

# Ny Energi Kilde

## Austevoll pleie- og omsorgssenter

Oppdragsgiver: Austevoll Kommune

Oppdrags nr: 2413452

Dato: 19.12.2025

Versjon nr: 0

Rev. nr: 0

Prosjektansvarlig hos oppdragsgiver: Kai Bærheim

Prosjektansvarlig hos HRP: Tobias Kalve Reistad

Saksbehandler hos HRP: Trond Osnes Alvestad

Kopi sendt til: Ingrid Kristina Danielsen Henriques



## Innhold

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Innledning.....</b>                                                                   | <b>2</b>  |
| 1.1 <i>Bakgrunn og oppdrag .....</i>                                                     | 2         |
| <b>2    Dagens situasjon .....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| 2.1 <i>Installasjoner i bygget .....</i>                                                 | 3         |
| 2.2 <i>Tilgjengelig underlag for vurderingen .....</i>                                   | 3         |
| <b>3    Energi forbruk .....</b>                                                         | <b>4</b>  |
| 3.1 <i>El.forbruk .....</i>                                                              | 4         |
| 3.2 <i>Olje forbruk i liter.....</i>                                                     | 4         |
| 3.3 <i>Samlet, El.energi og biobrensel.....</i>                                          | 5         |
| 3.4 <i>Grad dager for området.....</i>                                                   | 5         |
| <b>4    Energi behov .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| 4.1 <i>Oppvarmet gulvareal .....</i>                                                     | 7         |
| 4.2 <i>Energi behov for oppvarming. ....</i>                                             | 7         |
| 4.3 <i>Energi behov tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg og beredere .....</i> | 8         |
| <b>5    Størrelse på ny energikilde.....</b>                                             | <b>9</b>  |
| 5.1 <i>Vurdering .....</i>                                                               | 9         |
| <b>6    Kalkyler .....</b>                                                               | <b>10</b> |
| 6.1 <i>Varmepumpe .....</i>                                                              | 10        |
| <b>7    Konklusjon .....</b>                                                             | <b>11</b> |
| 7.1 <i>Følgende forutsetninger .....</i>                                                 | 11        |

# Innledning

## 1.1 Bakgrunn og oppdrag

HRP AS er engasjert for å vurdere mulighet for ny energikilde for varmeanlegget ved PO-senteret på Storebø i Austevoll kommune, vår kontakt person er Kai Bærheim.

Dagens varmepumpe med luft til vann er av eldre fabrikat og er ute av funksjon samt den benytter kuldemedier som ikke lenger er anbefalt på grunn av miljø forurensning.

HRP sitt oppdrag blir å anbefale ny installasjon av sekundær varmekilde med kostnadsoverslag.

### Oppdragsforståelse

Austevoll kommune har behov for å installere ny energikilde som er driftsøkonomisk og stabil videre til en overkommelig kostnad.

## 2 Dagens situasjon

### 2.1 Installasjoner i bygget

Bygget har vannbåren varme som energibærer, dette er positivt da det gir mulighet for å benytte flere alternative energikilder.

Der er installert oljekjele som primær energikilde samt en Varmepumpe som nå er defekt. Det er ikke installert elektrokjele i tilknytning til anlegget. Oljekjelen som i dag benytter biobrensel, er derfor eneste energikilden for oppvarming av bygget.

I den nyere del av bygningsmassen er det montert ventilasjonsanlegg med integrert varmepumpe.

### 2.2 Tilgjengelig underlag for vurderingen

Det er mangel på disponibelt tegningsunderlag for bygget, det som finnes er branntegninger i PDF er ikke i skala som er målbare for å kunne gjøre en vurdering av energibehovet.

Har fått tilsendt energi målinger som viser elektrisk forbruk over de siste årene samt forbruk av biobrensel på eksisterende oljekjele.

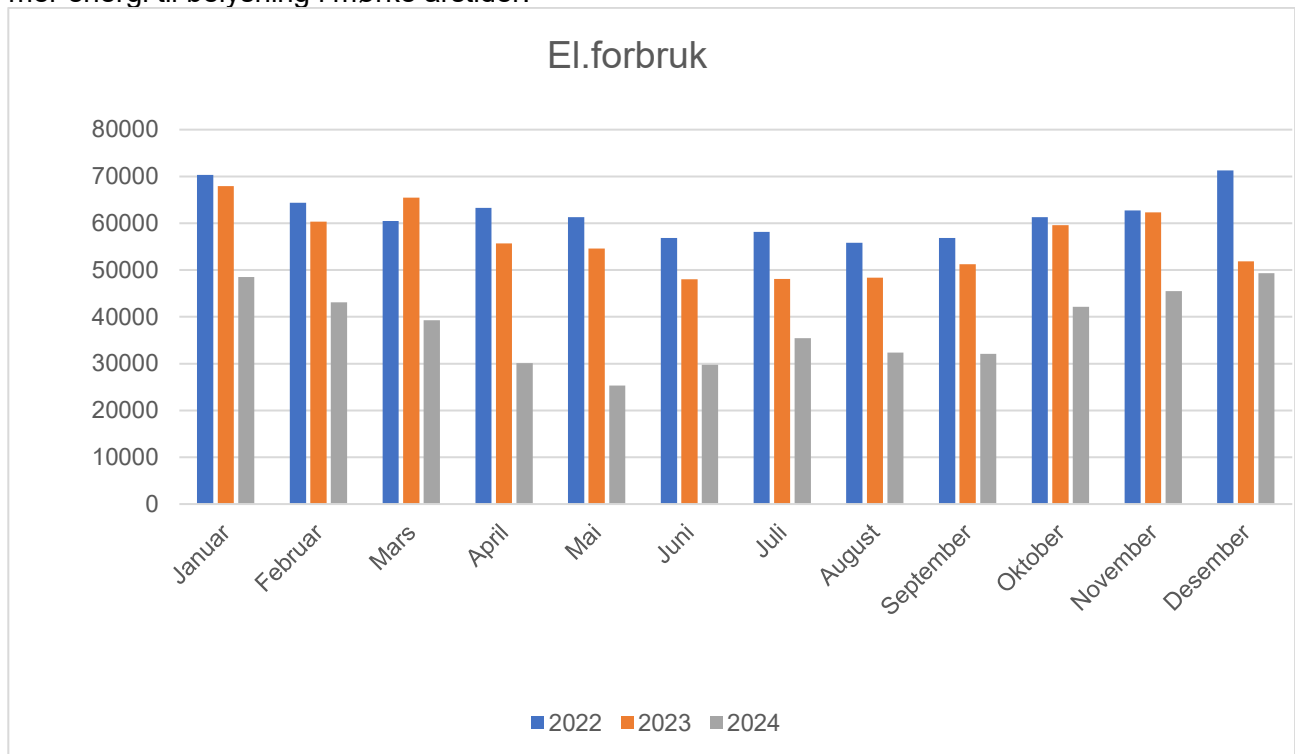
**Bilder av Varmepumpen, utv. og innvendig del.**



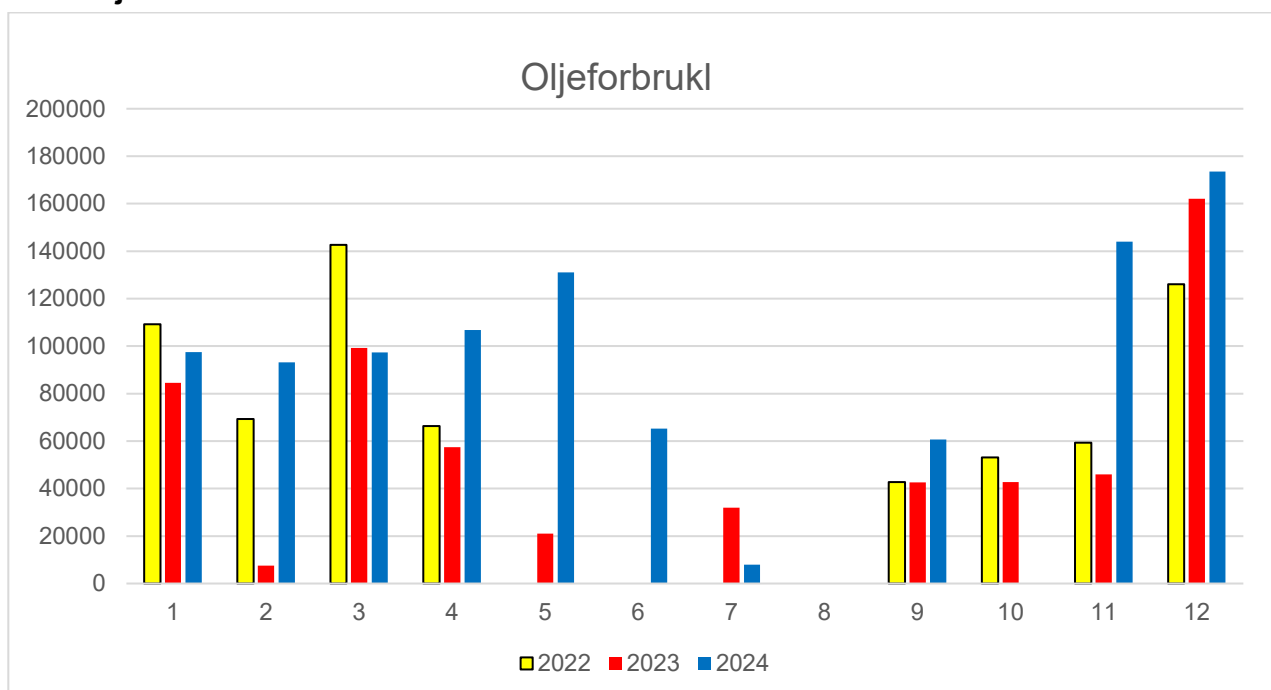
### 3 Energi forbruk

#### 3.1 El.forbruk

Som grafen viser så er det forholdsvis liten variasjon over året, årsaken er gjerne at det benyttes mer energi til belysning i mørke årstider.

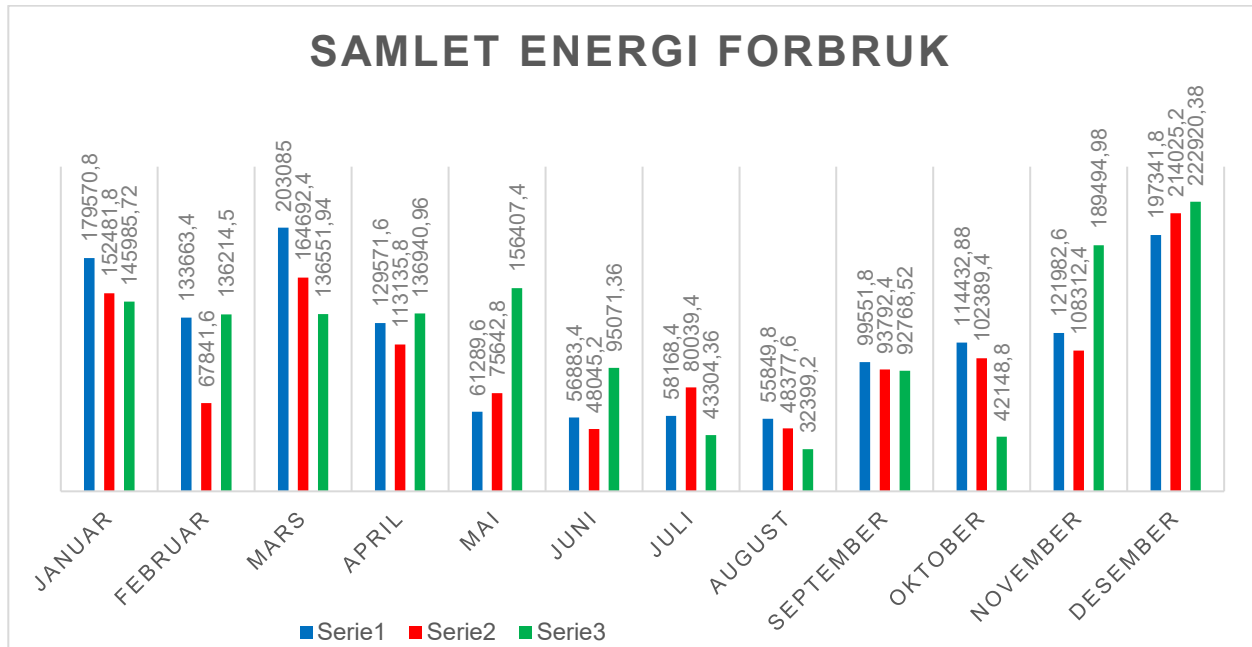


#### 3.2 Olje forbruk i liter



## 3.3 Samlet, El.energi og biobrensel

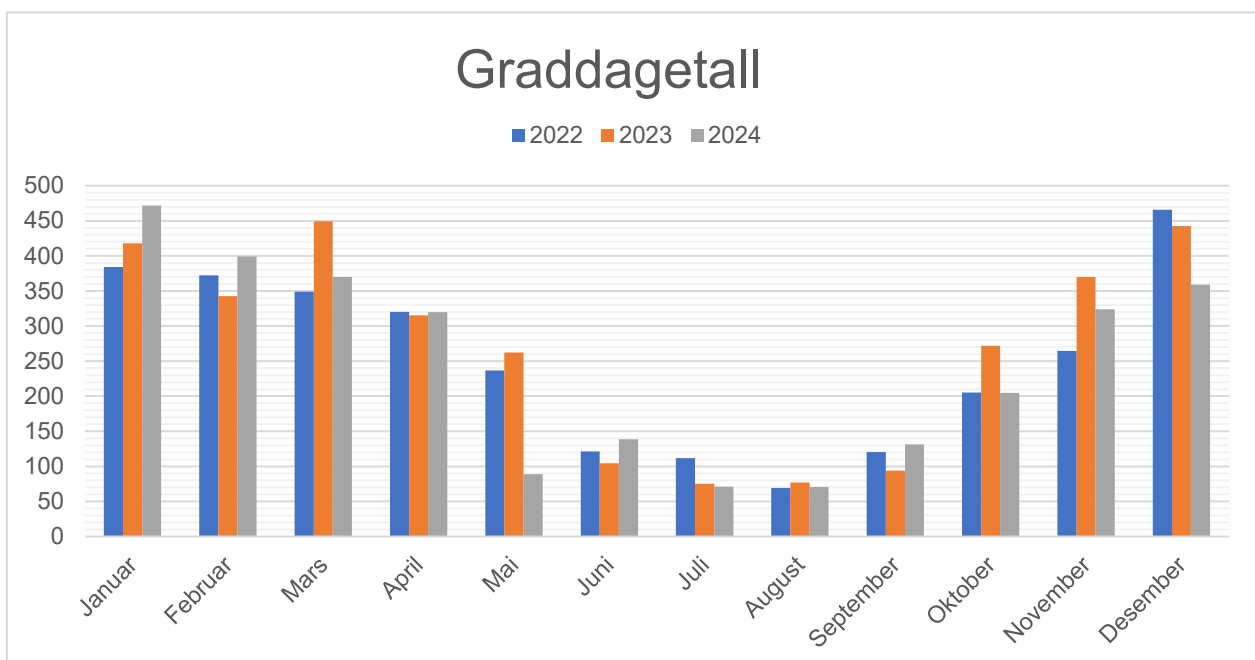
Samlet energi forbruk Serie 1=2022, 2=2023, 3=2024, Biobrensel er omregner til kWh (1l=10,6kWh)



## 3.4 Grad dager for området

Viser avviket fra basistemperaturen som i dette tilfellet er 17 grader. Har innhentet data for de siste tre årene for Austevoll målestasjon

Data fra Metrologisk institutt pr 2025



## Rapport – Ny energikilde

Ved å sammenligne disse grafene så ser en at oljeforbruket stemmer godt overens med grafene for Graddagetall og som tidligere nevnt så er elforbruk ganske konstant.

Samlet energiforbruk er angitt i kWh, der biobrensel er omregnet med en faktor på 10,6 kWh pr. liter olje.

### Teknisk rom med oljekjel og areal hvor nye varmepumper kan plasseres



## 4 Energi behov

### 4.1 Oppvarmet gulvareal

| Areal                   | m2   |
|-------------------------|------|
| Tilbygg / Bak hovedbygg | 1318 |
| Hovedbygg               | 2500 |
| Hus 1                   | 390  |
| Hus 2                   | 230  |
| Underetg. hovedbygg     | 650  |



### 4.2 Energi behov for oppvarming.

Da det pr. dato ikke er blitt utført en total Energi analyse så vil det bli benyttet noen erfaringstall for utregning av energibehovet til oppvarming av bygningsmassen. Det er benyttet gulvvarme og radiatorer for oppvarming av byggene. Arealer er beregnet utfra mottatte tegninger i .pdf format som så er konvertert til .dwg.

| Stipulert oppvarmings behov |            |                            |               |              |
|-----------------------------|------------|----------------------------|---------------|--------------|
| Bygningsdel                 | Areal (m2) | Spesifikt effektbehov W/m2 | Effekt W      | Effekt KW    |
| Tillbygg                    | 1318       | 30                         | 39540         | 39,5         |
| Hovedbygg                   | 2500       | 35                         | 87500         | 87,5         |
| Hus 1                       | 390        | 35                         | 13650         | 13,7         |
| Hus 2                       | 230        | 35                         | 8050          | 8,1          |
| Underetasje hovedbygg       | 650        | 32                         | 20800         | 20,8         |
|                             |            |                            | <b>169540</b> | <b>169,5</b> |

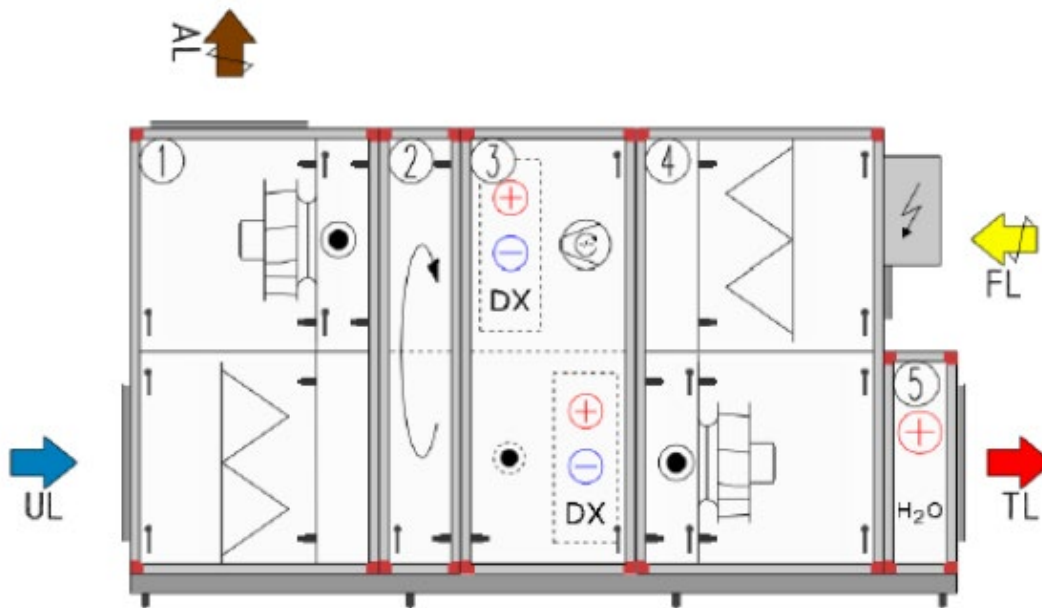
## 4.3 Energi behov tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg og beredere

Alle aggregater som er installert i 2004 har varmegjenvinning med kryss varmeveksler, virkningsgraden for disse aggregater er 65% eller lavere. Aggregat som er på nytt tilbygg fra 2010 har roterende gjenvinner, forventet virkningsgrad 80%, men i tillegg er det montert intern varmepumpe som har en kapasitet på 75KW.

| Aggregater | Nr  | m3/h  | Gjenvinner |           |     | Innstallert |
|------------|-----|-------|------------|-----------|-----|-------------|
| 360        | 01  | 18000 | Kryss      |           | 111 | 2004        |
| 360        | 02  | 8000  | Kryss      |           | 38  | 2004        |
| 360        | 03  | 8000  | Kryss      |           | 38  | 2004        |
| 360        | 001 | 14000 | Roterende  | Intern VP | 31  | 2010        |

Beredere har forvarming med vannbåren energi, kapasitet 30kW

Prinsipp for aggregat 360.001 med roterende gjenvinner og varmepumpe + varmebatteri



# 5 Størrelse på ny energikilde

## 5.1 Vurdering

Om en summerer effekter som er forventet til oppvarming av bygget samt effektbehov til tekniske installasjoner så får vi et samlet effektbehov på ca. 400 kW (romoppvarming ca. 170 kW + ventilasjon og varmtvann ca. 230 kW). Med dagens situasjon så er det tilgjengelig 250kW fra oljekjelen, dette stemmer overens med at sirkulerende vannmengde i anlegget er 10550 l/h med  $\Delta t = 20$  grader K. Det som ble registrert var at turtemperatur var stilt høyere enn prosjektert turtemperatur noe som muligens er et resultat av at det til tider kan være dårlig kapasitet på anlegget. En bør derfor øke den totale energi produksjon i anlegget til minimum 300KW.

En annen faktor som må vurderes er den eksisterende DX varmepumpen i ventilasjonsaggregat 360.001, med de kjente kjølemedier som vil bli tilgjengelig i de nærmeste årene så vil de ikke kunne erstatte den varmepumpen som er installert i dette aggregatet. Dersom denne varmepumpen fases ut, må tilsvarende varmeeffekt (ca. 75 kW) dekkes av sentral energiproduksjon.

Dette medfører et ekstra effektbehov på 75KW + 300KW.

En annen «energi tyv» er aggregatene montert i 2004 med kryssvarme gjenvinner, når disse blir skiftet ut vil en oppnå reduksjon i energi behovet på ca. 100kW.

**Vurdert utfra hva som er tilgjengelig energi i dagens situasjon med de eventualiteter som er nevnt så anbefaler vi å vurdere varmepumpe med samlet kapasitet på tilnærmet 150kW, det må også vurderes å installere en annen energikilde som har fossilfritt utslipp som en elektrokjele på ca. 300-350kW (en slik installasjon er ikke medtatt i denne rapport).**

## 6 Kalkyler

### 6.1 Varmepumpe

Alternativene som er blitt vurdert er:

- a) En stk. varmpumpe luft til vann varmpumpe, effekt 100%
- b) En stk. varmpumpe væske til vann og med energibrønner effekt 100%
- c) To stk. varmpumpe væske til vann og med energibrønner effekt 40%+60%

Alternativ a) Vi mener at dette alternativet ikke vil være en anbefalt løsning. Den største ulempen med en luft til vann varmpumpe er at den må plasseres utvendig. Varmepumpe luft/vann har et høyt støynivå på ca. 80dBA og kan derfor ikke anbefale å montere denne i nærheten av oppholdsrom/sengerom. Videre er den utsatt for vær og vind noe som begrenser dens levetid. Det må i tillegg avgrenses en sikkerhetssone rundt installasjonen på grunn av eksplosjonsfare ved bruk av R290.

Luft/vann, varmpumpe har høyt støynivå og det vil derfor være behov for ekstra støydempende tiltak. (kostnad ikke vurdert)

#### Kostnad alternativ A (Luft til Vann)

**NOK 1.050.000,00**

Alternativ b) Dette alternativ kan være en anbefalt løsning. Ulemper er at ved valg av en varmpumpe så er driftssyklus avhengig av ekstra installasjon av større akkumulator tank, anlegget er mer sårbart ved feil/driftsstans av den ene VP. Alle VP som benytter kuldemedier R290 (Propan) medfører visse begrensninger med hensyn til sikkerhet i installasjonssonen.

#### Kostnad alternativ B (Væske/vann en VP 100%)

**NOK 1.720.000,00**

Alternativ c) Dette alternativ er vår anbefalte løsning. Anlegget vil ha stor drift sikkerhet da det i dette alternativ er inkludert to VP, en på 60% effekt og den andre på 40%. Det er viktig at det blir valgt VP som passer sammen med hensyn til størrelser på effekt trinn. Energi styring med hensyn til valg av effekttrinn skjer via SD anlegget, pris for å integrere VP inn i eksisterende SD anlegg er innhentet og inkludert i prosjektpriisen. Alle VP som benytter kuldemedier R290 (Propan) medfører visse begrensninger med hensyn til sikkerhet i installasjonssonen.

#### Kostnad alternativ 3 (Væske/vann to VP 40+60%)

**NOK 2.040.000,00**

Det er innhentet pris fra leverandør på levering av varmpumpe og Energibrønner

Alle priser er budsjettpriser med ett forventet avvik på ca. +/- 15%.

Det forutsettes at det er tilgjengelig effekt i el.tavle for ny installasjon samt at energibrønner plasseres nær teknisk rom.

Kostnader i grunnen er ikke inkludert, utenom energibrønner.

# 7 Konklusjon

Dagens defekte varmepumpe skiftes ut med ny varmepumpe, som benyttes som primær varmekilde for byggene, oljekjele benyttes videre for å dekke spisslast i kalde perioder.

Av miljø hensyn så anbefales det å benytte kjølemedier på varmepumpen som vil dekke fremtidige miljøkrav, naturlig medier som Propan R290 som har GWP på mindre enn 10, ulempen med propan er at denne gassen er eksplosiv.

Det er vurdert alternative varmepumpeløsninger, som luft til vann eller vann til vann. Dimensjonerer varmepumpe til å dekke 50% av energibehov på 300kW. Effekt på varmepumpen vil da bli ca. 150 kW, anbefaler å splitte effekten i to varmepumper, der effekten splittes i 60% og 40% effekt på hver av varmepumpene. Dette for å få en bedre drifts filosofi med flere reguleringstrinn og høyere drift sikkerhet. Anbefales at det i tillegg blir installert en akkumulatortank på ca. 1m<sup>3</sup>. Varmepumpe Væske/vann vil gi en bedre virkningsgrad over året da energikilden fra brønner er stabil over året. Forventer virkningsgrad på SCOP (snitt over året) på ca.4,5W/W (avgitt energi i forhold til tilført energi)

## 7.1 Følgende forutsetninger

Energi park med brønner må kunne plasseres i nærheten av teknisk rom og ROS analyse må utarbeides.

Forventes at følgende arbeider må utføres:

- 1) Kabling frem til ny VP og ombygging av tavle for tilpasninger.
- 2) SD anlegg tilpasses nye varmepumper med justering av programvare og mottak av nye I/O
- 3) Røranlegg på varm side vil det være mindre justeringer ved installasjon av vann/vann pumpe, ved installasjon av væske/luft varmepumpe vil en måtte installere tur/retur rør og veksler mellom dagens varmeanlegg og ny varmepumpe.
- 4) Væske/vann vil medføre følgende, ROS analyse, borehull med kollektorslanger, ventiler av kabinetter med exe vifte, etc.
- 5) Energi behov fra brønner 115 KW ved 0 til +4 deg C