat.....	27
Bijlage 6 P&ID huidige installatie.....	28
Bijlage 7 Uitgangspunten en berekeningen.....	29
Bijlage 8 P&ID Collectorveld en WP installatie.....	30
Bijlage 9 23NW02702J (B04-D-03 – Ondergrondse infra).....	31



1. Inleiding

1.1 Doel van dit document

Sportpark Herungerberg aan de Louisenburgweg 5 te Venlo wordt gerenoveerd. Dit document beschrijft de aanleg van het kunstgrasveld met collectorveld op voetbalveld 5, inclusief het leidingwerk naar het clubhuis, plaatsing container warmteopwekking met warmtepompen en de regeling hiervan, dit ten behoeve van de levering van warmtapwater, alsmede ruimteverwarming.

Dit document beschrijft de functionele, technische voorwaarden en eisen voor de uitvoering van de werkzaamheden voor de aanleg van dit duurzame energiesysteem voor het clubhuis.

Binnen het kader van dit document wordt met het voetbalveld, collectorveld en de energievoorziening bedoeld de technische scope behorende bij:

- de aanleg van de constructie voor het kunstgrasveld met collectorveld op voetbalveld 5;
- levering en plaatsing van verzamelgoten waarin de collectorslangen aangesloten worden op de verzamelleidingen;
- de aanleg van verzamelleidingen van het collectorveld naar de warmtepomp ruimte (dubbele container);
- de plaatsing van een dubbele container aan de achterzijde van het gebouw waarin de warmte opwekkingsinstallatie geplaatst wordt;
- de warmte opwekkingsinstallatie met onder andere de warmtepompen, buffervaten en distributiepompen ten behoeve van de warmtelevering voor ruimteverwarming en levering van warm tapwater;
- het verbindend leidingwerk van de warmtepomp ruimte tot 1 meter achter de binnengevel van de huidige inpandige technische ruimte op de 1^e verdieping;
- aansluiting van de installatie op de stroomvoorziening in de warmtepomp ruimte. Een derde partij legt de stroomvoorziening aan van de hoofdverdeelkast (ingang gebouw) tot in de warmtepomp ruimte;
- de regeling van het energiesysteem inclusief de koppeling met de nieuwe regeling van de huidige afgifte-installatie van het clubgebouw.

De werkzaamheden zoals in dit document zijn beschreven kennen verschillende raakvlakken met de werkzaamheden van de buiteninrichting. Deze inrichting is omschreven in het bestek van Newae (Bestek 23NW02702BE-01 d.d. 29-08-2024).

In het bestek van Poeth technisch adviseurs (Bestek- projectnummer: 23.2847 / d.d. 31 januari 2024) zijn aanpassingen omschreven aan de bestaande installaties alsmede de aanpassingen en aansluiting van de warmtepompinstallatie op het afgifte-systeem.

Communicatieverplichting

De werkzaamheden, planning en uitvoeringdetails dienen door de Opdrachtnemer van dit programma van eisen nauwkeurig afgestemd te worden met de Opdrachtnemers van de andere bestekken. De verschillende aannemers stemmen de zaken, werkzaamheden en planning af in een regelmatig te organiseren bouwoverleg.

In dit document zijn de warmtevraag voor ruimteverwarming en de tapwatervraag opgegeven. Dit is bepaald op basis van het gas- en waterverbruik uit de afgelopen jaren (hockeyclub), alsmede de inschatting voor het toekomstig verbruik (voetbalvereniging). In opvolging hierop dient het verbruik door de inschrijver definitief ingeschat te worden en dient de energievoorziening hiermee in nader detail te worden uitgewerkt.



Dit document beschrijft op hoofdlijnen het vereiste eindresultaat van de energievoorziening en geeft de daaraan verbonden, als bindende eis gestelde, minimale rendementen (COP's) van de voorziening. Qua toepassing van concepten en specifieke producten wordt een voorkeur aangegeven. Hiervan mag, zover hierbij niet (ook) is aangegeven dat het een dwingende eis is, naar eigen inzicht en behoefte worden afgeweken.

Het door de Opdrachtnemer en haar installateur voor te stellen concept en de hierbij te presenteren keuzes qua producten zijn onderdeel van de beoordeling bij de gunning van het werk.

1.2 Scope van dit document

Dit document omschrijft de eisen en voorwaarden voor de opwek van warmte met het collectorveld, een dubbele container met warmtepompen ten behoeve van ruimteverwarming en tapwater, de distributie tot 1 meter in de techniekruimte op de 1^e verdieping, de hierbij horende meet- en sturelementen, als mede de regeling van de totale installatie.

Naast het opwekken van warmte maakt de aanleg van de constructie en het kunstgrasveld zelf ook onderdeel uit van de scope.

Daarnaast maakt ook het onderhoud van het kunstgrasveld en het collectorveld met warmteopwekkinginstallatie deel uit van de scope.

1.3 Informatie in dit document i.r.t. verantwoordelijkheden

In dit document zijn energetische uitgangspunten opgenomen op basis waarvan een voorstel is gemaakt (systeemconcept en te gebruiken fabricaten) voor de energievoorziening. Dit is opgenomen ter richting en duiding en is input voor de onderlinge consensus die er uiteindelijk in de design-fase tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer moet komen over wat daadwerkelijk wordt gebouwd.

Deze afstemming is onderdeel van het Toets- en acceptatieproces dat ten grondslag ligt aan de samenwerking. Namens Opdrachtnemer treedt een installateur of adviseur op als ontwerpende partij en namens Opdrachtgever treedt ToekomstEnergie hierbij op als toetsende partij.

Het overnemen van de, in dit document, gepresenteerde energetische uitgangspunten en het hierop gebaseerde energieconcept betekent ook dat de installateur of adviseur de ontwerpverantwoordelijkheid hiervoor overneemt.



2. Algemene Beschrijving

2.1 Sportpark Herungerberg

Sportpark Herungerberg wordt gerenoveerd. Voorheen was het sportpark ingericht voor hockeyclub VHC, deze club is echter gefuseerd en heeft zich op een ander sportpark gevestigd. Herungerberg wordt nu ingericht voor voetbalvereniging FCV Venlo. Dit betekent dat de velden volledig gerenoveerd en anders ingericht zullen worden. Daarbij wordt ook het clubhuis gerenoveerd en aangepast naar de vereisten van de voetbalclub. De werkzaamheden voor de buiteninrichting zijn door Newae beschreven. In bijlage 3 is de nieuwe inrichting van de buitenruimte opgenomen.

2.2 Concept warmteopwekking clubhuis

Gebouw

Het clubgebouw is in 2009 opgeleverd aan de Venlose Hockey Club (VHC) en tot 2020 gebruikt door VHC. De sportvelden en het clubgebouw worden nu aangepast en gerenoveerd voor voetbal vereniging FCV Venlo. Naast de voetbalvereniging worden ruimtes op de 1^e verdieping verhuurd aan een praktijk voor fysiotherapie.

Bouwkundige kenmerken

Het gebouw bestaat na renovatie uit o.a. een kantine, keuken, 11 kleedkamers met toiletten en circa 47 douches, 3 ruimten voor scheidsrechters, een vergaderruimte en op de 1^e verdieping een training en fysiotherapie ruimte.

Het totale, bruto vloeroppervlak (BVO) betreft circa 1.000 m².

Techniekruimte

De bestaande techniekrimte bevindt zich op de 1^e verdieping. In de huidige situatie wordt de warmte opgewekt door 2 gasgestookte ketels. Deze leveren hoge temperatuur warmte voor het tapwater, alsmede lage temperatuur (40 °C) warmte aan de vloerverwarming, de luchtbehandelingskast en kanaalverwarmer. De principeschema's van de huidige installatie zijn opgenomen in bijlage 6.

De nieuw te realiseren warmteopwekking vervangt de huidige gasgestookte warmte-opwekking met ketels. De nieuwe installatie onttrekt warmte uit het collectorveld en geeft dit af aan een LT warmtepomp die circa 40 °C maakt. Middels een Hoog temperatuur warmtepomp wordt tevens 70 °C gemaakt ten behoeve van het tapwater voor de douches. Aan de achterzijde van het gebouw dient een warmtepomp ruimte te komen. Hierin komt de warmteopwekking met de warmtepompen. Vanuit deze ruimte wordt de warmte via verbindend leidingwerk gedistribueerd naar de verdelers in de huidige techniekrimte op de 1^e verdieping, welke in het achterste deel van het gebouw zijn gepositioneerd.

De warmtepomp ruimte betreft een dubbele waterdichte (zee)container waarin de installatie wordt geplaatst. De Opdrachtnemer van dit document is verantwoordelijk voor de levering en plaatsing van de containers inclusief de techniek. De Grondverbetering met deugdelijke verharding ten behoeve van de fundering voor de container wordt door derden verzorgd. De ruimte dient voorzien te worden van zodanige geluidsisolatie die leidt tot een reductie van minimaal 40 dB voor wanden en dak. De container dient te voldoen aan normen voor brandveiligheid; hierbij dient tevens het overslaan van brand in de techniekrimte naar het clubhuis voorkomen te worden.



Ten behoeve van de techniekruimte in de container moet er een ventilatievoorziening, ten behoeve van mechanische ventilatie naar buiten (separate aan- en afvoer door de gevel/wand) worden aangelegd.

Collectorveld

Nabij het clubgebouw wordt voetbalveld 5 aangelegd. De afmetingen en oppervlak van dit veld zijn 42,5 x 30 meter = 1.275 m².

De Opdrachtnemer van de aanleg van de buitenruimte (bestek Newae) voert de volgende werkzaamheden uit:

- Zet het veld uit;
- Graaf het cunet voor het veld;
- Plaatst de beide lichtmasten;
- Brengt een onderbouw aan van M3.d. zand (onderbouw wordt gekeurd door erkende keuringsinstantie);
- Brengt daarin de drainage aan en sluit deze aan op de drainputten en hoofdleiding;
- Plaatst de betonbanden;
- Graaft het benodigde kabel- en leidingtracé vanaf het veld naar de techniekruimte.

Vervolgens voert de Opdrachtnemer van dit document (dit werk) de volgende werkzaamheden uit:

- Past de onderbouw aan indien noodzakelijk;
- Brengt de fundering aan behorende bij het collectorveld;
- Brengt de toplaag met collectoren aan, met direct daarboven de kunstgrasmat met een eventuele prefab- of insitu shockpad;
- Brengt de verzamelgoten met afdekking aan, inclusief de verzamelleidingen waarop de collectoren verbonden worden.

De opdrachtnemer van de aanleg van de buitenruimte (bestek Newae) zal het veld vervolgens afwerken bestaande uit:

- Aanbrengen van de direct omliggende bestrating;
- Dichten en afwerken van de sleuven;
- Plaatsen van het omliggende hekwerk;
- Aanbrengen van de sportinrichting.

Demarcatie

De werkzaamheden die behoren tot de scope van dit programma van eisen omvatten:

- Het eventueel aanpassen van de onderbouw;
- Het leveren, leggen, plaatsen en aanbrengen van de fundering;
- Het leveren, leggen, plaatsen, aansluiten en aanbrengen van de toplaag, bestaande uit beschermende constructie met de collectoren, direct daarbovenop de afdekking met de kunstgras mat met een eventuele prefab- of insitu shockpad en de aanleg van de verzamelgoten;
- Het leveren, leggen en ter plaatsen aansluiten van de verzamelleidingen en de transportleidingen tot in de warmtepompruimte;
- De opdrachtnemer van dit PvE legt de hoogtemperatuurleidingen voor tapwater en de LT leidingen voor ruimteverwarming vanaf de warmtepompruimte tot 1 meter in de bestaande technische ruimte van het gebouw. Hierbij horen ook het aanbrengen en brandwerend afwerken van benodigde sparingen, het isoleren van de leidingen, het voorzien van tracing, en elektrisch aansluiten van meet- en stuurcomponenten in de technische ruimte van het gebouw tot en met het plaatsen en aansluiten van de laagspanningsverdeler en regelkast in de warmtepompruimte;



- Het (elektrisch) aansluiten, plaatsen, regelen, testen en in gebruik nemen van de warmteopwekking met collectorveld en warmtepompen, inclusief regeling, valt onder de verantwoordelijkheden van de opdrachtnemer van dit document.

Werkzaamheden uit te voeren door derden:

- Het uitzetten van het veld, uitgraven van het cunet, aanbrengen van een onderbouw van M3.d. zand (onderbouw wordt gekeurd door erkende keuringsinstantie), aanbrengen van drainage en aansluiten op de drainputten en hoofdleiding;
- Graven van het benodigde kabel- en leidingtracé vanaf het veld naar de techniekruimte en afdichten van de sleuf;
- Plaatsing van beide lichtmasten;
- Aanbrengen van de betonbanden en direct omliggende bestrating, plaatsing van het omliggende hekwerk, het aanbrengen van de sportinrichting;
- De binneninstallatie wordt door de installateur aangesloten op de leidingen die door de opdrachtnemer van dit PvE zijn aangelegd (tot 1 meter in de technische ruimte);
- De bestaande boilerinstallatie in de technische ruimte wordt door de installateur van de binneninstallatie aangepast;
- Een derde partij legt de stroomvoorziening aan van de hoofdverdeelkast (ingang gebouw) tot in de warmtepompruimte.

2.3 Duurzaamheidsdoelen

Het streven van de Gemeente Venlo is om het gebouw gasloos te maken.

De richting die hierin vanuit dit document wordt meegegeven is een zo efficiënt mogelijke energievoorziening waarbij de warmte uit het collectorveld wordt gehaald en met warmtepompen op de juiste temperatuur wordt afgeleverd. Op koude momenten in de winter zal het echter niet mogelijk zijn om voldoende warmte uit het veld te halen door de warmtepompen en/of dient het veld beschermd te worden voor ernstige bevroering. Voor die momenten zijn twee lucht-water warmtepompen opgenomen om in de warmtevraag te kunnen voorzien. De lucht-water warmtepompen dienen echter zo min mogelijk ingeschakeld te worden, dit in verband met de lagere COP van deze warmtepompen ten opzichte van de water-water warmtepompen.

Omwille van de kosten en de geldende restricties op de locatie voor bodemenergie is toepassing hiervan uitgesloten.



3. Aanbesteding

3.1 Vereisten installateur

Opdrachtnemer is of neemt voor de realisatie van de energievoorziening een installateur in de arm. Aan deze installateur worden, naast de op het werk van toepassing zijnde algemene wettelijke eisen en richtlijnen, de volgende eisen gesteld:

- Aantoonbare ervaring met duurzame warmte (warmtepomp) opwekkingsinstallaties (referenties opgeven);
- Storingen dienen binnen 24 uur op locatie opgevolgd te worden.

Verder wordt verwacht dat:

- Een projectleider wordt aangesteld die het vaste aanspreekpunt vormt en betrokken is bij zowel de voorbereiding, realisatie als ook de eerste fase (min. 6 maanden) van de garantieperiode;
- De ervaring van de projectleider kenbaar wordt gemaakt bij inschrijving/voordracht;
- De projectleider het rechtstreekse aanspreekpunt is voor de Opdrachtgever en haar controlerende partij in deze, zijnde ToekomstEnergie. De projectleider borgt zelf dat de Opdrachtnemer hierbij van alle relevante informatie-uitwisseling en afspraken op de hoogte is of wordt gebracht;
- Wordt opgegeven welke (aandeel) werkzaamheden worden uitgevoerd door eigen personeel en welke door inhuur c.q. onder aanneming;
- Welke eerder opgedane ervaringen er zijn (referenties) met in te huren derden;
- Specifiek wordt aangegeven met welke regelfirma er wordt gewerkt en welke rol zij vervullen tijdens realisatie, oplevering en gedurende de garantietermijn;
- Specifiek wordt aangegeven of het uitvoeren van onderhoud aan de warmtepompen leveranciersafhankelijk is of dat de installateur beschikt over eigen personeel met vereiste kennis en certificaten (F-gassen).

3.2 Garantieverklaring en onderhoud kunstgrasveld

Garantietermijn

Bij inschrijving dient de Opdrachtnemer een ondertekend productspecificatieformulier kunstgrasconstructie (Bijlage 2) en een garantieverklaring (bijlage 2.1) in te dienen.

Scope onderhoudscontract

Voor het kunstgrasveld (veld 5) is middels een separaat onderhoudscontract (zie bijlage 5) het volledige onderhoud opgenomen voor een periode van drie (3) jaar en het specialistische onderhoud voor een periode van tien (10) jaar. Het onderhoudscontract is voorzien van een separate inschrijfstaat en werkbeschrijving (bijlage 5.2 t/m 5.3) van het onderhoud aangaande kunstgrasveld/collectorveld veld 5.

3.3 Garantieverklaring en onderhoud warmteopwekking

Garantietermijn

Bij inschrijving dient de Opdrachtnemer een ondertekende garantieverklaring (bijlage 4) in te dienen.

**Onderhoudscontract**

De Opdrachtnemer voegt voor het collectorveld en warmteopwekkingsinstallatie een voorstel onderhoudscontract toe, welke voldoet aan de vereisten uit Bijlage 5.1.



4. Technische Specificaties

4.1 Kunstgrasveld

Afstemming van werkzaamheden

Direct na opdracht dient de Opdrachtnemer van dit werk aan te geven bij de directie hoe hoog de onderbouw afgewerkt dient te worden.

Bij de keuring van de zandonderbouw dienen zowel de Opdrachtnemer van dit document PvE (Aannemer A), de aannemer van het project "Herinrichting Sportpark Herungerberg" (aannemer B) en de directie en toezicht aanwezig te zijn. Dit betreft een stoppunt waarbij, na goedkeuring, aannemer A de zandonderbouw overneemt van aannemer B.

4.2 Energetische uitgangspunten collectorveld en warmteopwekking

Op basis van het historisch gasverbruik in combinatie met de inschatting voor de toekomstige warmtevraag is een berekening gemaakt voor de energetische uitgangspunten. De volledige uitgangspunten en berekeningen zijn opgenomen in bijlage 7: Uitgangspunten en berekeningen.

Hieronder zijn de belangrijkste kentallen uit de berekeningen overgenomen:

- Tapwaterverbruik 115.000 kWh-th/jaar (incl. verlies);
- Ruimteverwarming: 59.000 kWh-th/jaar (incl. verlies);
- Verliezen tapwater: 25%;
- Verliezen ruimteverwarming: 15%;
- Aantal douches: circa 47 stuks;
- Gelijktijdigheid douches: 32%;
- Bruto vloeroppervlak: ca. 1.000 m²;
- Vermogen ruimteverwarming: circa 45 Watt/m² GO;
- Opwekvermogen ruimteverwarming: 41 kW;
- Opwekvermogen tapwater: 70 kW (177 kW piek), zie berekeningen in bijlage 7.

Bovenstaande energiehoeveelheden en vermogens wijzigen op het moment dat er bouwkundige onderdelen (zoals bijvoorbeeld het aantal douches) wijzigen.

4.3 Systeemconcept

De huidige warmte-opwekkingsinstallatie met gasketels wordt vervangen voor verwarming met water-water warmtepompen, welke hun verdamperswarmte uit een collectorveld halen. Ter beeldvorming van het concept is in bijlage 8 een principeschema toegevoegd van de warmteopwekking met het collectorveld en de warmtepompen. In hoofdstuk 2.2 is het concept op hoofdlijnen omschreven.



4.4 Functionele omschrijving

In deze paragraaf is de werking van de warmteopwekking functioneel beschreven.

LT warmtepomp met veldcollector

Een laag temperatuur (LT) warmtepomp is aangesloten op een veldcollector. Deze wordt vrijgegeven op basis van een buitenluchttemperatuur (instelbaar) en/of een stralingsmeter van zonlicht en een warmtevraag vanuit het LT CV buffer.

De aanvoertemperatuur (naar het veld) en retourtemperatuur (van het veld) zullen bewaakt worden. Indien de retourtemperatuur gedurende 300 seconden onder een temperatuur van 0 graden (instelbaar) uit het veld komt wordt de warmteopwekking met de LT warmtepomp gedurende 1800 seconden geblokkeerd (instelbaar). Na deze periode wordt opnieuw naar de retourtemperatuur uit het veld gekeken om te bepalen of de warmtepomp vrijgegeven kan worden.

Lucht warmtepompen

Indien er een vraag vanuit het LT CV buffer is en de collectorwarmtepomp in blokkade of in storting staat worden de luchtwarmtepompen vrijgegeven. Het setpoint naar de LT warmtepompen is de som van het CV LT setpoint met een offset van 1 Kelvin (instelbaar). Het CV LT setpoint wordt weersafhankelijk bepaald aan de hand van de buitenluchttemperatuur.

Elektrische Element LT CV Buffer

Het elektrische element in het LT CV buffer wordt vrijgegeven indien er een vraag is vanuit het LT CV buffer en de warmtepompen in blokkade en/of storting staan. Het elektrische element dient vertraagd in te schakelen om pieken te voorkomen.

LT CV vraag buffer

De LT CV buffer is voorzien van een 4 tal temperatuuropnemers, verdeeld over boven, midden en onder. Op basis van de gewenste CV aanvoertemperatuur (stooklijn instelbaar) wordt per opnemer bepaald voor welk percentage de buffer geladen is.

Voorbeeld

Opnemer 1 boven is 40 graden, gewenste CV temperatuur is 40 graden, bovenste gedeelte is 100% geladen.

Opnemer 2 midden is 36,7 graden, gewenste CV temperatuur is 40 graden. Middelste gedeelte is 5 graden van de 10 graden geladen, zijnde 75%.

Opnemer 3 midden is 33,4 graden, gewenste CV temperatuur is 40 graden. Middelste gedeelte is 5 graden van de 10 graden geladen, zijnde 50%.

Opnemer 4 onder is 30 graden, gewenste CV temperatuur is 40 graden. Onderste gedeelte is 0 graden van de 10 graden range, zijnde 0%.

Totale buffer lading is $100\% + 75\% + 50\% + 0\%$ is $225\% / 4 = 56,3\%$.

De warmtevraag komt in indien de bufferlading onder de 70% is (instelbaar) en valt uit indien de warmtevraag boven de 120% (instelbaar) is.

Veldcollector

De gkw buffer is eveneens voorzien van een 4 tal temperatuuropnemers, verdeeld over boven, midden en onder. De pomp van de veldcollector wordt vrijgegeven op basis van de gkw-buffertemperatuur. Is de onderste opnemer van de gkw buffer onder een instelbare temperatuur dan gaat de pomp lopen. Het uitschakelen van de pomp gaat op basis van de boven opnemer. Komt deze boven een instelbare waarde, dan schakelt de pomp uit. De pomp kan ook worden ingeschakeld op basis van een gemeten stralingswaarde van de zon.



Boosterwarmtepomp

De booster warmtepomp wordt vrijgegeven op basis van een vraag uit de HT CV buffer en de temperatuur in het LT CV buffer.

De temperatuur in de LT CV buffer dient minimaal 30 graden (instelbaar) te zijn om de booster warmtepomp vrij te geven. De boosterwarmtepomp is voorzien van 2 compressoren.

Compressor 1 mag vrijgegeven worden indien de LT buffer boven de 30 graden ligt.

Compressor 2 mag vrijgegeven worden indien de LT buffer boven de 35 graden ligt.

Compressor 1 dient vrijgegeven te worden indien de HT buffertemperatuur 3 Kelvin (instelbaar) onder de 70 graden (instelbaar) ligt.

Compressor 2 dient vrijgegeven te worden indien de HT buffertemperatuur 6 Kelvin (instelbaar) onder de 70 graden (instelbaar) ligt.

3 weg klep verdamper booster warmtepomp

De 3 weg klep van de verdamper dient op een maximale intrede temperatuur van 45 graden (instelbaar) te regelen.

3 weg klep condensor booster warmtepomp

De 3weg klep van de condensor dient op een minimale intrede temperatuur van 55 graden (instelbaar) te regelen.

Afgiftegroep LT CV

Vanuit de bestaande regeling wordt een warmtevraag LT gegenereerd. De circulatiepomp wordt vrijgegeven en heeft een minimale looptijd van 600 seconden (instelbaar).

Boiler HT regeling

Indien de temperatuur in het nieuwe tapwaterbuffer onder de 65 graden komt wordt de boiler regeling vrijgegeven. De circulatiepomp HT dient te starten en warm water uit het HT buffer te onttrekken. De pomp wordt proportioneel geregeld op de uittrede temperatuur uit de wisselaar.

3 weg klep verdamper LT warmtepomp

De 3weg klep van de verdamper dient op een maximale intrede temperatuur van 25 graden (instelbaar) te regelen.

3 weg klep condensor LT warmtepomp

De 3weg klep van de condensor dient op een minimale intrede temperatuur van 30 graden (instelbaar) te regelen.

Elektrisch element Boiler

Indien de temperatuur in het nieuwe tapwaterbuffer onder de 65 graden is wordt de boiler regeling vrijgegeven. Indien de Boiler HT regeling actief is en na een periode van 1800 seconden (instelbaar) de temperatuur niet boven de 65 graden komt dan wordt het elektrische element vrijgegeven .

De retourtemperatuur van het tapwater dient minimaal op 60 graden gehouden te worden. Indien de temperatuur van de circulatieleiding 600 seconden onder de 60 graden (instelbaar) komt wordt het elektrisch element vrijgegeven.

Tevens wordt wekelijks het nieuwe tapwaterbuffer 1 uur op 70 graden gebracht met het elektrisch element als legionella beveiliging.



4.5 Algemene systeemeisen

Levensduurverwachting componenten

Voor het uitvoeringsontwerp en de realisatie moet uitgegaan worden van componenten met een minimale levensduurverwachting van 15 jaar. Dit te bereiken enkel door het uitvoeren van regulier onderhoud en kleine vervangingen.

Merken

Componenten zijn van gerenommeerde leveranciers met een bewezen staat van dienst (> 10 jaar actief in de markt).

De volgende voorkeuren worden benoemd:

- Warmtepompen: Aermec, DynaCiat/Carrier en Trane;
- Transport- en circulatiepompen: Grundfos en KSB;
- Kleppen: Belimo en Siemens;
- Meetinstrumenten: Kamstrup en Siemens;
- Regeltechniek: Priva Blue ID.

Materiaalkeuze

Het collectorveld tot en met de verdamper van de eerste warmtepomp zijn onderhavig aan de buitentemperatuur, waardoor de temperatuur in dit circuit onder 0 °C kan komen. Dit resulteert in het toepassen van glycol in dit circuit. De in dit circuit toe te passen instrumenten moeten hiervoor geschikt zijn.

Overige circuits worden gevuld met systeemwater (leidingwater) waarbij voor de kritische elementen vuilafscheiders moeten worden toegepast.

Als gevolg van zoninstraling in de zomer en temperaturen onder 0 °C in de winter moet rekening gehouden worden met sterk wisselende mediumtemperaturen en de hierbij wisselende eisen ten aanzien van materialen (buizen en isolatiekeuze). Het uitzetten en krimpen van materialen dient tot een minimum beperkt te worden en waar dit niet mogelijk is dient constructie zodanig plaats te vinden dat er geen lekkage kan plaatsvinden als gevolg van de werking van de materialen. Eveneens dient opbolling, als gevolg van het uitzetten van materialen, van het collectorveld voorkomen te worden.

Minimale eisen meetlocaties

De water-water warmtepomp, boosterwarmtepomp, luchtwarmtepompen en regelkast moeten voorzien worden van een eigen kWh-meter in de laagspanningsverdeler met een modbus verbinding. Deze meters worden los van elkaar opgenomen in de regeltechniek, waarbij meterstanden minimaal per dag, week, maand en jaar uitgelezen moeten kunnen worden.

Zover pompen zijn uitgerust met een interne kWh-meter (consumptiemeting) worden deze ook opgenomen in de registraties van de regeling.

Voor en na conversiepunten (verdamper, condensators, TSA's) wordt de temperatuur in zowel de aanvoer- als retourleiding gemeten (temperatuur transmitters).

De energiemeting vindt plaats tussen de opwekkers en het buffervat en is geplaatst over de hiertussen aanwezige aanvoer- en retourleiding (plaatsing buffers altijd hydraulisch tussen de



aanvoer en retour en niet in de aanvoer of retour). Het systeem kent derhalve minimaal drie energiemetingen:

- Energiemeting Collectorveld / GKW-opwek;
- Energiemeting CV-opwek;
- Energiemeting HT-CV opwek.

Deze meters worden los van elkaar opgenomen in de regeltechniek, waarbij meterstanden minimaal per dag, week, maand en jaar uitgelezen moeten kunnen worden.

4.6 Voorwaarden en eisen hoofdcomponenten

Kunstgrasveld

- Op de gekeurde onderbouw dient door de Opdrachtnemer van dit PvE een geschikte fundering te worden aangebracht behorende bij het collectorveld;
- De aan te brengen fundering, evenals de toplaag dienen te voldoen aan alle voorschriften, richtlijnen, aanbevelingen en procedures gesteld aan het certificeren van sportaccommodaties, zoals opgenomen in het kwaliteitszorgsysteem te vinden op het platform sportinfrastructuur (www.sportinfrastructuur.nl);
- Het sportproduct dient te worden gecertificeerd (mogelijk pilot proces) conform voorschriften, richtlijnen en aanbevelingen en procedures van het kwaliteitszorgsysteem door een door de opdrachtnemer nader in te schakelen erkende keuringsinstantie. De kosten van de keuring (inclusief herkeuringen) komen volledig voor rekening van de Opdrachtnemer;
- De (her)certificering van het sportproduct bij aanleg dient vanaf het moment van aanleg minimaal te voldoen aan hetgeen benoemd in het Kwaliteitszorgsysteem onder Procedures / 6. Certificering / 2. Aanmelden project (Sportinfrastructuur.nl);
- De materialen welke vallen onder het Besluit Bodemkwaliteit dienen te voldoen aan dit besluit. Dit dient voor verwerking van de bouwstof middels een milieu hygiënische verklaring, een partijkeuring of een fabrikant-eigenverklaring aangetoond te worden. Voor de materialen welke niet vallen binnen het Besluit Bodemkwaliteit dient de aannemer een adequate invulling te geven aan de zorgplicht (artikel 13) uit de Wet bodembescherming (Wbb) en de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo);
- De kunstgrasconstructie dient zodanig te worden aangebracht dat er wordt voldaan aan de zorgplicht uit de wet Milieubeheer;
- De breedte, van te verwerken stroken kunstgras, dient minimaal 1,0 m te zijn;
- Visuele streepvorming of baanvorming in de kunstgrasmat mag niet voorkomen. Indien dit voorkomt zal de mat worden afgekeurd. Alle voortvloeiende kosten voor het vervangen en/of herbeoordelen van het afgekeurde gras komen geheel voor rekening van de aannemer.

Oplevering

- Het uitgangspunt is dat de onderbouw uiterlijk 15 mei 2025 goedgekeurd is;
- Het kunstgrasveld dient uiterlijk 15 juni 2025 te zijn goedgekeurd. Indien de constructie een pilot traject ingaat dient het kunstgrasveld gereed voor bespeling te zijn;

Boeteclausule: Indien de opdrachtnemer niet aan de opleveringsdatum voldoet, geldt er een boete van €500,- per kalenderdag dat de oplevering van het speelveld vertraagd is. Deze boete zal automatisch worden toegepast zonder dat een ingebrekestelling vereist is en kan worden verrekend met de eindafrekening.



Eisen toplaag voetbalveld (mineral infill)

- Het nieuw aangelegde sportproduct kunstgras voetbalveld dient onvoorwaardelijk aan alle voorschriften te voldoen in de handleiding voetbal. Na keuring door de erkende keuringsinstantie dient het sportproduct kunstgras voetbalveld te zijn gecertificeerd conform hoofdstuk 3 van de handleiding voetbal;
- De sportvloer waarmee wordt ingeschreven dient bij inschrijving opgenomen te zijn op de sportproductenlijst van de sportinfrastructuur en aantoonbaar te voldoen aan onderstaande eisen;
- Voor de beoordeling van de aantoonbaarheid dient de inschrijver de declaraties van de aangeboden sportvloer na een verzoek binnen 5 dagen te overhandigen aan de opdrachtgever;
 - A. Algemene eisen:
 - Sportproduct kunstgras voetbalveld met de vermelding van:
 - Toepassingsgebied: Outdoor;
 - Type: Sportvloer;
 - Eigenschap: Minerale infill;
 - Beschrijving: NOCNSF-KNVB2-15;
 - Sportdiscipline: 6 tegen 6 (jeugd);
 - Productstatus: Goedgekeurd.
 - B. Sporttechnische eisen:
 - Sporttechnisch voorschrift kunstgras voetbalveld: NOCNSF-KNVB2-15;
 - C. Materiaal technisch eisen kunstgrasveld:
 - De totale constructie:
 1. De totale constructie bestaat uit een onderbouw, fundering en sportvloer conform de handleiding voetbal, handleiding onderbouw en handleiding fundering;
 2. De constructie dient te voldoen aan het voorschrift CONSTR2; Uitgangspunt is een constructiehoogte van 500 mm en een horizontale drainage met een hart op hart afstand van 4,00 m (kunstgrasvelden);
 3. De kunstgrasconstructie dient zodanig te worden aangebracht, zodat er wordt voldaan aan de zorgplicht uit de wet Milieubeheer.
 - De onderbouw:
 1. Toe te passen zand voor onderbouw, conform voorschrift handleiding onderbouw (M3d. funderingszand);
 2. Het zand voldoet aantoonbaar aan de eisen voor functieklasse natuur/landbouw uit het Besluit Bodemkwaliteit, bijvoorbeeld door overlegging van een productcertificaat volgens de BRL 9321.
 - De fundering:
 1. De sporttechnische fundering, mag uitsluitend bestaan uit lava conform voorschrift lava 0-16;
 2. De sporttechnische laag voldoet aantoonbaar aan de eisen voor bouwstoffen uit het Besluit bodemkwaliteit, bijvoorbeeld door een productcertificaat volgens de BRL 9317.



D. Sportvloer:

1. Prefab/insitu shockpads:
 - Toe te passen shockpad conform materiaal technisch voorschrift prefab en insitu shockpads conform de handleiding voetbal;
2. Kunstgrasmat: de aan te brengen kunstgrasmat dient hetzelfde te zijn als waarmee is ingeschreven, conform het bij inschrijving ingediende productspecificatieformulier, waarbij de opgenomen waarden als minimale waarden gelden;
 - a) De hoofdvezel van de kunstgrasmat dient te bestaan uit een monofilament vezel;
 - b) De vezellengte dient minimaal 35 mm te zijn.
3. De vezel moet uit Copolymer- of PE-garen zijn vervaardigd;
4. Kleur vezels: twee kleuren (groen);
5. Het aantal steken dient minimaal 180 stuks per ml te bedragen;
6. Toepassen belijning kleur wit;
7. De kunstgrasmat dient te worden ingestrooid met stabilisatie instrooi materiaal;
8. Stabilisatie instrooi materiaal
 - c) Conform voorschrift stabilisatie instrooi materiaal uit de handleiding voetbal;
 - d) Hergebruik is toegestaan mits gezeefd en getoetst aan voorschrift stabilisatie instrooi materiaal uit de handleiding voetbal;
 - e) Instrooi materiaal voldoet aantoonbaar aan de eisen voor functieklasse achtergrondwaarde uit het Besluit Bodemkwaliteit, bijvoorbeeld door overlegging van een productcertificaat volgens de BRL 9321.

Collectorveld

Op de aangelegde fundering worden de collectoren aangelegd. Hieraan worden de volgende eisen gesteld:

- Collectoren worden in een beschermende constructie geplaatst, direct onder de grasmat;
- Afstand collectoren HOH, 7 cm;
- Collectoren: HDPE slangen, diameter 10 mm, drukklasse min. 10 bar;
- Roostergoot, beton / HDPE, breedte 100 cm, diepte min. 50 cm, verkeersklasse 30; Verwijderbaar rooster, Goot voor aansluiting collectoren en verzamelleidingen, de verbindingen moeten altijd eenvoudig bereikbaar zijn voor onderhoud e.d. Er dient ruimte te zijn voor expansie van de slangen, zonder dat de verbindingen onder spanning komen te staan.

Verzamelleidingen en distributie in het terrein

- Op de tekening in bijlage 9 is het tracé van de distributieleidingen aangegeven;
- HDPE, diameter 90 mm, drukklasse / minimaal SDR 17;
- Diepte t.o.v. maaiveld 80 cm;
- Onderlinge afstand tussen de leidingen 20 cm;
- Leidingen op rol om lassen zo veel mogelijk te voorkomen;
- Bij kruisen andere leidingen minimaal 10 cm er tussen;
- Waarschuwingsslint 20 cm boven de leiding(en);
- Het graven en dichten van de sleuf wordt verzorgd door de aannemer van de buiteninrichting (bestek Newae);
- De leidingen moeten, in het bijzijn van de opdrachtgever, worden gecontroleerd op dichtheid door bijvoorbeeld het afpersen op druk met water;



- Na controle op dichtheid dient het circuit gevuld te worden met water/glycol 30%;
- De sleuven worden pas gedicht na controle van de leidingen en op aangeven van de Opdrachtnemer van dit document.

Zeecontainer / warmtepompkamer

- Dubbele container (zaagloods) in lengterichting naast elkaar met globale afmetingen 6 x 4,9 x 2,9 meter;
- Waterdichte containers;
- voorzien van 2 deuren over de gehele breedte;
- Afsluitbaar met slot(en);
- Nieuwstaat, of zeer beperkt gebruikt;
- Vloer: Hout / staal;
- Kleur: nader af te stemmen met de opdrachtgever;
- de container dient vorstvrij te zijn, de container isoleren en beschermen tegen vorst d.m.v. verwarming;
- Elektrische installatie en aarding conform NEN 1010.

Distributieleidingen tussen warmtepompkamer en technische ruimte 1^o verdieping

- Sparingen en waterdichte doorvoer ten behoeve van 4 leidingen en bekabeling door de gevel;
- Leidingen voorzien van steenwol isolatie afgewerkt met aluminium plaat en voorzien van tracing;
- Afstemming locatie sparingen en wijze van brandwerende afwerking met bouwkundig adviseur en/of aannemer.

Warmtepompen

Het systeemconcept gaat uit van een water-water warmtepomp (als back-up tijdens koude buiten condities zijn 2 lucht-water warmtepompen voorzien).

Bij het selecteren van de warmtepompen is het uitgangspunt:

- Watertraject LT CV 40 °C aanvoer, 35 °C retour;
- Verdamperzijde: 3°C aanvoer, 0 °C retour (glycol);
- Watertraject booster 70 °C aanvoer, 65 °C retour;
- Vermogensbepaling verwarmen bij: -5 °C buitentemperatuur / temperatuur collectorveld);
- Eén machine voor CV-opwek (plus 2x lucht-water warmtepomp als back-up bij temperaturen ≤ 0 °C);
- Eén machine voor HT-CV-opwek;
- Minimaal twee circuits (Scroll compressoren) per machine (water-water warmtepomp);
- Minimaal één circuit (Scroll compressor) per machine lucht-water warmtepompen;
- "vrij" instelbare criteria voor inschakeling tweede en opvolgende trap(pen), zonder interne koppeling (max. tijdsschakeling of overlappende oliecircuits);
- "vrij" instelbare criteria voor gewenste uittredetemperaturen verdamper en condensor;
- Setpoint warmtepomp op een vrij instelbare temperatuur, dit is de som van de gewenste temperatuur met een instelbare offset van standaard 1 Kelvin;
- Aansturing van de verdamper- en condensor-circulatiepomp(en) vanuit de warmtepomp dan wel in samenwerking met de centrale regeling met instelbare voorloop of uitloop tijd, externe pompen op constant debiet;
- Vrijgave, storing, setpoint, capaciteit begrenzing/stappen en bedrijfsmelding met harde contacten;
- Communicatie protocol: Modbus TCP / TCP IP;



- Machines in geluidgedempte uitvoering;
- Machines voorzien van flowbewaking over verdamper;
- Machines voorzien van softstarter;
- Locatie en opstelling van de luchtwarmtepompen op een stelconplaat aan maaiveld naast de container, afgeschermd met een dubbelstaafmat hekwerk, voorzien van deur, hoogte 1,4 meter. De exacte inrichting en afwerking dient met de opdrachtgever en overige betrokken partijen afgestemd te worden.

Qua prestatie-eisen wordt uitgegaan van:

- CV-opwek bij 3°C mediumtemperatuur: COP 4,0 bij 40°C;
- HT-opwek bij 40°C mediumtemperatuur: COP 4,85 bij 70°C;
- CV-opwek lucht-water warmtepompen, bij 7°C buitentemperatuur: COP 3,13 bij 40°C.

4.7 Regeling

De energievoorziening wordt aangestuurd vanuit een centrale regelkast op te stellen in de warmtepompkamer. De regeling is van fabricaat Priva, Blue ID.

Op basis van de functionele omschrijving zoals opgenomen in paragraaf 4.4 maakt de opdrachtnemer van dit PvE een Regel Technische Omschrijving. Deze wordt ter goedkeuring aan de Opdrachtgever aangeboden.

In de engineeringfase gaat de Opdrachtnemer van dit document met de fabrikant van de warmtepomp in gesprek voor het gezamenlijk vaststellen van de gewenste aansturing van de warmtepomp(en) in de verschillende bedrijfssituaties, waarbij het zo efficiënt mogelijk functioneren van de installatie (zo hoog mogelijke SPF) in combinatie met het minimaliseren van storingen het uitgangspunt is.

Opdrachtgever krijgt een eigen inlog voor het GBS en zowel kijk als mutatierechten.

De Opdrachtgever en/of zijn vertegenwoordiger gebruikt gedurende de garantietermijn dit mutatierecht niet met uitzondering van eventuele noodzaak bij calamiteiten.

Partijen krijgen toegang tot het GBS middels een koppeling via internet/VPN of het inbellen op een externe PC.

Optredende storingen urgent en niet urgent worden in aanvulling hierop altijd automatisch per pushmail verstuurd naar de Opdrachtgever.

In samenspraak met de Opdrachtgever dient bepaald te worden welke opnemers gelogd worden over een bepaalde periode. Deze informatie dient eenvoudig en zonder tussenkomst van een derde partij uit het gebouwbeheerssysteem te halen te zijn.

Vanuit de bestaande regeling (nu Siemens wordt Priva) dient een warmtevraag gekoppeld te worden aan de nieuwe regeling. De aannemer van dit werk dient deze koppeling te realiseren.

4.8 Elektrische voeding

De energievoorziening krijgt een eigen laagspanningsverdeler in de warmtepompkamer. Levering en montage van de laagspanningsverdeler in de warmtepompkamer behoort tot dit PvE.

De voeding naar de elementen wordt ook vanaf deze plek betrokken. Deze verdeelinrichting heeft op de betreffende afgaande groep in de hoofdverdelkast (trafo) een separate kWh-meter. Vanaf de trafo wordt door derden een kabel tot in de warmtepompkamer aangelegd.



Voor de voeding van de warmtepompruimte zijn 7 groepen te voorzien.

- Regelkast incl circulatiepompen;
- Warmtepomp LT;
- Warmtepomp HT;
- Luchtwarmtepomp 1;
- Luchtwarmtepomp 2;
- Elektrisch element LT buffer;
- Elektrisch element tapwater buffer;
- E-element boilervat.

Elke groep dient apart afgezekerd te worden en voorzien van een kWh meter geschikt voor Modbus en/of Bacnet uitlezing.

De vermogens behorende bij de hoofdcomponenten als opgenomen in het principeschema (Bijlage 8) zijn:

Machine	Aansluiting V-fase-Hz	Nominaal vermogen in kW	Nominaal stroom in A	Afzekerwaarde
Regelkast	400V/3N/50Hz	5 kW	8A	16A
Warmtepomp LT	400V/3N/50Hz	12 kW	20A	35A
Warmtepomp HT	400V/3N/50Hz	14 kW	24A	35A
Luchtwarmtepomp	400V/3N/50Hz	7 kW	11A	16A
Luchtwarmtepomp	400V/3N/50Hz	7 kW	11A	16A
Elektrisch element	400V/3/50Hz	12 kW (nood)	20A	25A
Elektrisch element	400V/3/50Hz	12 kW (nood)	20A	25A