Rapportage school Bösdael Reuver

Project	:	School Bösdael Reuver
Projectnr.	:	23080
Documentnr.	:	22080-RAP-001
Datum	:	4-9-2023
Auteur	:	D



Contactgegevens

Opdrachtgever
Stichting Kerobei
Wylrehofweg 11
5912 PM Venlo

Contactpersoon
[redacted]@kerobei.nl

Projectlocatie
Basisschool Bösdael
Meester Bosmanshof 1,
5953 DM Reuver

Adviesbureau
SORS Adviesgroep
Achter de Pastorie 37
5962 BB Melderslo

Bijlagen

Voor de bij dit document behorende documenten zie:

- Tekening ventilatie begane grond
- Tekening ventilatie verdieping

Inhoudsopgave

1 Opdrachtomschrijving 5
1.1 Inleiding 5
2 Opname installaties 6
2.1 Warmteopwekking 6
2.2 Koudeopwekking 6
2.3 Luchtbehandeling 6
2.4 Centrale luchtbehandelingskast 6
2.5 Dakafzuigventilatoren 6
2.6 Regeltechniek 6
2.7 Verlichting 7
2.8 PV installatie 7
3 Bouwkundig 8
3.1 Verduurzaming glas/kozijnen. 8
3.2 Verduurzaming dak 8
4 Klachten bestaande installatie 9
4.1 Temperatuurregeling leslokalen 9
4.2 Te hoge CO2 leslokalen 10
5 Optimalisering installaties 11
5.1 Nieuwe regeltechniek 11
5.2 Compartimentering luchtbehandelingsinstallatie 11
5.3 Nieuwe luchtbehandelingskast 12
5.4 Dakafzuigventilatoren vervallen 15
5.5 Opwekking Cv-ketels vervangen 15
5.6 Ventileren op basis van CO2 (VAV) 15
5.7 PV-installatie aanbrengen 15
6 Diverse opmerkingen installaties 16
6.1 Brandkleppen 16
6.2 Verschil overzicht assetlijst en tekeningen 16
6.3 Geluid huidige installatie 16
7 Budgettering 17
7.1 Optie 1 wtb-installaties 17
7.2 Optie 2 wtb-installaties 17
7.3 Optie 3 wtb-installaties 17
7.4 Aanbrengen PV-installatie. 17
7.5 Overzicht budgettering 17
8 Notitie uitvoering 18

1 Opdrachtomschrijving

1.1 Inleiding

In deze rapportage is een quickscan uitgevoerd van de school en haar installaties. De huidige school is gebouwd in 2005 en heeft problemen t.a.v. behaaglijkheid klimaat en er is sprake van een hoog energieverbruik. Voor deze school zijn in de meerjarenonderhoudsplanning alleen vervangingen opgenomen van bestaande installaties en geen voorzieningen (budgetten) opgenomen ten aanzien van verduurzaming.

De werkzaamheden die door SORS uitgevoerd worden (hoofdlijnen) zijn:

- Globale inventarisatie school t.b.v. QuickScan (geen uitgebreide opnames)
- Voorstel oplossing voor de door de opdrachtgever opgegeven klimaatklachten.
- Voorstel verduurzaming installaties.
- Notitie met omschrijving van de benodigde aanpassingen installaties.
- Raming installatiekosten van de gekozen oplossing.
- Afstemming met u en de school.

2 Opname installaties

De werktuigbouwkundige installatie bestaat uit de volgende onderdelen:

2.1 Warmteopwekking

- CV-ketel LBK Tekening Remeha Q85 Overzicht Rendamax R30
- CV-ketel KDV Tekening Remeha Q45 Overzicht Remeha Q65
- CV-ketel ruimte 1.08 Tekening Remeha Q65 Overzicht Remeha Q65
- CV-ketel ruimte 1.22 Tekening Remeha Q85 Overzicht Remeha Q65

Een Cv-ketels worden in MJOP Bosdael afgeschreven over 20 jaar. Er dient rekening gehouden te worden met vervanging op een termijn van 3 tot 5 jaar.

2.2 Koudeopwekking

Er is geen koeling opgenomen in dit project.

2.3 Luchtbehandeling

2.4 Centrale luchtbehandelingskast

De luchtbehandelingskast is van het fabricaat Gea Happel en heeft een capaciteit van 24.000m³/uur met een statische druk van 150Pa.
De luchtbehandelingskast buiten opgesteld wordt in een MJOP afgeschreven over 25 jaar. Economisch is de luchtbehandelingskast nog niet afgeschreven er zijn een aantal facetten waardoor eerdere vervanging wordt geadviseerd. Zie hoofdstuk 5.3

2.5 Dakafzuigventilatoren

Er zijn 7 stuks dakafzuigventilatoren geplaatst van het fabricaat Stork met een capaciteit van circa 500m³/uur. De dakafzuigventilatoren worden in een MJOP afgeschreven over 20 jaar. Er dient rekening gehouden te worden met vervanging tussen de 5-10jaar.
Het is erg gunstig voor de verduurzaming om dakafzuigventilatoren te vervangen indien dit mogelijk is. Voor dit project is dit een aanpassing die wij aanbevelen. Zie hoofdstuk 5.4.

2.6 Regeltechniek

Deze school heeft een centrale regelkast RK1 met DDC apparatuur van het fabricaat HCS. In RK1 zijn beperkt opgenomen de regelingen van:

- De luchtbehandelingskast.
- Dakafzuigventilatoren (7x).
- Cv-ketels (4x).
- Transportgroep radiatoren (2x).
- Frengerplafond speelzaal.

Een regelkast wordt in een MJOP afgeschreven over 20 jaar. In de praktijk is dit een verkeerde aanname. Meestal is de regeltechniek na 12-15 jaar niet meer leverbaar en wordt service en onderhoud van de hard- en software een probleem. In dit project is vervanging op korte termijn noodzakelijk.
Naast de DDC hoofdregeling in RK1 zijn er z.g. analoge naregelingen opgenomen voor:

- Schakelingen met thermostaten van zonekleppen vloerverwarming.

Er zijn geen DDC naregelingen opgenomen. Er is geen terugkoppeling van de gebruikers naar de hoofdregeling.

2.7 Verlichting

De verlichting in de leslokalen en leerpleinen is reeds vervangen door LED verlichting. Wanneer deze vervangen zijn is niet bekend.
De huidige schakeling/regeling is traditioneel uitgevoerd met schakelaars. Er is geen rekening gehouden met:

- Daglichtregeling.
- Dimmerfunctie.
- Schakelen op basis van aanwezigheid.

Er zijn nog een aantal niet LED armaturen die in aanmerking komen voor vervanging

- 12 stuks wandarmaturen
- 6 stuks armaturen in leslokaal waar nu Philips Schoolvision armaturen hangen.
- 25 stuks plafond 600x600 armaturen.

De verlichtingsarmaturen worden in het MJOP van Bosdael afgeschreven over 30 jaar. Wij adviseren de verlichting te vervangen.

2.8 PV installatie

Het huidige pand is niet voorzien van PV-panelen.

3 Bouwkundig

Het gebouw is opgeleverd in 2005. Uit de tekeningen halen wij de volgende bouwfysische gegevens:

- Rc-waarde gevel > 3,0 m²K/W
- Rc-waarde dak > 3,0 m²K/W
- Beglazing gebouw: Dubbel glas 4-12-6. Dit is z.g. isolatieglas heeft een U-waarde van 2,9 W/m²K.

Ten aanzien van de infiltratie hebben wij geen redenen om aan te nemen dat het gebouw slecht is gebouwd en een hoog infiltratievoud heeft.

3.1 Verduurzaming glas/kozijnen.

In MJOP van Bosdael worden de kozijnen en beglazing afgeschreven over een periode van 40 jaar. De grootste verduurzamingsslag die bouwkundig gemaakt kan worden is het vervangen van de kozijnen en het glas voor tripple glas. De terugverdientijd voor deze investering 15-20jaar zonder rekening te houden met de vervroegde afschrijving van de huidige panelen.
Wij adviseren tripple glas toe te passen wanneer conform het MJOP deze vervangen gaan worden.

3.2 Verduurzaming dak

De huidige isolatiewaarde van het dak is relatief hoog. In het MJOP van Bosdael wordt dakbedekking afgeschreven over een periode van 36 jaar.
Wij adviseren aanvullend te isoleren wanneer conform het MJOP de dakbedekking vervangen gaat worden.

4 Klachten bestaande installatie

N.a.v. het gesprek met [redacted], directeur van de school zijn de volgende klachten bij ons bekend.

- Het is over het algemeen veel te warm in de school. Vaak moet men ramen open zetten om het in de lokalen wat koeler te krijgen. Bij te warm moet men denken aan een ruimtetemperatuur van 24-25°C tijdens de winterperiode.
- De achterste lokalen hebben zo nu en dan een CO2 te hoog melding.
- Klacht droge ogen komt regelmatig terug.
- Regelbaarheid temperatuur.

De klachten zoals hierboven benoemd zijn herkenbaar. Helaas hebben wij in Nederland een hele periode hele slechte klimaatinstallaties gemaakt voor onze schoolgebouwen. Kort nadat deze school is opgeleverd is in 2005 om deze reden ook een eerste zogenaamde Programma Van Eisen (PVE) Frisse scholen gepresenteerd waarvan op dit moment een versie 2021 in het bouwbesluit is opgenomen.

4.1 Temperatuurregeling leslokalen

In een klaslokaal zijn 2 radiatoren opgenomen met een thermostaatkraan. De ruimtetemperatuur regeling van het lokaal moet ingesteld worden met deze kranen.

Een thermostaatkraan bevat geen intelligentie, is zeer traag in de wijze van regelen en onnauwkeurig. Daarnaast kan de kraan door iedereen bediend worden hetgeen ook vaak op een verkeerde manier gebeurt.

- Het meetprincipe is zeer traag. Indien er een afwijking is stuurt de radiator verder open, moet de radiator warm worden alvorens er meer warmte in de vorm van straling/convectie aan de ruimte wordt afgegeven.
- Geen intelligentie omdat de thermostaatkraan niet automatisch op basis van klok op een ander setpoint ingesteld kan worden.

4.1.1 Ontstaan van klachten in een leslokalen

De thermostaatkranen staan ingesteld op een gewenste ruimtetemperatuur van 20°C. De huidige regeltechnische installatie schakelt de radiatorgroep in op basis van buitentemperatuur wat erop neer komt dat de leslokalen 's morgens om 9.00 uur 20°C. Ook de wanden, plafond en vloer zijn warm. Vervolgens komen de kinderen in de klas.
Elk klaslokaal heeft 2 radiatoren met een totale capaciteit van circa 4500W.

Interne koellast:
In een klas komen ruim 20 kinderen die bij elkaar circa 2000W aan warmte afgeven en hierboven op komt nog de warmte die wordt afgegeven door de verlichting en apparatuur van circa 500W in de ruimte. In totaal hebben we een interne koellast van circa 2500W.

Ten behoeve van de warmteopwekking hebben we bij een buitentemperatuur van 10°C nodig:

- Transmissie naar buiten circa 750W.
- Infiltratie circa 725W.

Totaal circa 1475W en bij een buitentemperatuur van 0°C is dit circa 2400W.

4.1.2 Conclusie temperatuurklachten leslokaal

Gevolg van bovenstaande is dat de ruimtetemperatuur heel snel veel te hoog wordt. Dit probleem is met name van toepassing als de buitentemperatuur tussen 0-20°C is. Naarmate het buiten kouder wordt zal de opwarming in het lokaal wat minder hoog zijn. Dit omdat het verlies van warmte naarmate het kouder wordt groter wordt.
Een buitentemperatuur tussen 0-20°Cin Nederland komt op maandag t/m vrijdag tussen 8:00-18:00uur ruim 2000 uur voor terwijl dit maximaal 2607 uur is. Praktisch gezien is het dus bijna altijd te warm in de leslokalen.

4.2 Te hoge CO2 leslokalen

Aangegeven is dat een aantal lokalen zo nu en dan een te hoge CO2 meting hebben.
Het centrale luchtbehandelingssysteem dat aanwezig is kan t.a.v. de capaciteit van de luchthoeveelheden voldoen aan Frisse scholen klasse B. Dit betekent dat de maximale CO2 percentage 950PPM is in een lokaal. Uitgangspunt is dat er een bezettingsgraad in de groep lokalen is van maximaal 25 personen. Tijdens de opnames hebben wij gezien dat de huidige bezetting maximaal is. Wij hebben de verwachting dat er zo nu en dan sprake is van een lichte overschrijding van het CO2 percentage.
Uit de metingen die wij gedaan hebben zijn geen overschrijdingen geconstateerd.

Wij denken dat met de huidige luchthoeveelheden in combinatie met de bezettingsgraad dit probleem er niet is.

5 Optimalisering installaties

5.1 Nieuwe regeltechniek

Het vervangen van de gehele regeltechniek alsmede het aanbrengen van naregelingen in de leslokalen en kantoren zal een hele verbetering tot gevolg hebben. Deze aanpassing is volledig nodig.

- Nieuwe hoofdregeling RK1 met de benodigde aanpassingen.
- Per ruimte een naregeling opnemen.
  - Leslokalen een naregeling met TT/CO2 meting.
  - Kantoren een naregeling TT meting.
- Volledig nieuwe aangepaste regelstrategie.

5.1.1 Huidige inblaaslucht regeling

Voor deze luchtbehandelingsinstallatie is de keuze gemaakt om de inblaaslucht temperatuur te regelen door met een CV-ketel modulerend aan te sturen. Zoals dit nu gemaakt is *kan dit niet goed functioneren.* De volgende argumenten hebben we hiervoor:

- Een inblaaslucht temperatuur regeling voor een school moet nauwkeurig kunnen regelen. Vanuit de regeltechniek wordt een inblaaslucht setpoint berekend. In de praktijk betekent dit dat een afwijking van +/- 0,5K maximaal is toegestaan.
- Voor deze school is gekozen om de inblaaslucht te regelen met een z.g. cascade regeling waarbij in eerste instantie de WTW unit wordt aangestuurd en als dat niet nodig is wordt de CV-ketel aangestuurd.
- De WTW regeling is onnauwkeurig en beïnvloed hierdoor de intredelucht temperatuur van de verwarmerbatterij. (schommelende temperatuur)
- Met een CV-ketel een inblaaslucht temperatuur regelen in deellast gaat niet. De CV-ketel kan niet ver genoeg het vermogen reduceren waardoor deze gaat pendelen. Hierdoor krijgen we grote schommelingen van de inblaaslucht temperatuur. Daarnaast zal de CV-ketel niet de schommelingen opvangen die veroorzaakt worden door de WTW regeling.

5.2 Compartimentering luchtbehandelingsinstallatie

Op dit moment is de luchtbehandelingsinstallatie opgebouwd in 1 sectie waardoor de gehele school in- of uit wordt geschakeld. De school luchtzijdig opdelen in 3 secties zal een aanzienlijke energiebesparing tot gevolg hebben. De kantoren en het KDV/BSO hebben eigen bedrijfstijden. Hiervoor kan een aantal uren per dag de ventilatie beperkt in deellast draaien. De volgende secties:

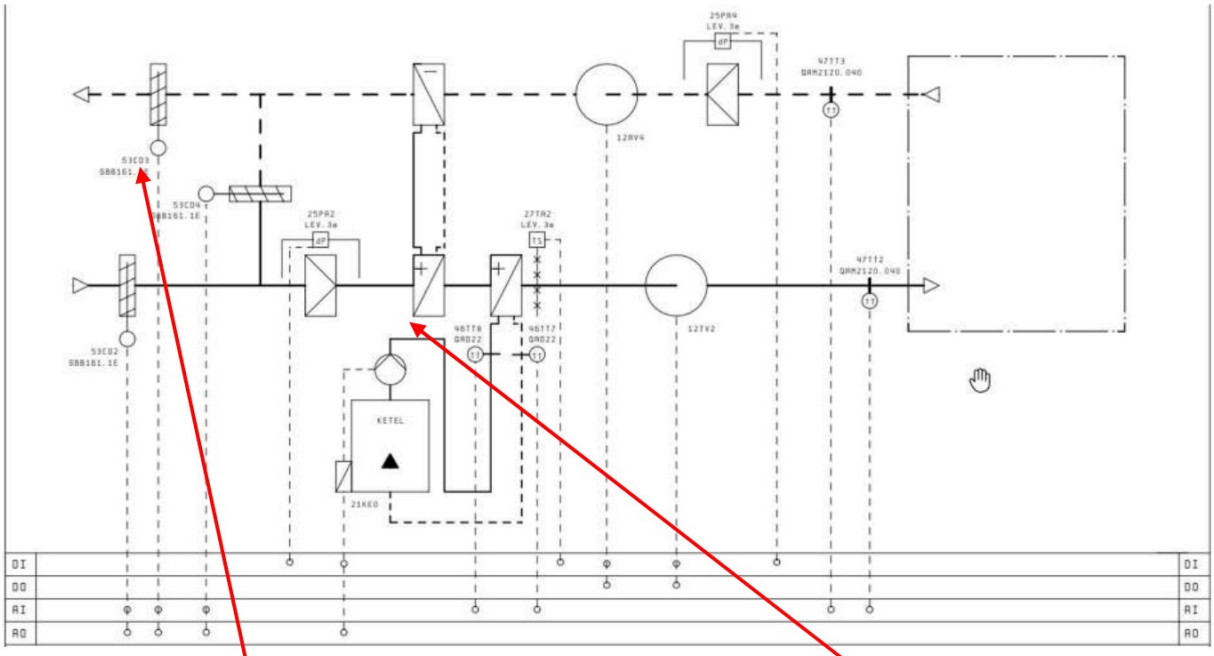
- Schoolgedeelte begane grond
- Schoolgedeelte eerste verdieping
- Overige ruimtes

Zie tekeningen ventilatie, de volgende werkzaamheden:

- Op 7 plaatsen een gemotoriseerde luchtklep aanbrengen.
- Centrale luchtbehandelingskast op drukregelen en op basis van bedrijfstoestand zodanig inregelen op dat de luchthoeveelheden in de verschillende situaties hetzelfde zijn.
- Regeltechniek aanpassen met 6 analoge klepsturingen voor de luchtkleppen.

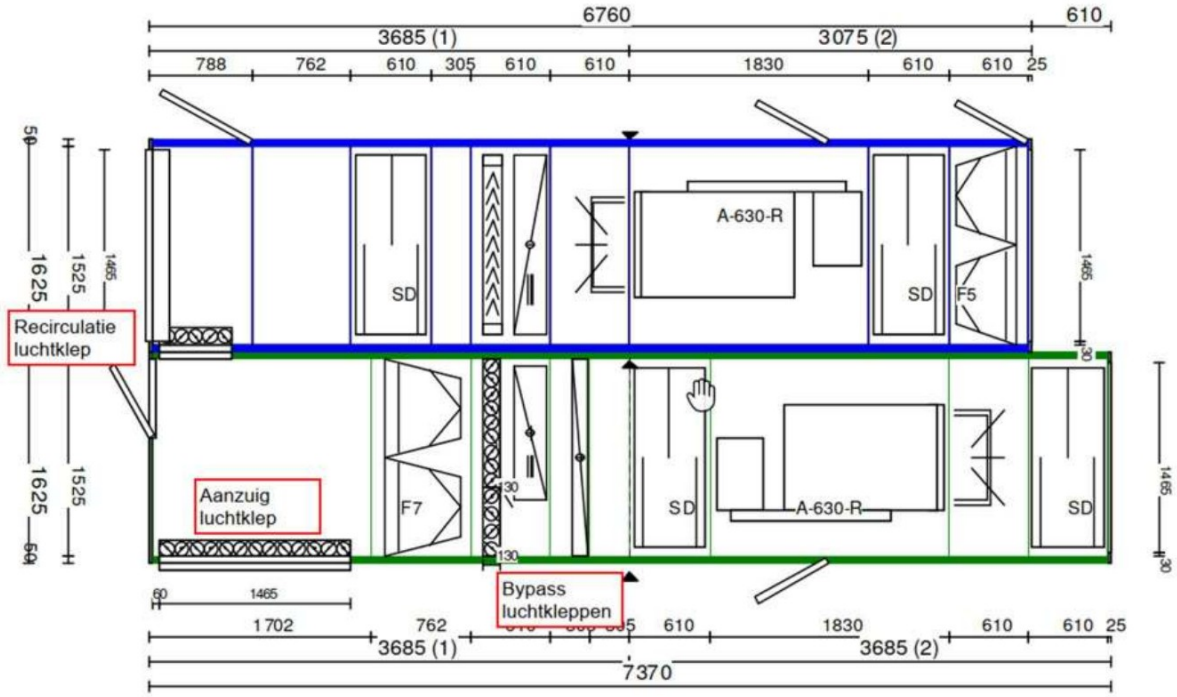
5.3 Nieuwe luchtbehandelingskast

Principeschema en opbouw bestaande luchtbehandelingskast



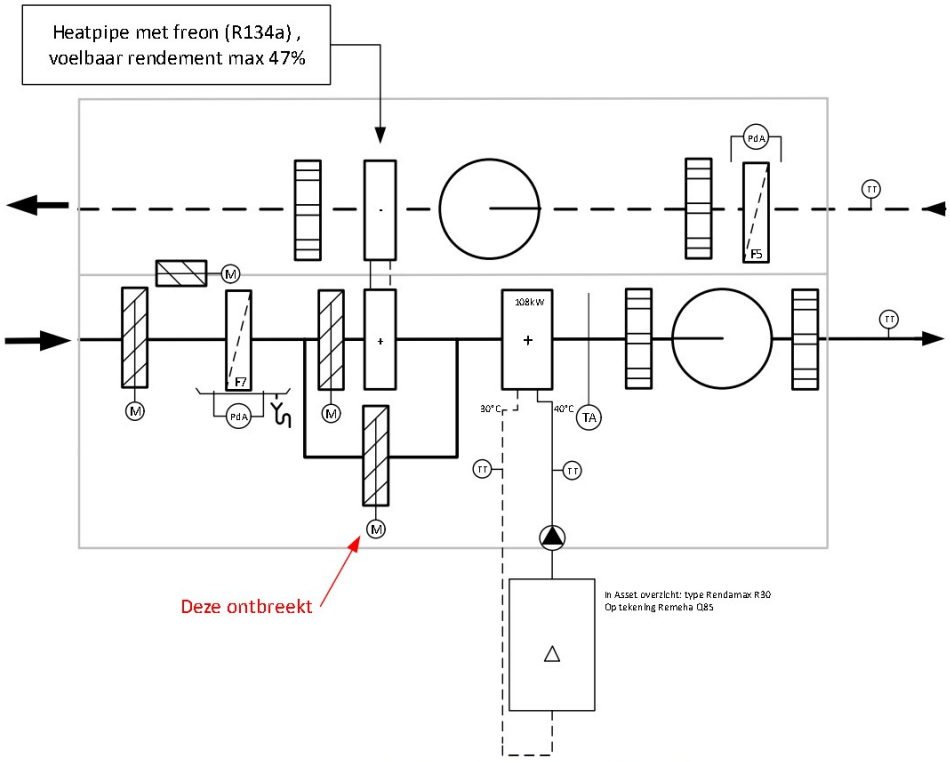
In de technische documentatie van de LBK is geen afblaasklep opgenomen.

Er ontbreekt een z.g. bypass luchtklep.



Wij constateren dat de informatie op tekening en in het E-schema niet juist zijn. Het zou kunnen zijn dat de installatie in werkelijkheid “wel goed” is gemaakt en geprogrammeerd. Dit weten we nu niet. Voor de juiste werking is het alleen toegestaan om de recirculatieklep te gebruiken als een z.g. aanwarm klep. De klep is dan alleen open gestuurd bij opstart van de luchtbehandeling tijdens de winterperiode voordat de gebruikers aanwezig zijn.
De bypass klepregeling is belangrijk om te voorkomen dat de lucht onnodig wordt opgewarmd indien dit niet wenselijk is. Als deze klepfunctie niet aanwezig is of niet is geprogrammeerd, heeft dit echt een negatief gevolg t.a.v. de temperatuur regeling van de luchtbehandeling. De lucht kan ongewenst opgewarmd worden.

Principeschema huidige luchtbehandelingskast.



5.3.1 Heatpipe warmteterugwinning (WTW) huidige LBK

Als WTW is in deze luchtbehandelingskast een z.g. heatpipe toegepast. Dit principe WTW wordt nauwelijks toegepast voor schoolventilatie installaties.

Voordelen Goedkoop en ruimtebeslag is klein.
Nadelen:

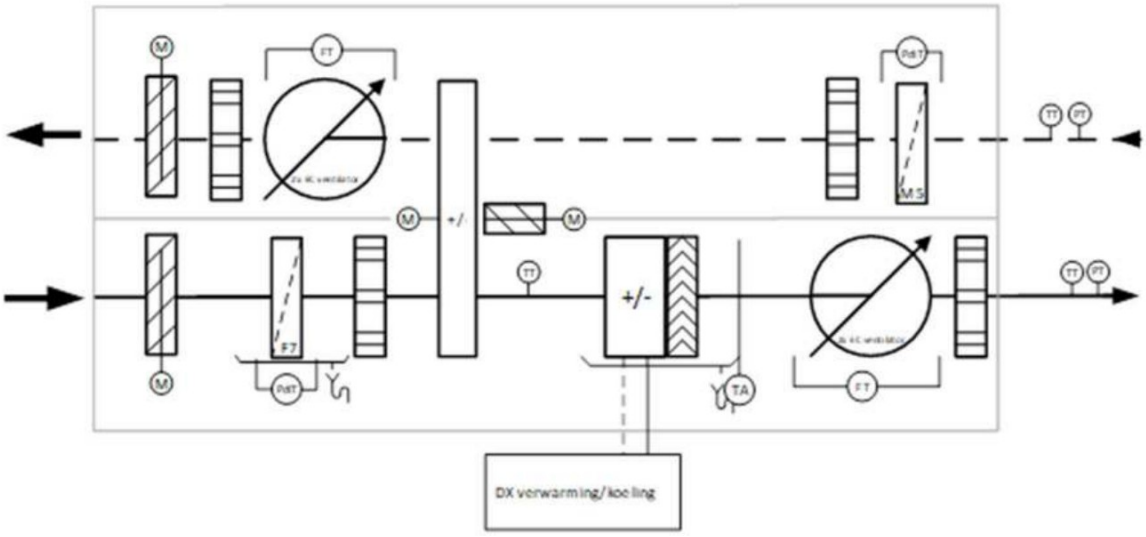
- Warmteterugwinning een richting in, geen koude terugwinning in zomer.
- Systeem is gevuld met Freon
- Regelbaarheid is slecht. Regeling is in praktijk aan/uit en niet modulerend op basis van warmtevraag. Dit is een groot issue t.a.v. mogelijke temperatuur klachten.
- Heeft een slecht rendement. Huidige rendementen als snel 30% hoger.

5.3.2 Koeling

De huidige luchtbehandelingskast is niet voorzien van koeling. Koeling is volgens ons noodzakelijk voor deze school.

5.3.3 Opbouw nieuwe luchtbehandelingskast

Een nieuwe luchtbehandelingskast conform de huidige normen (ErP 2018 compliant) geeft een grote besparing. De huidige luchtbehandelingskast heeft een motorvermogen van de toevoerlucht van 15kW terwijl dit met een nieuwe luchtbehandelingskast circa 8kW zal zijn.
Een nieuwe luchtbehandelingskast zal er als volgt uitzien:



Luchtbehandelingsinstallatie is bedoeld voor het hele kindcentrum. De installatie bestaat uit de volgende componenten:

- Buitenlucht aanzuigrooster in gevel.
- Buitenluchtklep.
- Drukverschil buitenluchtfilter.
- Warmtewiel.
- Aanwarmluchtklep.
- DX verwarmer/koeler (meertraps)
- Vorstthermostaat.
- Toevoerventilator (toerengeregeld).
- Luchttoevoer kanaal temperatuur opnemer.
- Luchttoevoer kanaal druk opnemer.
- Luchttoevoer flowmeting. (D.m.v. drukverschilmeting ventilator)
- Afvoerlucht kanaal temperatuur- /RV opnemer.
- Luchtafvoer kanaal druk opnemer.
- Afvoerlucht kanaal flowmeting. (D.m.v. drukverschilmeting ventilator)
- Drukverschil retourluchtfilter.
- Afvoerventilator (toerengeregeld).
- Afblaasluchtklep.

5.4 Dakafzuigventilatoren vervallen

De toiletten hebben allemaal een eigen dakafzuigventilator. In totaal wordt er ruim 3.200 m^3/uur afgezogen zonder warmteterugwinning. Door de dakafzuigventilatoren te laten vervallen en deze aan te sluiten op het kanalensysteem van de luchtbehandelingskast kan veel energie bespaard worden. Tevens kunnen we hierdoor de luchtverdeling nog een beetje optimaliseren. Er wordt op dit moment circa 1.800 m^3/uur meer lucht afgezogen uit het gebouw dan toegevoerd. Door deze aanpassing is er circa 24kW minder verwarmingsvermogen benodigd.

De dakafzuigventilatoren worden in een MJOP afgeschreven over een periode van 20 jaar. Wij adviseren om de dakafzuigventilatoren te demonteren en om het bestaande kanalenwerk aan te sluiten op de luchtbehandelingskast.
De terugverdientijd voor deze investering 7-10jaar.

5.5 Opwekking Cv-ketels vervangen

De installatiestap maken naar een gasloos gebouw. Hiervoor buiten een warmtepompopstelling zoals aangegeven op de ventilatietekening van de begane grond. Er dient veel aandacht geschonken te worden aan een opstelling die geen geluidsoverlast veroorzaakt richting de omgeving. Voor deze opstelling rekening houden met:

- Vernieuwen van de HVK verdeler naar 250A.
- Opstellingsruimte buiten zoals aangegeven.

In optie 2 hebben wij dit gebudgetteerd.

5.6 Ventileren op basis van CO2 (VAV)

Het huidige luchtkanalen stelsel is zodanig ontworpen dat het niet geschikt is voor:

- Uitbreiding van de capaciteit van de luchthoeveelheden. De luchtkanalen zijn aangebracht boven de verblijfsruimtes. In verband met geluid is meer lucht niet mogelijk.
- Plaatsen van naverwarmers en/of VAV regelaars per groepslokaal. De beschikbare ruimte boven de plafonds voor de VAV regelaars en naverwarmers is beperkt. Indien we een systeem met VAV en naverwarmers willen inpassen is een geheel nieuwe installatie ontwerp benodigd met hoge aanvullende bouwkundige kosten.

In optie 3 hebben wij dit gebudgetteerd.

5.7 PV-installatie aanbrengen

Er is nog geen PV-installatie aangebracht. Wij adviseren om deze aan te brengen. Wij verwachten dat de constructie van het huidige dak voldoende zwaar is. Verzwaring en hierdoor vernieuwing van de HVK verdeler zal hierdoor nodig zijn.
Men dient rekening te houden met wachttijden voor verzwaring van de E-aansluiting.

6 Diverse opmerkingen installaties

6.1 Brandkleppen

Op de ventilatietekeningen zien wij brandkleppen getekend op de brandscheidingen. Deze brandkleppen zijn niet voorzien van motor en kunnen niet gebruikt worden voor koude rookdetectie. Uitgangspunt is dat het PVE voor de brandmeldinstallatie niet wordt aangepast en dat aan deze installatie geen aanpassingen benodigd zijn.

6.2 Verschil overzicht assetlijst en tekeningen

Wij zien een verschil met de informatie op tekening en in het Asset overzicht.

Cv-ketel LBK	Tekening Remeha Q85	Overzicht Rendamax R30
Cv-ketel KDV	Tekening Remeha Q45	Overzicht Remeha Q65
Cv-ketel ruimte 1.08	Tekening Remeha Q65	Overzicht Remeha Q65
Cv-ketel ruimte 1.22	Tekening Remeha Q85	Overzicht Remeha Q65

6.3 Geluid huidige installatie

Het huidige geluidsniveau in de school is hoger dan de frisse scholen norm aangeeft. Het uitgangspunt is dat het huidige geluidsniveau hetzelfde blijft.

7 Budgettering

7.1 Optie 1 wtb-installaties

Onder optie 1 wordt het volgende aangepast:

- Vervangen van huidige regeltechniek en aanbrengen naregelingen.
- Vervangen van de centrale luchtbehandelingskast.
- Luchtbehandeling verwarmen/koelen met DX.
- Zonekleppen in gebouw aanbrengen.
- Dakafzuigventilatoren vervallen en aansluiten LBK

7.2 Optie 2 wtb-installaties

Optie 2 wordt gezien als aanvulling op de verduurzaming genoemd in optie 1. Het volgende wordt aanvullend aangepast:

- Alle punten genoemd onder optie 1
- Cv-ketels vervangen voor centrale warmtepomp opstelling.

7.3 Optie 3 wtb-installaties

Optie 3 is een complete renovatie van de huidige installatie. Alle punten van optie 1 en 2 worden meegenomen en aanvullend worden de leslokalen voorzien van naverwarmer en variabel volume regelaar. Onder optie 2 wordt het volgende aangepast:

- Alle punten genoemd onder optie 1
- Cv-ketels vervangen voor centrale warmtepomp opstelling.

7.4 Aanbrengen PV-installatie.

- PV-installatie 80K
- Vervangen hoofdverdeler 10K

7.5 Overzicht budgettering

- Optie-1 wtb-installaties → 360K
- Optie-2 wtb-installaties → 560K (extra t.o.v. optie-1 200K)
- Optie-3 wtb-installaties → 850K
- PV-installatie → 90K
- Verlichting zoals omschreven hoofdstuk 2.7 → 15K

8 Notitie uitvoering

Het is de wens om in de toekomst de school gasvrij te maken. Omdat op dit moment het elektriciteitsnet is overbelast waardoor levertijden van extra vermogen een hoge levertijd hebben adviseren wij om dit traject in stappen aan te pakken.

optie-1 is de grootste verduurzamingsslag. De huidige E-voeding is 125 of 160A (dit nog nakijken door Kerobei) waardoor alle aanpassingen van deze optie uitgevoerd kunnen worden. Gelijktijdig met optie-1 wordt er een zwaardere voeding aangevraagd waarvoor de looptijd voor de levering gaat lopen.
Zodra optie-1 is uitgevoerd hebben we de mogelijkheid om de huidige installatie te monitoren en kan er gekeken worden wat de optimale aanpassing moet worden voor het op te stellen vermogen voor optie-2 en wat het optimale vermogen is voor het op te stellen PV-vermogen.
Zodra het E-vermogen geleverd kan worden kan optie 2 gepland worden voor uitvoer.

Optie-3 hebben wij gebudgetteerd om aan te geven wat de installatie gaat kosten als wij deze nu conform de frisse scholen eisen klasse B zouden maken.

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

D Art. 5.1 lid 1 sub d

Deze informatie betreft persoonsgegevens als bedoeld in paragraaf 3.1 (bijzondere persoonsgegevens) of paragraaf 3.2 (persoonsgegevens van strafrechtelijke aard) van de UAVG