

## SNSK

Rapport SNSK Svea ENØK

Prosjektnummer OP:

14001

Dato

12.03.2014

**Oppdragsgiver: SNSK**

Navn	Firma	Fork	Kommentar
Kolbjørn Karlsen	SNSK		

Kopi:

Remi Pedersen

SNSK

Cato Lund

SNSK

Per Andersson

SNSK

Utarbeidet av:

Håvard Schanche

OPTIMUS Prosjekt AS

## SNSK ENØK gjennomgang Svea

Hensikten med dette dokumentet er å beskrive overordnet hvilke tiltak som anbefales gjennomført for å:

- Energieffektivisere fjernvarmeanlegget(FV) med utvalgte sekundærsider
- Forbedre effektiviteten på kraftstasjonen med hensyn på energioverføring til FV anlegget
- Forbedre sikkerheten på kraftstasjonen i tilfelle kritiske hendelser inntreffer på eksossiden(kjøling av denne)
- Etablere kontroll på energiforbruket til fasiliteter tilknyttet kraftstasjonen/ fjernvarmeanlegget
- Innføre energiledelse for brukere tilknyttet kraftstasjonen

Resultatet av ovennevnte vil være en forbedring av energioverføringsevnen fra kraftstasjonen til FV nettet, samt oppnå et funksjonelt FV anlegg.

Videre vil dette resultere i redusert energiforbruk(dieselforbruk) fra sentraler(back up kjeler) tilknyttet FV anleggets sekundærside.

## OPTIMUS PROSJEKT AS

---

Dieselpriisen som er lagt til grunn i denne tiltaksbeskrivelsen er kr. 7,- pr. liter. Denne er forventet å øke i fremtiden, anslagsvis 5-10 % pr. år.

I denne rapporten fremkommer beskrivelse av anleggenes eksisterende tilstand, samt forslag til forbedringstiltak.

For ordens skyld forklares følgende forkortelser og terminologi:

FV anlegg:	Fjernvarmeanlegg
Primærside:	Anleggsdeler i selve fjernvarmenettet. Primærsiden er forsyningssiden av anleggene
Sekundærside:	Den sekundære siden av fjernvarmeanlegget som er mottaker av energi fra primærsiden. Anleggsdeler på forbrukersiden av varmevekslerne tilknyttet fjernvarmeanlegget
RT:	Temperaturgiver
PT:	Trykk giver
NT:	Ekspansjonskar
LV:	Varmeveksler
JP:	Sirkulasjonspumpe
SB:	Reguleringsventil
VV:	Varmtvann
KV:	Kaldtvann
SD anlegg:	Sentralt driftskontroll anlegg
EOS:	Energioppfølgingssystem
Kundesentral:	Kundesentral er varmevekslersentral i de ulike byggene som mottar varme fra fjernvarmeanlegget

## Innholdsfortegnelse

<b>SNSK ENØK gjennomgang Svea</b> .....	1
<b>1 Bakgrunn</b> .....	5
<b>2 Forutsetninger Kraftstasjon og varmesentral</b> .....	5
<b>2.1 Forutsetning kraftstasjon</b> .....	5
<b>2.2 Forutsetning varmesentral kraftstasjon</b> .....	6
<b>2.3 Forutsetninger automatikk varmesentral kraftstasjon</b> .....	6
<b>3 Forutsetninger Fyrhus 1</b> .....	6
<b>3.1 Forutsetning varme Fyrhus 1</b> .....	6
<b>3.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 1</b> .....	7
<b>4 Forutsetninger Fyrhus 2</b> .....	7
<b>4.1 Forutsetning kundesentral varme Fyrhus 2</b> .....	7
<b>4.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 2</b> .....	7
<b>5 Forutsetninger Fyrhus 3</b> .....	7
<b>5.1 Forutsetning kundesentral varme Fyrhus 3</b> .....	7
<b>5.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 3</b> .....	7
<b>6 Forutsetninger ORV</b> .....	7
<b>6.1 Forutsetning kundesentral varme ORV</b> .....	8
<b>6.2 Forutsetning automatikk ORV</b> .....	8
<b>7 Forutsetninger Forvarming Gruve</b> .....	9
<b>7.1 Forutsetning kundesentral varme Forvarming Gruve</b> .....	9
<b>7.2 Forutsetning automatikk Forvarming Gruve</b> .....	9
<b>8 Anbefalte tiltak Kraftstasjon</b> .....	9
<b>8.1 Anbefalte tiltak generator/ eksoskjele nr. 4</b> .....	10
<b>8.2 Anbefalte tiltak glykolkrets «gamle kraftstasjon»</b> .....	10
<b>8.3 Anbefalte tiltak innregulering FV krets primærside</b> .....	10
<b>8.4 Anbefalte tiltak installasjon energimålere primærside FV anlegg</b> .....	10
<b>9 Anbefalte tiltak Fyrhus 1</b> .....	11
<b>9.1 Anbefalte tiltak generelt Fyrhus 1</b> .....	11
<b>10 Anbefalte tiltak Fyrhus 2</b> .....	11
<b>10.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg Fyrhus 2</b> .....	11
<b>11 Anbefalte tiltak Fyrhus 3</b> .....	12

# OPTIMUS PROSJEKT AS

---

12.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg ORV .....	12
13 Anbefalte tiltak Forvarming Gruve .....	12
13.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg Forvarming Gruve .....	13
14 EOS TILTAK.....	13
15 Vedlegg.....	14
15.1 – Systemskjema Fyrhus 2 før tiltak .....	14
15.2 – Systemskjema Fyrhus 2 etter tiltak .....	14
15.3 – Systemskjema Forvarming Gruve før tiltak.....	14
15.4 – Systemskjema Forvarming Gruve etter tiltak .....	14
15.5 – Systemskjema ORV før tiltak .....	14
15.6 – Systemskjema ORV etter tiltak .....	14

## 1 Bakgrunn

SNSK har pr. i dag et fjernvarmeanlegg på Svea som ikke fungerer iht. forventningene. Basert på dette er gjennomgang med befaringer avholdt for å avdekke hvilke tiltak som synes nødvendig for å få et velfungerende anlegg, som i tillegg blir energieffektivt. Dieselforbruket på de ulike kundesentralene er pr. i dag alt for høyt, og dette skyldes primært manglende funksjoner på SD anlegget.

Konsekvensen av dette er at dieselbrennere på de ulike kundesentralene driftes når de ikke burde driftes. Det betyr at fjernvarmepotensialet ikke blir utnyttet som forutsatt. Man har i utgangspunktet en stor mengde varmeenergi fra kraftstasjonen som pr. nu forblir ubrukt. Da blir det lite hensiktsmessig å forbruke diesel på ulike kjelsentraler ute i systemet når man i utgangspunktet ikke trenger dette bidraget i store deler av året.

I tillegg er det enkelte anleggsoppbygninger i de ulike kundesentralene som ikke er designet korrekt basert på optimalt opptak av energi fra fjernvarmeanlegget.

Befaring av relevante fasiliteter ble avholdt 15. og 16. januar 2014 på Svea av undertegnede og SNSK representant Remi Pedersen.

Befaring ble avholdt i bygningsmasse tilknyttet FV anlegget samt kraftstasjonen.

Befaringene ble avholdt basert på varme og SD anlegg, øvrige tekniske anleggsdeler i de ulike byggene ble ikke befart.

Det ble ikke avholdt befaring i gruvene.

På Svalbard er det permafrost, og da er det meget viktig å ha kontroll på energiforbruk og temperatur i de ulike byggene. I enkelte bygg er setninger utover det normale registrert. Dette som følge av ikke fungerende anlegg, samt mangel på SD anlegg.

## 2 Forutsetninger Kraftstasjon og varmesentral

Forutsetninger for Kraftstasjonen er beskrevet overordnet i dette kapittelet.

### 2.1 Forutsetning kraftstasjon

Kraftstasjonen består av 5 generatorer, hvorav 4 av disse overfører varme fra eksosen over til fjernvarmeanlegget. 1 generator i gamle kraftstasjon er ikke tilknyttet FV anlegget. Overføringen skjer fra eksoskjeler lokalisert på mesanin på nivået over motorene. Fra eksoskjelene går det lukkede kretser med væske som pumpes via varmevekslere tilknyttet FV anlegget.

Fra eksoskjeler i gamle kraftstasjon sirkulerer det 30% glykol som følge av frostfare. Frostfare anses ikke som en risiko da det er etablert sikkerhetsfunksjoner via temperaturgivere som avgir alarm til SD anlegget.

I tillegg er 2-veis ventil tilknyttet veksler fra eksoskjele minimumsbegrenset til 1% åpning. Noe som sikrer blødning uansett driftssituasjon. Dette sikrer også eksoskjel kretsen mot frostfare.

# OPTIMUS PROSJEKT AS

---

Ettersom kraftstasjonen er bemannet 24/7 anses ikke frostfare som reell. Svakheten med glykolblandingen er at den krever ca. 25% større sirkulert mengde pga. svakere varmekapasitet enn vann.

Om vann/ glykolblandingen erstattes av bare vann, må driftspersonell ha rutiner for utsjekk av medietemperatur som ekstra sikkerhet,

Generator/ eksoskjele nr. 4 har ca. 85% av kapasiteten til de øvrige Generatorene/ eksoskjelene. Dette gjør at utnyttelsen av overskuddsvarmen fra kraftstasjonen ikke er optimalisert.

Generator 1, 2 og 5 har kapasitet pålydende 5,1MW.

Generator 4 har kapasitet pålydende 4,4MW.

Generator/ eksoskjele nr. 4 kjøres ofte samtidig med generator/ eksoskjele nr. 5. Disse er lokalisert i samme del av kraftstasjonen. Denne kombinasjonen er ikke optimal basert på overføringsevne samt ønske om 90°C i fjernvarmenettet.

Generator 1 og Generator 2 kjøres ofte samtidig siden de er lokalisert i samme del av kraftstasjonen.

## 2.2 Forutsetning varmesentral kraftstasjon

Varmesentralen synes å være designet og utført på en god måte, og sentralen fungerer godt. Hovedårsaken til at FV anlegget ikke fungerer optimalt er oppbygging av kundesentraler, og manglende automasjonsdetaljer.

## 2.3 Forutsetninger automatikk varmesentral kraftstasjon

Automatikken er bygd opp slik at varmesentralen skal kunne driftes optimalt. Skjermbildene virker ikke moderne og lett leselig.

Automatikken som betjener kraftstasjonen med generatorene og eksoskjelene er ikke god nok. Driftspersonellet har ikke tillit til oppbyggingen og de programmerte funksjonene. Sikkerhetsfunksjonene synes ikke å være tilfredsstillende. Programmering som er utført virker ikke å være logisk og analytisk.

Dette fører til at driftspersonell bruker unødig tid og ressurser på manuelle operasjoner. Sikkerhetsnivået må oppgraderes på SD anlegget, slik at programmerte funksjoner blir omforent med det virkelige behovet på denne type anlegg.

## 3 Forutsetninger Fyrhus 1

Forutsetninger for Fyrhus 1 beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### 3.1 Forutsetning varme Fyrhus 1

Fyrhus 1 driftes for å forebygge frostfare i sentralen da brannvannstank er lokalisert i denne.

SNSK må her kontrollere om drift av dette bygget er nødvendig. Dette begrunnes med at nærliggende bygg er faset ut, og spørsmålet er om det er behov for denne brannberedskapen i dette bygget. Undertegnede er i tvil om anleggene som skal forsyne slukkevann fungerer. Anleggene virker utdatert.

Gjennom sentralen går det også en vannledning. SNSK må vurdere om denne kan fases ut.

## **3.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 1**

Ikke mulig å vurdere automatikken her. Denne er foreldet og mest trolig ikke funksjonell.

## **4 Forutsetninger Fyrhus 2**

Forutsetninger for Fyrhus 2 beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### **4.1 Forutsetning kundesentral varme Fyrhus 2**

Fyrhus 2 og varmeinstallasjonene er bygd opp på en slik måte at man er avhengig av kjelkraften i kundesentralen. Dette bidrar til unødvendig dieselforbruk på kjelene. Produksjon av varmtvann skjer via varmevekslere som er tilknyttet kjelkretsen i sentralen. Turvannet som er energibærer veksles ikke via fjernvarmen.

### **4.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 2**

Automatikken i fyrhuset synes ikke å være svak. Her er det den rørtekniske oppbygningen som danner begrensningene for energiokonomisk drift. Skjermbilder må etableres og implementeres i SD anlegget, slik at driftspersonell kan følge opp anlegget og dets drift.

## **5 Forutsetninger Fyrhus 3**

Forutsetninger for Fyrhus 3 beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### **5.1 Forutsetning kundesentral varme Fyrhus 3**

Fyrhus 3 er kundesentralen som forbruker minst energi. Forutsatt en FV turtemperatur på mellom 80-85°C, vil denne kundesentralen bli enda mer energieffektiv. Hvis turtemperatur kan opprettholdes på dette nivået vil denne sentralen tilnærmet ikke være avhengig av lokal kjeldrift.

### **5.2 Forutsetning automatikk Fyrhus 3**

Automatikken i fyrhuset synes å være i god tilstand. Skjermbilder må oppdateres og implementeres i SD anlegget.

## **6 Forutsetninger ORV**

Forutsetninger for ORV beskrevet overordnet i dette kapitlet.

## 6.1 Forutsetning kundesentral varme ORV

Oppbyggingen av kundesentralen synes å være lite gjennomtenkt, og er ikke omforent med tanke på energieffektiv drift og prosessene i bygget.

Fjernvarme er tilknyttet deler av varmeanlegget, men ikke hele anlegget.

Fjernvarmeveksleren er dimensjonert for kapasitet 300kW.

I prosjekteringen er det beregnet at FV vil få en delta T på ca. 30°C. Dette vil gi en FV kapasitet på ca. 300kW på rørene. Problemet er her at prosjekteringen ikke er komplett. For å kunne ta ut nødvendig kapasitet er man avhengig av mengderegulering på sekundærsiden. Dette er ikke ivaretatt av prosjekterende.

Utenfor bygget er det lokalisert en container med 2 oljekjeler som drifter ca. 60% av varmeanlegget.

Den største oljekjelen er på 500kW, og den minste er på 300kW.

Kjelene forsyner egen dedikert krets med varmeveksling mot sekundærsiden på ORV. 1 krets pr. oljekjele.

Sekundærsidene er ikke utstyrt med temperatur eller mengderegulering. Ineffektivt og energikrevende system.

Totalt installert effekt for ORV pålydende 1,1MW for varmeanlegget.

Det er totalt 21 varmluftsvifter i ORV fasilitetene, hver med kapasitet ca. 35kW..

Varmeanlegget er da dimensjonert for totalt 735kW. Noe som gir 445 Watt pr. m2.

Dette tyder på at anlegget er overdimensjonert 100%, og uten temperaturregulering.

Setningsskader opptrer da naturlig nok i et stort omfang.

Om anleggene var dimensjonert for under 50% av det som nå er installert, ville nok det vært tilstrekkelig.

Anlegget er bygd opp på en urasjonell måte som ikke oppfyller forventningene man normalt har til denne type anlegg.

Tiltak er beskrevet under kapitlet anbefalte tiltak. Det anses som meget viktig at beskrevne tiltak blir utført snarlig for å redusere eventuelle konsekvenser eksisterende tilstand vil få for SNSK.

## 6.2 Forutsetning automatikk ORV

Automatikken i ORV bygget er meget kritikkverdig. Det er ikke tilfredsstillende temperaturkontroll i bygget. Dette har resultert i at setninger i bygget forårsaker bygningsmessige skader. Tempoet setningene skjer i vil gjøre at levetiden på bygget ikke vil være i nærheten av den forutsatte levetiden.

ORV er et meget viktig bygg da alt kull som utvinnes fra gruvene passerer gjennom prosessen før utskipning. Setningsskadene vil med stor sannsynlighet påvirke den industrielle prosessen og kunne forårsake skader og dysfunksjonelt prosessutstyr. Dette vil når det inntreffer skape store problemer for SNSK.

Temperaturen i industrihallen er registrert opp mot 15-18°C. Den burde vært stabil på ca. 6°C ved måling 0,5 meter over gulv.

Den høye temperaturen skyldes manglende reguleringsfunksjoner og temperaturgivere i varmeanlegget. Utbedringer krever ingen store tiltak, og er beskrevet under anbefalte

tiltak.

Tiltakene vil ikke bare forlenge byggets levetid og trygge prosessen. Tiltakene vil også resultere i reduserte driftskostnader som følge av reduksjoner i energiforbruket.

## 7 Forutsetninger Forvarming Gruve

Forutsetninger for Forvarming Gruve er beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### 7.1 Forutsetning kundesentral varme Forvarming Gruve

Opprinnelig var det kun kjelkraft som skulle forvarme lufttilførselen til gruvene.

4 dieselmotører er lokalisert i sammenbygde containere. Dette danner utgangspunktet for denne varmesentralen. Hensikten med sentralen er å varme opp luft som suges inn i varmfordelingskammeret via inntaksrister i fasade. Denne luften varmes så opp av totalt 5 varmebatterier. Den oppvarmede luften blåses så inn i inntakssjakten til gruva ved hjelp av 3 vifter.

2 av viftene blåser luft inn i gruva og var opprinnelig oppvarmet av kjelkraften.

Den 3. viften er koblet til varmebatteri som blåser inn luft som varmes opp direkte av fjernvarme fra Kraftstasjonen.

FV var ikke installert fra sentralens opprinnelse, men i senere tid. FV ble koblet inn på eksisterende rørfordeling. Installert FV kapasitet i sentralen er på totalt 3.300kW. 1.100kW med FV er direkte koblet via FV veksler inn på varmebatteri for direkte oppvarming uten bidrag fra kjelkraft.

De 2 øvrige FV vekslerne bidrar til luftoppvarming når luften suges via vifter inn i selve fordelingskammeret ved hjelp av 2 varmebatterier.

Denne sentralen er den største dieselforbrukeren av kundesentralene på Svea. Årsaken er enkel. FV anlegget ble koblet inn på eksisterende rørfordeling fra dieselmotøren.

Tilkoblingspunktene var ikke gjennomtenkt basert på optimal utnyttelse av FV. Dette resulterer i at kjelkraften står for hoveddelen av luftoppvarmingen.

Under anbefalte tiltak er det beskrevet tiltak som vil redusere bruken av dieselmotører betydelig, og øke bruken av FV. Dette vil redusere i reduserte driftskostnader som følge av redusert dieselforbruk.

### 7.2 Forutsetning automatikk Forvarming Gruve

Automatikken i fyrhuset er av eldre utgave og fungerer ikke optimalt. Samspill mellom kjelautomatikk og SD anlegg er ikke velfungerende.

Det anbefales at leverandør av dieselmotører og leverandør av automatikken går gjennom kjelstyringen sammen, og besørger at kjelautomatikk og SD anlegg omforenes.

## 8 Anbefalte tiltak Kraftstasjon

Anbefalte tiltak for Kraftstasjonen er beskrevet overordnet i dette kapitlet.

## 8.1 Anbefalte tiltak generator/ eksoskjele nr. 4

Generator/ eksoskjele nr. 4 har ca. 85% av kapasiteten som de øvrige 3 generatorene/ eksoskjelene innehar. Denne anbefales «oppjustert» til å inneha tilsvarende kapasitet som de øvrige 3.

Dette vil frigjøre ekstra kapasitet pålydende 0,7MW kapasitet på strømproduksjonen, samt gi bedre energioverføring til FV anlegget. Dette vil bidra positivt ettersom Lunckefjell virksomheten øker effektbehovet. I tillegg vil dette redusere dieselkostnadene man har i de ulike kundesentralene på FV anlegget som følge av jevnere utgående FV temperatur. Her anbefales SNSK å innhente pris på «oppjustering» samt kartlegge eventuelle konsekvenser et slikt tiltak kan ha. Under befaring og møter kunne det tolkes dithen at dette tiltaket kun ville få positive ringvirkninger.

## 8.2 Anbefalte tiltak glykolkrets «gamle kraftstasjon»

SNSK anbefales å fjerne glykol fra kretsen som overfører varme fra eksoskjeler over til fjernvarmeanlegg, og benytte vann i kretsen. Varmeoverføringsevnen vil da forbedres med ca. 25% over til FV anlegget.

Positive effekter av dette vil være bedre varmeoverføring til fjernvarmeanlegg, samt bedre temperaturoppnåelse FV anlegg. Dette begrunnes med bedre varmekapasitet på vann, samt overdimensjonert veksler ved medieutskiftning.

Tiltaket kan utføres som driftstiltak. Påfyllingsorgan må endres av rørlegger.

## 8.3 Anbefalte tiltak innregulering FV krets primærside

FV nettet er ikke innregulert da det ikke er strupeventiler installert på retur FV fra de enkelte kundesentralene. Innregulering vil bidra til å få et FV anlegg som kan fungere iht. forutsetningene.

Hvis innregulering utføres vil man kunne drifte anlegget bedre, basert på korrekt trykkregulering av FV anlegget.

Anlegget bør driftes med konstant trykk fra sentralen i kraftstasjonen. Hoved sirkulasjonspumper i sentralen er utstyrt med trykkreguleringsfunksjoner.

Når strupeventiler er innmontert iht. anvisning vil innregulering kunne utføres, og driften optimaliseres på primær og sekundærsiden.

## 8.4 Anbefalte tiltak installasjon energimålere primærside FV anlegg

Eksisterende FV anlegg er ikke utstyrt med energimålere mot de ulike kundesentralene. Energimålere må installeres for å oppnå kontroll på de ulike kundesentralers energiforbruk. Dette vil også bidra til redusert energiforbruk da dette også er et verktøy for å avdekke avvik på de ulike kundesentralenes driftsmønster. Energimålere må dimensjoneres basert på kapasitet til de ulike kundesentralene(FV vekslere). Installasjon av energimålere må skje iht. leverandørens anvisninger med hensyn på rettstrekk før og etter måler. Energimålere tilknyttes SD anlegg, slik at energimålerresultater dumpes direkte inn på SD anlegget.

Energimålere leveres av automatikk leverandør, og monteres av rørlegger.

Elektroentreprenør utfører kabling som muliggjør signaloverføring.

## 9 Anbefalte tiltak Fyrhus 1

Anbefalte tiltak for Fyrhus 1 beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### 9.1 Anbefalte tiltak generelt Fyrhus 1

Fyrhus 1 må vurderes utfaset. Dette bygget med tilhørende installasjoner må gjennomgås med hensyn på faktisk behov.

Basert på observasjoner under befaring av dette virker det som om byggene dette fyrhuset betjente tilnærmet er utfaset.

Bygget inneholder brannvannstank og pumpearrangement som med stor sansynlighet ikke virker. Funksjonen til varmeanlegget i fyrhuset er å holde fyrhuset frostfritt pga. vannledning som passerer gjennom her og brannvannstank.

Her anbefales det at driftsorganisasjonen gjennomgår infrastruktur for å forsvare utfasing. Dette bygget representerer ca. kr. 400-500.000,- i årlige driftskostnader.

## 10 Anbefalte tiltak Fyrhus 2

Anbefalte tiltak for Fyrhus 2 beskrevet overordnet i dette kapitlet.

### 10.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg Fyrhus 2

Den rørtekniske oppbygningen gjør at man er avhengig av kjelekraft for å produsere varmt forbruksvann til byggene tilknyttet denne sentralen. Varmerør som avgir varme til 2 varmevekslere for produksjon av varmt forbruksvann går direkte fra kjelekretsen, og ikke via FV.

Tiltaket består av å legge om varmerør slik at produksjon av varmt forbruksvann går via fjernvarmekretsen. Dette er beskrevet skjematisk i vedlegg «Fyrhus 2, eksisterende anlegg etter tiltak».

Eksisterende sirkulasjonspumpe på returkurs fra varmevekslere varmt forbruksvann kan frakobles og fjernes. Rettlengde med rør monteres der sirkulasjonspumpe er montert. Dette må utføres på en slik måte at pumpe kan reinstallerer om driftsproblemer oppstår etter tiltaket.

Tiltaket består av rørleggerarbeid primært.

Frakobling pumpe elektro 1 times arbeid.

### 10.2 Anbefalte tiltak Automatikk Fyrhus 2

Skjermbilder for Fyrhus 2 må etableres på SD anlegg slik at anleggene kan overvåkes fra kraftstasjonen.

Automatikk firma må forespørres på dette.

## 11 Anbefalte tiltak Fyrhus 3

Anbefalte tiltak for Fyrhus 3 beskrevet overordnet i dette kapittelet.

### 11.1 Anbefalte tiltak Automatikk Fyrhus 3

Temperatur på tur FV må holdes på mellom 80-85°C. Da vil man redusere kjeldriften i fyrhuset betraktelig.

Skjermbilder for Fyrhus 3 må etableres på SD anlegg slik at anleggene kan overvåkes fra kraftstasjonen.

Automatikk firma må forespørres på dette.

## 12 Anbefalte tiltak ORV

Anbefalte tiltak for ORV beskrevet overordnet i dette kapittelet.

### 12.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg ORV

Anlegget driftes i dag med basis i kjeldrift. Fjernvarmen som er lagt inn i bygget utnyttes ikke effektivt. Dette er med basis i anleggsoppbygningen og begrensningene som følge av denne.

For å oppnå temperaturkontroll i bygget må man legge om varmerørene slik at man får etablert arrangement med reguleringsventiler og temperaturgivere for de ulike sonene.

Mengderegulering må etableres.

For å utnytte FV bedre må rørene kobles om slik at man forbruker FV energi primært med supplering fra kjelkraft.

Varmeanlegget er dimensjonert for totalt 735kW, noe som utgjør ca. 445 Watt pr. m<sup>2</sup>.

Ved å endre til mengderegulering, og få temperaturkontroll vil sannsynlig maksimalt effektbehov være rundt ca. 400kW. Dette vil redusere kostnadene med diesel relatert til drift av bygget betydelig. Anslagsvis reduksjon med 50%.

For å få utarbeidet systemskjema rørleggerfirma kan gi pris må det avholdes ekstra befarung for kontroll av detaljer, mål, føringsveier og reguleringsprinsipp.

### 12.2 Anbefalte tiltak Automatikk ORV

Mengderegulering og temperaturkontroll må etableres i varmeanlegget.

For å oppnå dette må anlegget inndeles i soner ved hjelp av reguleringsventiler, temperaturgivere, og trykkregulering av sirkulasjonspumper.

Når systemskjema for dette er utarbeidet må automatikkentreprenør forespørres på pris.

## 13 Anbefalte tiltak Forvarming Gruve

Anbefalte tiltak for Forvarming Gruve beskrevet overordnet i dette kapittelet.

## **13.1 Anbefalte tiltak varmeanlegg Forvarming Gruve**

Røranlegget i forvarmingsentralen må ombygges slik at FV energien kan utnyttes. Slik anlegget er bygd opp nå benyttes primært kjelkraft for å forvarme luften som suges inn i gruen.

Ved å gjøre innkapp, slik at man får innmontert spjeldventiler på avgreininger, vil man kunne omarbeide sentralen til å primært benytte FV energi uten kritisk stans av forvarmingen. Det betyr at innkapp må utføres sommerstid på en og en sone. Kjelkretsene er delt opp slik at de betjener 2 soner i forvarmingsentralen. Dette er fremstilt skjematisk på systemskjema «Forvarming Gruve varmesentral, eksisterende anlegg etter tiltak».

Tilbudsbefaring med rørlegger og automatikkentreprenør med ovennevnte skjema som grunnlag vil være tilstrekkelig for å innhente pristilbud.

Dette tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon i dieselforbruket på kjelene, og øke effektiviteten av fjernvarmeanlegget betraktelig.

## **13.2 Anbefalte tiltak Automatikk Forvarming Gruve**

Reguleringsventiler, temperaturgivere og trykkregulering av nye pumper vil føre til at man kan etablere et funksjonelt energieffektivt anlegg iht. oppbygning vist på systemskjema nevnt i kapittel 13.1.

## **13.3 Anbefalte tiltak Lufttilførsel Forvarming Gruve**

Gruvesjakt inngang ved varmesentral for forvarming gruve må forbedres med hensyn på lufttilførsel og varmetap ved port.

Kanal med forvarmet luft bør endres med hensyn på lufttilførsel ved området nærmest porten. Befaring bør avholdes her med Remi Pedersen som har oversikt over hva som bør utbedres.

Det er i dag problemer med ising, som utgjør en sikkerhetsrisiko for personell som kjører inn og ut her. Åpninger ved port må tettes bedre enn dagens tilstand for å redusere i infiltrasjon av kald luft. I tillegg bør det vurderes å anordne fall på veien slik at vann ikke legger seg i selve kjørebanelen.

Tiltaket vil øke sikkerheten i området, i tillegg vil dette forenkle uttransport av masser som faller av conveyer. Isingen forårsaker problemer for disse aktivitetene.

## **14 EOS TILTAK**

SNSK mottar tilbud fra ENØK-Senteret med hensyn på deltakelse i ENOVA programmet «Ambisiøs». Her anbefales det at SNSK inngår avtale med dem.

Dette innebærer støtte fra ENOVA for energioptimalisering av FV anlegget, samt etablering av energiledelse for infrastruktur og gruve drift.

Avtaleutkast oversendes SNSK snarlig.

## **15 Vedlegg**

### **15.1 – Systemskjema Fyrhus 2 før tiltak**

Systemskjema varmesentral

### **15.2 – Systemskjema Fyrhus 2 etter tiltak**

Systemskjema varmesentral

### **15.3 – Systemskjema Forvarming Gruve før tiltak**

Systemskjema varmesentral

### **15.4 – Systemskjema Forvarming Gruve etter tiltak**

Systemskjema varmesentral

### **15.5 – Systemskjema ORV før tiltak**

Systemskjema varmesentral

### **15.6 – Systemskjema ORV etter tiltak**

Systemskjema varmesentral