



NOTAT

Oppdragsnavn: Leknes bo og service senter

Oppdragsgiver: Vestvågøy Boligstiftelse
Kontaktperson: Pål Kleth

Emne: Kontroll av varmeanlegg

Dokumentkode: Notat Varmeanlegg-001-20240405

Ansvarlig enhet: Bygg og teknikk Oslo Utført av: Frode Lundberg

Tilgjengelighet: Åpen Dato: 09.04.2024

SAMMENDRAG:

Det har vært problemer med varmeanlegget og luft/vann varmepumpe.

Tiltak er utført for å rense systemvannet i varmeanlegget. Dette har gitt resultater i form av bedret sirkulasjon og varmeavgivelse.

Dagens luft/vann varmepumpe er delvis defekt, og vurderes som levetid utgått og må skiftes.

I tillegg er det funnet andre mindre feil og problemer som bør utbedres.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	09.04.2024	Første utgave	Frode Lundberg	Anders Bjaaland	



1.1.1. STATUS:

VARMEFORDDELING

Det er utført tiltak med rensing av systemvann. Det er også monterer magnetittfilter og vakuumpufluter. På befaringen ble alle rørskap åpnet og kurser sjekket for varme på tur og retur.

I et skap sted var det ikke varme, skap GVF32. Problemet ble videreført til rørlegger fra LVB. Alle motorer ble løsnet for maks varmpådrag. Resultat ble varme, men det kan se ut til tur og retur inn på skapet er forbyttet. Det er også observert noen ventiler i gulvvarmeskap som ikke åpner selv om aktuatorer er åpen.

Generelt er det lite stengeventiler på anlegget. Hvert gulvvarme skap her ventil på retur og en slags mengde regulator på tur. Tilsvarende løsning er også levert på alle hovedkurser. Dette er ikke en tilfredsstillende løsning

ROMSTYRING OG SETTPUNKT

Alle rom er utstyrt settpunkts justering på føler. Sett punkt kan justeres med $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Gulvvarme rørene er nedstøpt i betong, noe som gir en stor treghet forendring av temperatur. Erfaring viser at en slik justeringsmulighet blir forstyrrende for stabil regulering, med øket energiforbruk. Det anbefales at funksjonen kobles ut.

VARMEPUMPE

Dagens varmpumpe er kun 10 år gammel, men ser ut som den har stått der svært lenge. Rør og komponenter ruste, og isolasjon er ødelagt av vær og fugler. Det er blitt opplyst at kjølekrets mot sjøen har sluttet å virke, pga lekkasje på kjølekrets. Estimert kostnad er på kr xxx,- eks mva

Styring mellom varmpumpe og Eikjel er ikke god. Slik det nå samkjøres blir ikke varmpumpe benyttet fullt ut.

Vår oppfatning er at dagens varmpumpe bør byttes ut.

Ny VP må være bedre tilpasset et sjønært klima og samkjøring mellom VP og elkjel må forbedres.

En utskifting kan gjøres med tilsvarende løsning, men det bør også ses på andre løsninger hvor man kan unngå glykol mellom VP og forbruker.

GLYKOLKURS

Mellom hovedsystem i kjeller og varmpumpe ute på tak er det en egen kurs med glykol. Dette for å frost sikre varmpumpe. Skille mellom vann og glykol ligger i en veksler som er plassert i 4 etg. I glykol kretsensom som går opp til varmpumpe er det svært lite trykk. Trykkmåler viser 0 bar og det høres lyder fra rørene som tyder på lite væske, fordi pumpen suger luft.

MENGDESTYRING

På ventilasjon batteriene er det montert bypass med en kuleventil over shuntkoblingen som gjør at det går mye ubrukt varme direkte fra tur til retur. Dette medfører unødvendig høy retur tilbake til vp som derfor ikke har optimale forhold. I fløy A er det ikke ventil, kun rør mellom. Disse bypassene bør byttes til strupeventiler men liten vannmengde 0,01 l/s over varmebatteri.



MICROBOBLE UTSKILLER

Mikroboble utskiller for gulvvarmekurs er plassert i tur og for nærme tak til at lufteventiler kan skiftes.

HOVEDPUMPE

Hoved kurs er utstyrt med tvilling pumpe, men den en pumpen er ikke elektrisk tilkoblet. Hensikt med tvilling pumpe er å øke sikkerheten, noe som ikke er tilfelle nå.

FORVARMING AV VARMTVANN

Systemet er laget med 3 bereder hvorav en bereder har en forvarme funksjon for å hente varme fra varmpumpen. De to siste berederne skal ettervarme varmtvannet med elkolber. VVB hvor forvarme er tilkoblet er det også en elkoble som kobler inn og overtar varmtvannsproduksjonen. Dette gjør at energi fra varmpumpen ikke nyttiggjøres. Ved testing viser det seg at ene av berederne har jordfeil. Mulig at denne feilen har gjort at elkolble i forvarmeberederen er blitt lagt inn, men dersom forvarmingsfunksjonen skal virke kan ikke elkolben legges inn. Det hevde at denne løsningen har virket tidligere, men logg fra SD anlegg viser annet.

VVB FLØY A

Disse berederen ble skiftet i 2018. Koblinger er ikke blitt utført tilfredsstillende og har lekket og lekker fremdeles slik at disse fremstår som gamle og skadet.

Forslag til tiltak:

VARMEFORDELING

- Fullføre rensing av systemvann.
- Koble om tur og retur av skap GVF2
- Skifte dagens mengdejustering med vanlig struventiler.
- Måle og ev inregulere alle gulvvarmeskap til korrekt mengde.

ROMSTYRING OG SETTPUNKT

- Koble ut funksjon til lokal settpunkts justering. (fremtidige endringer må gjøres av Drift på SD anlegget.)
- Utføres primært ved en endring/omprogramering i SD anlegget. Kan også antagelig utføres ved å koble fra ledning i følerboks.
- Justere varmekurven for gulvvarmekurs. Pr DD er denne i prinsipp satt til en fast temperatur, pga pågående rensing av systemvann og utlufting. Varmekurven skal i prinsipp følge utetemperatur ved å justere utgående vanntemperatur slik at det ikke sendes ut varmere vann på kursen en nødvendig. En slik justering utføres av Drift, og må følges opp jevnlig



VARMEPUMPE

- Dagens varmepumpe er delvis defekt og ansees som moden for utskifting. Det er forespeilt en reparasjons kost på størrelses orden xxx,- eks mva. uten at dette gir noen garanti for fremtidig drift. Det finnes det minst tre løsninger for utskifting.
- Alt 1 vil være å skifte dagens VP med tilsvarende løsning, men med utstyr av bedre kvalitet. Gammel VP fjernes, ny heises på plass. Rørføring og elektro/SD må tilpasses. I tillegg må glykolen i kretsen skiftes, da denne er forurenset etter tidligere havari.
- Estimert kostnad xxx,-eks mva
- Alt 2 kan være løsning som LVV har forslått fra Neotemp. Dette er en løsning som lager direkte varmt tappevann, som også kan kobles til varmeanlegget. Tilbudet er ikke komplett eller prosjektert ferdig. Det må påregnes vesentlige tilleggskostnader.
- Alt 3 kan være energibrønner og bergvarmepumpe. Det må bores anslagsvis 10 energibrønner, med tilhørende grøfter. Bygningsmessige arbeider med å få rør inn i varmesentral. Ombygning/tilpasning av varmeanlegg.
Estimert kostnad xxx,-eks mva

GLYKOLKURS

- Ifm ev utskift av varmepumpe på tak må glykol byttes.

MENGDESTYRING

- I bypass foran hvert ventilasjonsaggregat monteres DN15 strupeventil.
Totalt tre stk
Utføres samtidig med nedtapping av andre deler av anlegget
Viktig for å redusere retur til VP og god utnyttelse av VP drift
Estimert kostnad xxx ,- eks mva

MICROBOBLE UTSKILLER

- Kan ev fjernes og rør med sannsynlig hull skiftes.
Ikke svært nødvendig, men kan ev hindre fremtidige lekkasjer.
Kan utføres samtidig med nedtapping av andre deler av anlegget
Estimert kostnad xxx ,- eks mva

HOVEDPUMPE

- Kables og kobles mot SD anlegg.
Ikke svært nødvendig, men øker driftssikkerheten.
Estimert kostnad xxx ,- eks mva

FORVARMING AV VARMTVANN

- Skifte def el.kolbe og legge ut sikring i forvarmebereder
Viktig for funksjon forvarming av varmtvann med varmepumpe.
Estimert kostnad xxx ,- eks mva

VVB FLØY A

- Rørkoblinger til bereder må pakkes om.
- Det er mottatt tilbud fra LVV på ny forvarmebereder.

- Det er litt usikkert hvilken løsning som er valgt, men det antas at ev ny forvarme bereder kan kobles inn direkte på tilførsel til ventilasjons batteri. Dette vil redusere behov for ny rørføring. Løsningen må ev prosjektere og kvalitetssikkers.
- Vi har satt opp et estimert forbruk av energi til oppvarming av varmt tappevann basert på tilsendt vannforbruk.

Her er det estimert at 30% av vannforbruket må varmes opp 40°C.

			2021	2022	2023
Vannforbruk					
Fløy B			1 975m ³	2 449m ³	2 600m ³
Fløy A			1 726m ³	2 063m ³	2 033m ³
Varmtvann					
Det estimeres at 30% av vannforbruket skal varmes til ca 40°C					
Fløy B	0,3	40	593m ³	735m ³	780m ³
Fløy A			518m ³	619m ³	610m ³
Forbruk i kWh ved Varmtvann på 40°C					
Fløy B			27 650kWh	34 286kWh	36 400kWh
Fløy A			24 164kWh	28 882kWh	28 462kWh
Forbruk i kr eks MVA ved Varmtvann på 40°C					
Fløy B	pris pr kWh	kr 1,5	kr 41 475	kr 51 429	kr 54 600
Fløy A			kr 36 246	kr 43 323	kr 42 693

Dersom vi forenkler betraktning, vil omtrent all varme til tappevannet kunne leveres av varmepumpen.

Vi regner da at for hver kWh vi bruker i strøm til varmepumpen, får vi igjen ca 3kWh med varme.

Dette betyr at tilbakebetalingstiden for ny forvarmebereder vil være ca 5-6 år.

ENERGI FORBRUK TIL VARME

Vi har fått tilsendt siste års energiforbruk. Av dette kan vi estimere forbruk til generelt forbruk og til oppvarming. I sommer månedene er det lite behov for oppvarming og vi kan derfor estimere at ca 40000 kWh er en grunnlast som ikke går til varme anlegget.

Måned	Forbruk(kWh)	Grunnlast	Energi til oppvarmi
desember 2023	62 664kWh	40 000kWh	22 664kWh
november 2023	67 822kWh	40 000kWh	27 822kWh
oktober 2023	60 832kWh	40 000kWh	20 832kWh
september 2023	45 275kWh	40 000kWh	5 275kWh
august 2023	41 260kWh	40 000kWh	1 260kWh
juli 2023	35 564kWh	40 000kWh	-4 436kWh
juni 2023	42 745kWh	40 000kWh	2 745kWh
mai 2023	54 884kWh	40 000kWh	14 884kWh
april 2023	61 991kWh	40 000kWh	21 991kWh
mars 2023	77 067kWh	40 000kWh	37 067kWh
februar 2023	60 543kWh	40 000kWh	20 543kWh
januar 2023	67 446kWh	40 000kWh	27 446kWh
Totalt	678 091kWh	480 000kWh	198 091kWh

Vi vet at det har vært problem med varmepumpen, så det er uvisst hvor mye som faktisk er produsert av denne. Tallene er derfor ganske usikker. Skal vi vurdere totalt byggets oppvarmings behov må vi ha energiforbruk for et år som varmeanlegget/varmepumpe virket som normalt.

1.2. DOKUMENTASJON AV UTFØRT

Bilder er tatt på befaring 19.03.2024



Skader på varmepumpe.
Primært forårsaket av vær.



Skader på varmepumpe.



Skade på isolasjon



Rust på ekspansjonskar



Rust og skader på isolasjon



Varmeveksler mellom hovedanlegg og glykolkurs



Lavt trykk i glykolkurs



Viser levert innregulerings innretning

	<p>Full bypass over varmebatteri fløy A</p>
	<p>Eksempel på gulvvarmeskap med innreguleringsutstyr øverst til venstre.</p>
	<p>Romføler med settpunktsjustering.</p>

	<p>Elkjel og hoved tvillingpumpe. Pumpe til høyre er ikke koblet.</p>
	<p>Fordelerstokk. Nytt magnetitt filter nederst til venstre. Mangel på avstengingsventiler for service.</p>
	<p>Microbleutskiller plassert feil og for tett mot tak til at service kan utføres. Uisolert rør har antagelig en microsprekk som fuktet isolasjonen. Rør bør skiftes.</p>
	<p>Bereder system Bereder til venstre har def elkolbe.</p>

	<p>Elkoble på bereder til høyre bør kobles ut.</p>
	<p>Beredere i fløy A Skiftet i 2018 Alle koblinger lekker.</p>
	<p>Koblinger lekker.</p>

WSP Norge AS

X

Oppdragsansvarlig

X

Oppdragsleder