

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

218540 BRESKEBAKKE BOFELLESSKAP

SØNDRE LAND KOMMUNE



SØNDRE LAND
KOMMUNE

BOK 2

FUNKSJONSBEKRIVELSE
VVS-TEKNISKE ANLEGG



Lillehammer 20 april 2018
Erichsen & Horgen A/S

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 30 **Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.**

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

TILBUDSSKJEMA - SAMMENSTILLING VVS-TEKNISKE ANLEGG
Alle prisskjemaer skal fylles ut av tilbudsgivere.

Røranlegg

31	Sanitæranlegg og utendørs VVS	ekskl. mva.	kr.
32	Varmeanlegg	" "	kr.
33	Automatisk sløkkeanlegg	" "	kr.

3	Sum røranlegg (til felles prisskjema)	" "	Kr.
---	---------------------------------------	-----	-----

Ventilasjonsanlegg

36	Ventilasjonsanlegg (til felles prisskjema)	" "	kr.
----	--	-----	-----

Automatikk og toppsystem

56	Automatikk og toppsystem (til felles prisskjema)	" "	kr.
----	--	-----	-----

Bygningsmessige hjelpearbeider VVS-anlegg

68	Bygningsmessige hjelpearbeider røranlegg (til felles prisskjema)	" "	kr.
----	--	-----	-----

68	Bygningsmessige hjelpearbeider vent.anlegg (til felles prisskjema)	" "	kr.
----	--	-----	-----

68	Sum bygningsmessige hjelpearbeider VVS (til felles prisskjema)	" "	kr.
----	--	-----	-----

Prøvedrift

	Prøvedrift røranlegg	" "	kr.
--	----------------------	-----	-----

	Prøvedrift ventilasjonsanlegg	" "	kr.
--	-------------------------------	-----	-----

	Prøvedrift automatikk og toppsystem	" "	kr.
--	-------------------------------------	-----	-----

	Sum prøvedrift VVS og automatikk (til felles prisskjema)	" "	kr.
--	--	-----	-----

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

INNHOLDSFORTEGNELSE

30 GENERELLE BESTEMMELSER

31 SANITÆRANLEGG

32 VARMEANLEGG

33 BRANNSLUKKING

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

56 VVS-AUTOMATIKK

VEDLEGG

- Skisse VA fra Søndre Land kommune
- Korrespondanse VA Søndre Land kommune
- Krav til lokal automatikk og KNX (Normatic)
- Prinsippskisse OSD (Normatic)

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofelleskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.00 ORIENTERING

I henhold til felles anbuds- og kontraktsbestemmelser i bok 0 skal det leveres VVS-tekniske anlegg for prosjekt bestående av 6 beboerleiligheter, areal for ansatte med kontor, garderobe og soverom, felleskjøkken og fellesfunksjoner (teknisk rom og boder).

Det henvises generelt til bok 0 for generelle opplysninger om fremdrift, kontraktsbestemmelser, rigg/drift mv. Ved eventuelle avvik mellom denne beskrivelse og bok 0, går bok 0 foran.

Det henvises også til VA-kart med skisse og krav om automatikk fra Normatic vedlagt beskrivelse.

VVS-anleggene inngår som en del av totalentreprisen.

Det skal medtas komplette anlegg inklusive prosjektering, levering, montering, kvalitetskontroll og funksjonskontroll, i henhold til TEK17.

Det skal medregnes følgende anlegg:

- 31 Sanitæranlegg og utendørs VVS
- 32 Varmeanlegg
- 33 Brannsløkkingsanlegg
- 36 Luftbehandlingsanlegg
- 56 VVS automatikk og tavler
- 68 Bygningsmessige hjelpearbeider

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon. Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Spenningsystem: 230V IT.

30.01 GENERELLE BESTEMMELSER

30.01.01 Anmeldelser, lover, forskrifter og standarder.

De tekniske anlegg skal utføres i henhold til gjeldende statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og standarder.

Entreprenøren skal gjøre alle nødvendige anmeldelser av VVS-tekniske anlegg til offentlige myndigheter.

Entreprenøren er ansvarlig for rettidige anmeldelser og søknader., ref. TEK17 vedrørende tiltaksklasser for prosjektering og utførelse.

Autorisasjonspliktig arbeid skal utføres av autorisert entreprenør. Om nødvendig må entreprenøren også inneha autorisasjon fra den stedlige kommune.

Alt utstyr må tilfredsstillende bygningsloven og krav fra arbeidstilsynet vedrørende sikring, montasje og tilgjengelighet.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

Entreprenøren er ansvarlig for at de VVS-tekniske installasjoner utføres i henhold til NS 3420, dersom ikke annet er spesifisert.

30.01.02 Rengjøring.

Tiltakshaver legger stor vekt på at "ren byggeprosess" blir fulgt. Alle installasjoner og arbeider skal følge overordnet prosedyre for byggesaken.
Samtlige VVS-installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering.

30.01.03 Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanlegget.

Anleggene skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklima. Det settes derfor spesielt strenge krav til utførelse og de produkter som blir benyttet i anlegget. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anlegget slik at optimal renhet i anlegget oppnås.

Følgende generelle krav til renhet til innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegget skal oppfylles.

Støvdekkeprosenten måles i henhold til retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt, med BM-Dustdetector og gel-tape analyse.

For dette gjelder:

Tilluftssystemet	: Norm 5%, Maks 8%.
Avtrekksystemet	: Norm 7%, Maks 10%

30.01.04 Lydkrav

Det settes krav til maksimalt støynivå fra de VVS-tekniske anleggene og til de enkelte rom og omgivelsene. Entreprenøren er ansvarlig for at de lydtryknivå som er spesifisert i kravspesifikasjonen og tabell tilfredsstilles.

De klimatekniske installasjonene skal i tillegg oppfylle kravene i TEK17.

Grenseverdier for forskjellige bygningskategorier skal tilfredsstille NS 8175, Lydforhold i bygninger.

Utendørsstøy skal ikke overskride klasse B fra tekniske installasjoner, målt utenfor vindu for rom beregnet for varig opphold, terrasse m.m. Støy til nabo skal også ivaretas på samme måte.

30.01.05 Ansvar for etterarbeider etc.

Entreprenøren er ansvarlig for rydding og fjerning av avfall etter egne arbeider.
Samtlige VVS-installasjoner og teknisk rom skal være rengjort før ferdigmelding og overlevering.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.01.06 Ferdigmelding og overlevering.

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer
- Protokoll fra innregulering av automatikkanlegg
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.

30.01.07 Garantier.

For garantier i garantitiden gjelder generelle bestemmelser for byggesaken.

30.01.08 Rigg og drift.

VVS-entreprenøren skal koordinere nødvendige ytelser med totalentreprenøren. Alle nødvendige ytelser for gjennomføring av entreprisen skal inngå.

30.01.09 Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-installasjoner.

Bygningsmessige hjelpearbeider skal medtas komplett.

30.01.10 Brannteknisk dokumentasjon.

VVS-entreprenøren skal utarbeide komplett brannteknisk dokumentasjon for egne anlegg.

30.01.11 Eksisterende forhold

Entreprenøren pålegges ansvaret for å foreta nødvendig befaringer og kartlegging av eksisterende forhold på tomt og tilstøtende arealer.

30.02 KVALITETSSIKRING OG KVALITETSKONTROLL

30.02.01 Generelt

Entreprenørens kvalitetssikring og kvalitetskontroll skal være i henhold til gjeldende standard og praksis.

Kvalitetssikringsopplegg skal dokumenteres og omfatte følgende hovedpunkter:

1. Prosjektorganisasjon.
2. Prosjekteringsrutiner.
3. Dokumentasjonsrutiner.
4. Rutiner for merking, forsendelse, mottak og lagring.
5. Kontroll av underleveranser, underentreprenører.
6. Kontroll ved montasje.
7. Måle- og prøveutstyr.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

8. Produksjons- og fremdriftskontroll.
9. Egenkontrollrutiner.
10. Innregulering.
11. Avviksbehandling.
12. Sluttkontroll og avlevering.

30.02.02 Komponentkontroll.

Entreprenøren skal føre kontroll over utstyr og alle komponenter som skal leveres byggeplass med hensyn til skader og mangler.

30.02.03 Tetthetsprøving av rørnett.

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i hht. retningslinjer i NS 3551 og VVS-AMA 98.

For tetthetsprøver fremlegges protokoll i henhold til VVS AMA 98.

30.02.04 Tetthetsprøving av kanalnett.

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3421.

Kananlegget skal utføres slik at krav i henhold til tetthetsklasse B oppfylles.
For tetthetsprøver fremlegges protokoll i henhold til NBI-anvisning 16-7.

30.02.05 Innregulering av ventilasjonsanlegg.

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres.

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til Fellesnordiske retningslinjer, NBI-anvisning 16-1 og 16-2. Ved innregulering skal alle dører, vinduer, porter etc. være lukket.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0/+10%. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll i henhold til NBI-anvisning 16-2.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.02.06 Lydmålinger.

Intern lyd

Lydtrykknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres av entreprenør før overlevering. Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres i henhold til NS 8172.

Det godtas at den overveiende del av målingene foretas som dB(A)-målinger, med kontroll av frekvensfordelingen på et begrenset antall målesteder, eller der hvor spesielle forhold tilsier kontroll av frekvensfordelingen.

Byggherrens representant foretar stikkprøvekontroll av lydmålingsprotokollene. Dersom stikkprøvemålinger ikke tilfredsstillter kravene med en tillatt målenøyaktighet på + 1 dB vil byggherrens representant foreta fullstendig lydkontroll i hele bygget for entreprenørens regning.

Ekstern lyd

Entreprenøren er ansvarlig for at myndighetenes krav til maksimal støy fra byggets tekniske installasjoner til omgivelsene tilfredsstilles.

30.02.07 Innregulering av automatikkanlegg.

Entreprenøren skal innregulere og funksjonskontrollere alle automatikkssystemer. Prøvene skal omfatte:

- Funksjonskontroll.
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier.
- Kontroll av motorvern.

For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til NBI-anvisning 16-5 (alt. NVEF's norm for overleveringsrutiner.).

30.02.08 Funksjonskontroll.

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt.

Protokoll oversendes før ferdigmelding.

30.03 DOKUMENTASJON

30.03.01 Dokumentasjon ved anbud.

For de VVS-tekniske entrepriser skal følgende dokumentasjon fremkomme i anbudet:

- Anbudsskjema og anbudsbrief iflg. anbuds- og kontraktsbestemmelser.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

- Komplette utfylte prisskjemaer.

30.03.02 Dokumentasjon før kontraktsinngåelse.

Før kontraktsinngåelse skal følgende dokumentasjon foreligge for de VVS-tekniske anlegg:

- Komplette ajourført systembeskrivelse av de VVS-tekniske anlegg med angivelse av systemløsning.
- Kvalitetssikringsopplegg og administrasjon for prosjektet.

30.03.03 Dokumentasjon ved overlevering.

Før overtagelse skal entreprenøren ha oversendt en dokumentasjon som angitt i pkt. 30.02.06.

"Som-bygget"-tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Tegningene skal merkes "Som bygget", dateres og signeres. I tillegg skal tegningene overleveres på minnepinne med DWG- eller DXF-filformat.

Drifts- og vedlikeholdsinstruks.

Entreprenøren skal levere komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks for alle anlegg som inngår i entreprisen.

Instruksen skal utarbeides i henhold til RIF's norm for drifts- og vedlikeholdsinstrukser, og leveres i antall og format som beskrevet i Bok 0.

Opplæring.

Entreprenøren skal medregne tid for nødvendig opplæring av driftspersonell og brukere. Under opplæring skal gjennomgang av drifts- og vedlikeholdsinstruks inngå.

30.04 PROSJEKTERING

30.04.01 Generelt.

Entreprenøren er ansvarlig for alt nødvendig prosjekteringsarbeid for VVS-teknisk anlegg og skal medta alle kostnader i denne forbindelse.

Entreprenøren skal til enhver tid ajourføre dimensjoneringsgrunnlaget i henhold til vedtatte bygningstekniske- og arkitektoniske utforminger, arealdisponeringer, byggherrebeslutninger etc. og derav følgende belastninger.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

Entreprenøren pålegges det fulle ansvar for all nødvendig prosjektgranskning i prosjektering- og byggefasen, og er videre ansvarlig for at de angitte klima-, og funksjonskrav overholdes i det ferdige bygg.

Eventuelle forandringer i byggeperioden som følge av tilleggsbestillinger, skal oppfylle rammebeskrivelsens krav.

Alt prosjekteringsmateriale, tegninger, tekniske spesifikasjoner, samt beskrivende mengdeberegning, skal oversendes byggherren til orientering i god tid før materialet skal benyttes på byggeplass. Dette forhold fritar ikke entreprenøren fra å ha det totale og absolutte ansvar for prosjektering, slik at angitte krav oppfylles.

Byggherrens krav til frie romhøyder skal alltid overholdes. Tekniske installasjoner må ikke prosjekteres eller monteres lavere enn hva byggherren godkjenner i de ulike arealer.

30.04.02 Beregninger.

Det skal utarbeides:

- Trykkfallsberegninger for samtlige rør- og kanalanlegg.
- Varmebehovsberegninger som grunnlag for dimensjonering av installerte varmeeffekter samt byggets totale varmebehov.
- Luftmengdeberegninger.
- Det må utføres energi og effekt beregninger. Beregninger skal utføres iht. NS3031. Beregninger må utføres som dynamiske beregninger med sertifisert simuleringprogram. Følgende skal beregnes/dokumenteres.
- Energiberegninger for å dokumentere at energibruk er innenfor krav i TEK17.
- Energimerke-beregninger med tilhørende registrering av offisielt energimerke via Altinn.no med oversendelse av laminert dokumentasjon til byggherre for oppslag på bygget.

30.04.03 Tegninger.

I prosjekteringen inngår utarbeidelse av plantegninger og skjematetegninger i målestokk 1:50, samt detaljtegninger av tekniske rom, føringssoner for rør og kanaler, sjakter etc.

Snitt-tegninger skal utarbeides for alle steder der plantegninger ikke gir klart bilde av anleggets oppbygging.

For koordinering av prosjekteringsarbeidet skal entreprenøren snarest mulig etter mottatt tegningsgrunnlag oversende plantegninger, snitt og detaljtegninger hvor plassbehov i føringssoner og sjakter fremgår.

Øvrige tegningsleveranser skal følge gjeldende fremdriftsplan for prosjekterings- og byggearbeider.

På tegningene skal angis:

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

- Kanal, rør- og utstyrsmål dimensjoner.
- Kapaciteter, luft- og væskemengder.
- Utstørs- og komponentnummer i henhold til nummersystem.

Tegninger som skal benyttes som arbeidstegninger på byggeplass skal være tydelig merket med "ARBEIDSTEGNING"

Tegninger skal oversendes tiltakshaver etterhvert som de utarbeides eller revideres.

30.04.04 Flytskjema og funksjonsskjema.

I prosjekteringen inngår utarbeidelse av flytskjema og funksjonsskjema med funksjonsbeskrivelse for alle VVS-tekniske anlegg.

Følgende skal fremgå:

-Styrings-, regulerings-, alarm- og forriglingsfunksjoner.

-Komponentnummerering i henhold til definert, felles identifikasjonssystem.

På skjema skal påføres alle spjeld og ventiler med angivelse av komponentnummer, kapasiteter, måleverdier etc.

30.05 IDENTIFIKASJONSSYSTEM – MERKING

30.05.01 Generelt.

Merking av VVS-anleggene utføres med et egnet merkesystem hvor nødv. funksjon er angitt i klartekst. Systemet skal følge Statsbyggs tverrfaglige merkesystem.

30.05.02 Merking.

Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon. Hvor det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur eller lignende

Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes.

Funksjonsskjema, systemskjema og plantegninger vil angi hvilke komponenter som skal merkes og angi sifferkode.

På rør og kanaler anbringes merkene ved ventiler, avgreninger, gjennomganger i tak, gulv og vegg. ved teknisk utstyr, og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget.

Der rør- og kanalanlegg er skult bak himlinger eller inspeksjonsluker, skal det i tillegg til merking av skulte rør og ventiler, også påsettes merke under himling eller inspeksjonsluken, som angir hva som skjuler seg bak luken eller over himling.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.05.03 Merking av anlegg og komponenter. - Praktisk utforming.

a) Skiltene skal være hvite, gravert med sort fet tekst. (1 mm tykk for høyde 7 mm og 1,2 mm for høyde 9 mm.) Skiltstørrelser er oppgitt som standardmål (minimum). Ved spesielle tekster vil skiltet naturlig bli større.

b) For mindre komponenter så som følere, termostater, etc.: 95 x 30 mm skrifthøyde 7 mm. Tekst eks.:

TEMPERATURFØLER

c) For større komponenter med spesielle data som før oppgis, så som pumper, tanker, eksp.kar etc. med opplysninger om kapasiteter, trykk, temperaturer, volum, spenning etc.: Tekst eks.:

**VARMTVANNBEREDER
VANN/VANN
120 L, 5 Kw**

d) For hovedkomponenter/system, så som ventilasjonssystem, kjølesystem, nødstrømsystem, kjeler etc.: Tekst eks.:

**VENTILASJONSAGGREGAT
KAPASITET 400 M³/H**

e) Kanaler og rørføringer merkes med system FLO-CODE i farger etter standard. Teksten skal være helt sort og med trykkerikvalitet. Merkene forsynes med tekst som forteller om:

**MEDIUM
SYSTEM NR.
OMRÅDE SOM BETJENES**

Der entreprenøren er i tvil om tekst, utforming eller festemetode, skal byggeleder kontaktes.

Layout for skiltene skal legges frem til gjennomsyn for tiltakshaver.

30.06 KRAVSPESIFIKASJON

30.06.01 Klima- og komfortkrav.

De angitte krav i byggeforskriftene er absolutte minimumskrav. Dette gjelder luftmengder, lyd og lignende. For soner som faller inn under Arbeidsmiljøloven skal veiledning 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen" følges.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.06.02 Definisjoner og krav.

Følgende definisjoner legges til grunn ved prosjektering, utførelse og etterkontroll:

Operativ temperatur:	Kravet til operativ temperatur gjelder i området som i henhold til NBI-blad G.421.501 er definert som oppholdssone.
Oppholdssone:	Defineres i henhold til NBI-blad G.421.501.
Lufthastighet:	Maks. krav gjelder lufthastighet i oppholdsrom. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode. Lufthastigheten er oppgitt for max. og min. operativ temperatur som øvre og nedre grense. Max. lufthastighet mellom disse yttertemperaturer defineres på en rett linje mellom angitte grenser.
Friskluft:	I tabell defineres minimums friskluftsmengde som m ³ /h for henholdsvis pr. person eller pr. m ² gulvflate. Byggeforskriftenes krav til friskluftsmengde og krav fra Arbeidstilsynet skal alltid være ivaretatt.
Lydnivå:	Angir maksimalt tillatt lydtrykknivå (NR-kurve) fra samtlige tekniske installasjoner i ulike typer rom/arealer. Kravene gjelder i etterklangsfelter og for rommets virkelige utforming, men uten personer.
Strålingsasymmetri:	Defineres i henhold til NBI-blad G.421.501.

30.06.03 Dimensjonerende forhold.

1. Dimensjonerende utetilstand

Sommer: Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer:

Max. temperatur	+25°C (kl. 15:00)
Våtkuletemperatur	+19°C
Min. temperatur	+13°C (kl. 03:00)

Døgnmiddeltemperatur +20°C

Vinter: Som dimensjonerende utetilstand skal regnes med 3 påfølgende døgn med følgende forhold:

Temperatur	-27,4°C
Vind	3 m/s

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.06.04 Driftssikkerhet og vedlikehold

Tekniske anlegg skal utformes for størst mulig driftssikkerhet.

Vedlikeholdsintervall skal ikke for noen deler av anlegget være hyppigere enn 2 ganger pr. år. Alt utstyr skal være montert slik at service og vedlikeholdsarbeid kan utføres med god tilgjengelighet.

Levetid for tekniske anlegg skal generelt dimensjoneres for 15 år ved definerte driftstider.

Alt utstyr må tilfredsstillе bygningsloven og krav fra arbeidstilsynet vedrørende sikring, montasje og tilgjengelighet.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
 KAPITTEL : 30 Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.

30.06.05 Tabell - Krav til inneklima

KLIMAKRAV ROMTYPE	Operativ temperatur					Lufthastighet		Minimum friskluftsmengde (økes ved forsering i leiligheter) m ³ /t pr. m ² Eller m ³ /t pr. rom	Lydtrykk- nivå i etterklangs- feltet Maks.NR	Anm.
	Sommer		Vinter			20 °C maks m/s	25 °C maks m/s			
	Min. °C	Maks. °C	Natt min. °C	Min. °C	Maks. °C					
FELLESFUNKSJONER										
Kontor	21	26	18	20	24	0,15	0,2	5 m ³ /pr. m ² og 26 m ³ /pr. pers	30	VAV temp+CO2
Vakt	21	26	18	20	24	0,15	0,2	5 m ³ /pr. m ² og 26 m ³ /pr. pers	30	VAV temp+CO2
Møte/spiserom	21	26	18	20	24	0,15	0,2	5 m ³ /pr. m ² og 26 m ³ /pr. pers	30	VAV temp+CO2
Garderobe	22	-	22	22	24	0,15	0,2	5 pr. m ²	30	
HCWC	21	-	18	20	-	0,15	0,2	100 m ³ /h avtrekk	30	
Dusj	22	-	22	22	-	0,15	0,2	100 m ³ /h avtrekk	30	
Nattevakt	21	26	18	20	24	0,15	0,20	12 m ³ /h/m ²	30	VAV temp+CO2
Fellesbod	20	-	18	20	-	-	-	5 pr. m ²	35	
Renhold	20	-	18	20	-	-	-	100 m ³ /h avtrekk	35	
Felles opphold	21	26	18	20	26	0,15	0,2	10 m ³ /h/m ²		
Gang	21	26	18	20	26	0,15	0,2	5 pr. m ²	30	
Felles kjøkken og opphold	21	26	18	20	26	0,15	0,2	12 m ³ /h/m ²	30	VAV temp+CO2
Tekn.rom plan U	15	-	15	15	-	-	-	3 pr. m ²	-	
Lager plan U	15	-	18	15	-	-	-	5 pr. m ²	--	
EL-rom plan U	15	28	18	15	28	-	-	100 m ³ /h	-	
BOLIGER										
Stue	21	-	20	20	-	0,15	0,2	4 pr. m ²	30	
Kjøkken	21	-	20	20	-	0,15	0,2	40/110 pr. rom	30	Avtrekk grunnbehov/forsering
Soverom	21	-	20	20	-	0,15	0,2	50 m ³ /h	30	
Baderom	22	-	20	24	-	0,15	0,2	50/110 m ³ /h	32	Avtrekk grunnbehov/forsering
Bod	21	-	20	20	-	0,15	0,2	Se anm.	32	Avtrekk i bod, oversrømming fra stue

Generelt krav for samtlige arealer:
 Maks CO₂ konsentrasjon: 800 ppm

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 30 **Generelle bestemmelser - VVS-tekniske anlegg.**

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

31 SANITÆRANLEGG

310 GENERELT

All prosjektering og utførelse skal være i h.t. offentlige regler og bestemmelser samt i h.t. våtromsnormen.

Alt utstyr og alle løsninger skal være slik at de ivaretar byggets funksjon og estetikk. Himlingshøyder, fri bredde i rømningsveger, adkomst til rom osv. skal ivaretas. Det legges vekt på at himlingshøyder skal være størst mulig, samtidig som adkomst til evt. vedlikehold/kontroll av utstyr over himlinger er ivaretatt.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene slik det fremgår av tegningene i tillegg til spesifiserte installasjoner i denne funksjonsbeskrivelsen.

Videre skal anlegget omfatte alle utvendige og innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann samt opplegg for brannslanger.

Sanitæranlegget omfatter røranlegg for varmt/kaldt vann, avløp for spillvann og overvann, generelt sanitærutstyr, beredersystem m.v.

Utendørs sanitæranlegg, omfatter alt ledningsnett for vann og avløp, spillvann og overvann. Videre inngår utvendig kummer samt tilkobling av vann og avløp på kommunalt nett. Det etableres eget vanninnlegg for sprinkling. Nødv. avløp for sprinklerprøving medtas (se også kap. 33).

Det installeres ett nytt beredersystem for levering av varmt tappevann til hele bygget. Forvarming via lavtemperatur varmeanlegg, ettervarming via el-kolbe. Bereder(e) plasseres i teknisk rom kjeller.

Det skal legges til rette for sentral måling av kaldtvann og varmtvann. Det skal settes av nødvendig rettstrekk og plass rundt rør for enkelt å kunne montere vannmåler senere.

Ansvar for riktig registrering av offentlig og privat ledningsnett med tilknytningsmulighet og kapasitet påhviler entreprenøren.

Prosjekteringskostnader iht generelle bestemmelser pkt. 30.04 inkluderes.

Det påligger entreprenøren å kontrollere at elektriske, rørtekniske og ventilasjonstekniske installasjoner får plass i angitte tekniske rom og i avsatt areal i hver leilighet.

Alle gjennomføringer gjennom yttervegg må leveres med nødv. tettekrage el. for trykktett gjennomføring. Gjennomføringer gjennom lydvegger leveres med nødvendig gjennomføring

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

el.l. slik at byggetrepreneur kan tette tilfredsstillende for å ivareta lydklasse i veggen.
Gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner: Alle rørgjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner, skal utføres i henhold til offentlige krav og brannrapport.

311 BUNNLEDNINGER / UTVENDIGE LEDNINGER.

Det henvises til utvendig VA-kart med skisse vedlagt denne beskrivelse.

Det skal medregnes alle ledningsanlegg i grunnen, bunnledninger, kummer, synkekummer og uttrekksledninger frem til utvendig spillvannsledning. Overvannsledningen fra bygget etableres med nødvendig fordrøyningsvolum for å ivareta kommunens regler om maksimalt påslipp på kommunale overvannsledninger.

Rørmaterialer og dimensjoner
Avløpsrør legges av:

- PP-grunnavløpsrør NS-363
- PEH grunnavløpsrør NS-3623
- PVC grunnavløpsrør NS-3624 SN 8

Vannledninger i grunn legges med PE trykkrør.

Vanninnlegg:

Kommunal vannledning VL110 fra kum 2122 i Breskebakke legges om for å gå klar av nybygg. Dimensjon oppgraderes til 160mm fra eksisterende 110mm til tilknytningspunkt i Breskebakke. Kum 2122 saneres og det etableres en ny kum for VL110 i Breskebakke. Nytt vanninnlegg for forbruksvann og slokkeanlegg tilknyttes nedenfor (vest) for tomt hvor ny VL110 kobler seg inn på eksisterende trase. Se vedlagt utvendig VA-kart med skisse og korrespondanse fra kommunen. Det er entreprenøren sitt ansvar å kartlegge foreslått omlegging av kommunal vannledning.

Vanninnlegg utstyres med vannmåler, filter og ventiler og dimensjoneres for å dekke for kaldt- og varmt tappevann samt brannslanger. Vannmåler skal ha avstengningsventiler før og etter samt bypass med avstengning.

Det skal legges nye stikkledninger for vanninnlegg og spillvann til eks. bygning på nabetomt i forbindelse med omlegging av kommunal vannledning. Se vedlagt VA-kart med skisse fra kommunen.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

Avløpsrør

Ny uttrekksledning for spillvann tilknyttes ny kommunal ledning nedenfor (vest) for tomt i ny kum. Spillvannsavløp er selvfølgelig frem til kommunal ledning. Det er entreprenørens ansvar og kartlegge tilknytningsmulighetene.

Det føres frem innvendig avløpsledning til alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene slik det fremgår av tegningene.

Overvann

Alle flate tak forsynes med taksluk med varmematte, som type aiwell eller likelydende. Se takplan fra ARK. Varmematter skal kunne overføre drift og feilsignal til SD-anlegg. Overflatevann fra sluk og takvann føres inn på ny kommunal overvannsledning nedenfor (vest) for tomt via sandfangskum og nødvendig fordrøyningsvolum for å ivareta kommunens regler om tillatt påslipp på kommunal overvannsledning. Kommunen har satt en grense på 5 l/s for påslipp av overvann på kommunal overvannsledning fra tomta. Det må forventes at grunnforholdene er lite egnet for infiltrasjon av overvann. Sluk og røranlegg fra utvendige plasser skal være inkludert. Slukrist medtas som type Ulefoss UF300 eller likelydende.

Evt. innvendige stakepunkter må plasseres i underordnede rom.

Alle utvendige ledninger og kummer legges frostfritt, evt. isoleres.

312 LEDNINGSNETT

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Kaldt- og varmt forbruksvann.
- Overvann.
- Spillvann.
- Tilførselsledning til brannskap

Det skal benyttes vannskadesikrede løsninger i henhold til Håndbok nr. 42 "Rør og våtrom". Kaldt- og varmtvannsledninger legges av kobberrør for kapillarlodding NS 1758 og rørdeler NS 1759. Evt. bruk av annen rørtype skal godkjennes av byggherre.

Trykk-klasse	16 bar
Driftstrykk	8 bar
Prøvetrykk	10 bar
Vanntemp.	+5/+80°C.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

Synlige kaldt- og varmtvannsledninger til det enkelte utstyr skal i utgangspunktet unngås. Hvis dette ikke kan unngås skal synlige føringer utføres med forkrommede kobberledninger og rørdeler/klammer. Synlige rørføringer må klamres for hver ½ m.

Rør i rør anlegg legges der hvor forskrifter, tilgjengelighet, utskiftbarhet krever det. Utstyr og utførelse etter Våtromsnormens blad nr. 41.210 og 41.220. Det skal benyttes komplett rør-i-rør system som er godkjent av Vannskadekontoret. Det henvises også til NBI's byggedetaljblad nr. 553.117.

Innerrør: PEX, PN 10.

Ytterrør: PE-plast. Fleksible.

Skjulte rørledninger og koblingsledninger for kaldt- og varmtvann legges av utskiftbare PEX-rør, PN10, i varerør. Evt. nedstøpte varmtvannsrør til / i den enkelte leilighet skal også legges i isolert PEX-rør. Varmtvannsrør som legges i grunnen skal legges som preisolerte kulvertrør. Rørene skal være godkjente for temperaturer opptil 95°C. Rørene legges uten skjøter og skal lagres og installeres slik at de ikke utsettes for direkte sollys. Utførelse i henhold til systemleverandørens monteringsanvisning. Rørene leveres komplett som ett system med varerør, fordelere, fordelerskap, ventiler, fester, nødvendige koblingsett, armaturskinner, veggjennomføringer, batterifester, veggbokse, vinkler etc. Alle PEX-rør skal ha fri ekspansjon og være utskiftbare. Systemet skal være godkjent av godkjenningnemda for sanitærmateriell og ha VSK-godkjenning av Byggforsk. Utførende rørlegger skal ha godkjent VSK-sertifikat for systemet. Det skal i enhetsprisen for rør være inkludert arbeider som er nødvendige for å kunne levere og montere rørsystemet komplett i hht. tekst i denne post.

Rørmaterialer, avløpsrør.

Avløpsrør legges av:

PP avløpsrør NS-3630

PEH avløpsrør NS-3623

PVC-HT avløpsrør NS-3624

For hovedledninger over grunn benyttes PVC eller PP rør. Eventuelt annet materiale må godkjennes av oppdragsgiver.

Montasjen utføres nøyaktig, slik at alle ledningstrekk er rette og parallelle og alle vertikale ledninger i lodd. Rørenes ekspansjon må overalt foregå uhindret. Rørleggerentreprenøren er ansvarlig for at fremføring til utstyret i etasjene blir riktig plassert i henhold til VVS-tegninger og arkitektens plan- og skjemategninger.

Det forutsettes at VVS-entreprenøren er kjent med og følger anvisningene i Prenøk blad 5.21 Montering og festeanordninger for rør.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

Alle rørgjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner, skal utføres i henhold til gjeldende REN Veiledning til Teknisk Forskrift og prosjektets brannrapport.

Ledningsføring for varmt tappevann skal utstyres med sirkulasjonsledning. Sirk.pumpe skal kunne timekjøres (f.eks. kunne stoppes på natt).

Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på + 50 °C +/- 5°C etter en første maksimal tappetid på 5 sekunder.

Alle rom med vannkran skal ha sluk.

Det medregnes nødvendig antall utvendige spylekraner for å nå rundt hele bygget med 30 meters slanger. Utvendige spylekraner skal være frostfrie og min. dim 18mm.

I teknisk rom skal medregnes nødvendige sluk og utslagsvask.

Spillvannsledninger for normalt sanitærutstyr skal utføres av PP eller PVC rør. Alt spillvann føres i selvfallsledninger til offentlig spillvannsnett.

Overvannsledninger over terreng skal utføres av støysvake PP rør eller MA rør. Eventuelt annet materiale må godkjennes av oppdragsgiver.

313 BRANNUTSTYR

Det skal medtas brannslukningsapparat / brannslanger i henhold til forskriftskrav. (Se også kapittel 33, sprinkler). Plassering av eventuelle brannskap avgjøres i samråd med myndigheter, byggherre og arkitekt.

Det skal medregnes 1 stk utvendig brannhydrant av type H4Dropp, plassert iht. offentlige krav og evt. ønske fra lokalt brannvesen.

314 ARMATUR

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med hendel.

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. Forkrommet med dekkskive.

Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

For armatur til utstyr konf. kap. 315.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

315 UTSTYR

Generelt sanitærutstyr som WC-utstyr, servanter, u-vasker, sluk m.v. som angitt på ark.tegninger, romskjemaer og ark. beskrivelse skal medregnes. For alle leiligheter skal bad og utstyr være med HC-standard. HCWC i alle leiligheter skal være med integrert spyling- og tørkefunksjon som Geberit AquaClean 8000plus eller tilsvarende.

Montasjehøyde utstyr avklares med bruker. Det skal legges vekt på egnethet.

Sanitærporselen og utslagsvasker

Alt sanitærporselen i bygget skal være av anerkjent skandinavisk eller tysk fabrikat, som fabr. PP el. tilsv. Porselenet skal være i standard hvit farge.

Alle blandebatterier skal være av et-greps type, med skoldesperre og keramiske skiver. Alt av nordisk eller tysk fabrikat.

Utslagsvasker og kummer utføres i rustfritt stål. Utslagsvasker skal ha bøtterist.

Det medleveres armstøtter til alle HC-toaletter, som skal monteres på vegg.

Komplett berederanlegg for varmt tappevann medregnes. Berederanlegg dimensjoneres i henhold til byggets behov. Beredere skal ha forvarmingscoil tilknyttet vannbårent varmeanlegg. I tillegg skal beredere ha elektrisk kolbe som alene skal kunne ivareta all tappevannsoppvarming ved behov. Det skal legges til rette for sentral energimåling av varmt tappevann.

Dusjarmatur

Dusjarmaturer leveres med slange og håndusj og skoldesperre. Dusjer skal være med trykkstyrt termostatbatteri. Leveres med slange og veggoppheng type glider.

Lekkasjevakter

Evt. lekkasjevakter skal monteres ihht. forskriftskrav og skal kunne overvåkes fra Hov i Land sitt SD-anlegg via. KNX. Lekkasjeføler med KNX-utgang skal leveres.

Gulvsluk

Gulvsluk tilpasses det valgte gulvbelegg.

Kjøkken

Det medtas tilknytning av vann og avløp til alt utstyr på kjøkken. I dette kapittel tas med armaturer, avløp, samt nødv. tilkobling på alle steder. Alle kjøkken skal ha opplegg for oppvaskmaskin, med vannavstengning tilgjengelig over benkeplate. Uttak for vann og avløp skal ligge i vegg, og være tilpasset mulig framtidig hev/senk løsninger. Lekkasjestoppere medtas i h.t. myndighetskrav.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofelleskap
KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

Legionella

Anlegget skal utformes slik at fremvekst av legionellabakterier unngås. Det skal legges til rette for manuell gjennomspyling av rørnett og armaturer med hettvann.

Øvrig utstyr

Det påligger entreprenøren og medregne alt sanitærutstyr til alle rom hvor det etter sedvane skal være utstyr, selv om dette ikke er vist på tegning. Eksempelvis i teknisk rom og bøttekott skal det monteres RF-vask, sluk og vanntilførsel. Alle bøttekott utstyres med utslagsvasker.

316 ISOLASJON

Forbruksledninger for kaldt vann og varmt vann, og sirkulasjon samt rørledninger for overvann isoleres.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann og takavvanning skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Isolasjon type neoprenselle gummi.

Varmtvann og sirkulasjonsledninger isoleres med mineralullskåler med alufolie.

Synlige rørføringer mantles med plastmantel.

Isolasjonstykkelser varmtvann.

Rørdim. 54 mm min. 30 mm

Rørdim. 42 mm min. 30 mm

Rørdim. 35 mm min. 30 mm

Rørdim. 28 mm min. 20 mm

Rørdim. 22 mm min. 20 mm

Rørdim. 18 mm min. 20 mm

Rørdim. 15 mm min. 15 mm

Rørdim. 12 mm min. 15 mm

Isolasjonstykkelse kaldtvann og takvann.

Generelt 15 mm.

317 MERKING, INNREGULERING OG OVERLEVERING

.01 Merking.

Samtlige rørledninger, ventiler og komponenter skal merkes, som angitt i generelle bestemmelser pkt. 30.05.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 31 Sanitæranlegg

Merkesystem og nummerering skal være tilpasset drifts- og vedlikeholdsinstruks for enhetlig merking av alle komponenter. Systemet skal følge Statsbyggs tverrfaglige merkesystem.

.02 Prøving og innregulering.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

.03 Overlevering og instruksjoner

Overlevering og instruksjoner utføres i hht. generelle bestemmelser, kap. 30.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 32 Varmeanlegg

32 VARMEANLEGG

320 GENERELT

Byggene skal oppvarmes med vannbåren varme. Baderom i leiligheter og dusj for ansatte varmes opp med elektriske varmekabler. Varmekilde til vannbåren varme skal være luft-til-vann varmepumpe og elkjel som spisslast. Varmesentral med varmepumpe og elkjel plasseres i avsatt rom i kjeller. Anlegget skal være system for variabel vannmengde. Turtemperatur på varmeanlegget skal være utekompensert.

Varmeanlegget skal dekke energibehovet til oppvarming av hele bygningsmassen (leiligheter, fellesarealer og areal for ansatte), varmebatteri til aggregat fellesarealer, samt til forvarming av varmt tappevann. Ettervarming av ventilasjonsluft i desentraliserte aggregater og oppvarming av baderomsgulv gjøres via elektrisitet.

Det skal medtas energimåling av hovedkurser samt produsert varme fra varmepumpe (for logging av COP). Intern automatikk på varmepumpe skal kunne kobles opp på SD-anlegg via bus-system.

Alle gjennomføringer gjennom yttervegg må leveres med nødv. tettkrage el. for trykktett gjennomføring.

All prosjektering og utførelse skal være iht. gjeldende offentlig regelverk.

Alt utstyr og alle løsninger skal være slik at de ivaretar byggets funksjon og estetikk. Himlingshøyder, fri bredde i rømningsveger, adkomst til rom osv. skal ivaretas. Det legges vekt på at himlingshøyder skal være størst mulig, samtidig som adkomst til evt. vedlikehold/kontroll av utstyr over himlinger er ivaretatt.

Entreprenør skal følge opp varmeanlegget de første 3 årene for å optimalisere driften av varmepumpen. Dette innebærer en gjennomgang med byggherre minimum to ganger i året hvor entreprenør gjør rede for driften av varmepumpen mtp. COP, antall start/stopp, tilpasning av kurve for utekompensering osv.

322 LEDNINGSNETT.

Komplett ledningsnett medregnes. Fordelerskap for gulvvarme i leiligheter skal plasseres i boder.

323 VARMELEGEMER

For oppvarming i hele plan 1 skal det leveres komplett gulvvarmesystem (elektrisk i baderom til leiligheter og dusj for ansatte, vannbåren ellers) inkl. romfølere og nødv. regulator. Regulator skal kunne kobles mot toppsystem/SD-anlegg for avlesning og innstilling av settpunkter. Trådbaserte romfølere (KNX). Det skal leveres reguleringsaktuator med KNX. Dimensjonerende temp. 38 / 32 °C. Det skal etableres separate kurser i alle rom, eks. boder. Nødv. ekstrasløyfer ved vinduer/dører for å ivareta kaldras og kuldestråling skal medtas.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 32 Varmeanlegg

Teknisk rom og lager plan U varmes opp med radiatorer. Det skal tilstrebes å dimensjonere radiatorene for samme tur-temperatur som gulvvarmekursen.

Varmebatteri for ventilasjonsaggregat dimensjoneres for samme turtemperatur som gulvvarmekursen.

324 ARMATUR

Alle hovedkurser samt utstyr skal forsynes med avstengingsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping.

Stengeventiler. Spjeldventiler for innspenning mellom flenser (over dim DN 50). Kuleventiler (dim DN 50 og mindre)

Strupeventiler. Stenge/strupeventil type STA-D og STA-F el. tilsv.

Alle varmekurser i teknisk rom forsynes med termometre i tur og returledning. Det avsettes også termometre før og etter varmekilder. Alle gulvvarmeskap utstyres også med termometer i tur og retur.

Pumper utstyres med nødv. manometre for avlesning av differansetrykk.

Nødvendig antall manometre og påfyllinger inkluderes.

Hovedkurs i energisentral utstyres med luftutskiller og filter.

Det leveres varmemengdemåler for avlesning av energimengde levert fra varmpumpe og fra el-kjele. Det leveres varmemengdemåler med utgang for M-bus.

325 UTSTYR

Alle nødvendige komponenter for betjening av varmeanlegget medregnes.

Pumper skal være i utførelse som våtløpere.

Hovedpumpe skal være dobbelpumpe med frekvensomformer for variabel vannmengde. Automatikkskap med timeteller og vekselvis drift.

Det leveres pumper av anerkjent fabrikat, som Grundfoss, Wilo el. likelydende. Pumper i dim. DN 65 el. større skal leveres med stålfundament.

Luftutskillere av type mikrobobleutskiller og filter skal innmonteres i varmeanlegg. Monteres i teknisk rom.

Ekspansjonsanordninger skal være lukkede kar med nødvendig sikkerhetsutrustning.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 32 Varmeanlegg

Elkjel skal dekke 100% av effektbehovet for hele bygget. Kjelen skal normalt være spisslast etter varmpumpe.

Det SKAL sikres at varmpumpe har mest mulig gunstig drift, med lavest mulig tur- og returtemperatur. Bl.a. ved at elkjel ikke legger inn for tidlig. Turtemperatur ut fra elkjelen SKAL styres slik at returtemp fra varmelegemene er lavest mulig.

Varmepumpe skal minimum dimensjoneres for å ha 50% effektdekning av dimensjonerende varmebehov for hele bygget. Entreprenør er ansvarlig for å utføre egne varmebehovsberegninger for å dimensjonere varmeanlegget. Varmepumpe skal kunne gi signaler til SD-anlegg, for eksempel drift, feil, inn- og utgående temperatur på begge sider utslag på pressostater og lignende. Kommunikasjonsgrensesnitt skal være bus-system.

Det skal måles og logges el-forbruk til varmpumpe samt produsert varmeenergi fra varmpumpe for registrering av effektfaktor (COP). Varmepumpen skal minimum ha energimerke A+ for boligoppvarming ved 35 grader.

Variabelliste over tilgjengelige variabler må forevises byggherre og gjennomgås før bestilling av varmpumpe.

326 ISOLASJON

Alle rørdninger isoleres med mineralull. Det benyttes rørsåler med alu.folie. Synlige ledninger mantles med plastmantel. Pumper, ventiler m.v. isoleres med demonterbare sydde isolasjonspuiter.

Følgende isolasjonstykker benyttes.

Nom. dia	Utv. dim. med mer	Isol. tykkelse mm.
DN 10	17,2	20
DN 15	21,3	20
DN 20	26,9	20
DN 25	33,7	20
DN 32	42,4	30
DN 40	48,3	30
DN 50	60,3	30

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 32 Varmeanlegg

327 MERKING, INNREGULERING OG OVERLEVERING

.01 Merking.

Samtlige rørledninger, ventiler og komponenter skal merkes, som angitt i generelle bestemmelserpkt. 30.05.

Merkesystem og nummerering skal være tilpasset drifts- og vedlikeholdsinstruks for enhetlig merking av alle komponenter.

.02 Prøving og innregulering.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

.03 Overlevering og instruksjoner.

Overlevering og instruksjoner utføres i hht. generelle bestemmelser, pkt 30.01.06 og 30.03.03

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 33 Brannsløkkeanlegg

33 BRANNSLOKKEANLEGG

331 Orientering

Alt utstyr og alle løsninger skal være slik at de ivaretar byggets funksjon og estetikk. Himlingshøyder, fri bredde i rømningsveger, adkomst til rom osv. skal ivaretas. Det legges vekt på at himlingshøyder skal være størst mulig, samtidig som adkomst til evt. vedlikehold/kontroll av utstyr over himlinger er ivaretatt.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. gjeldende PBL og NFPA/NS-EN 12845 og/eller INSTA 900 type 2. Bygget skal fullsprinkles, leiligheter og rømningsveier skal tilfredsstillende INTSA 900 type 2, tilstøtende arealer på over 50m² skal beskyttes iht. NS-EN12845. For prosjektering og utførelse kreves godkjenning i tiltaksklasse 3.

For branntekniske opplysninger henvises det til overordnet brannvurdering fra Graff Bygg Consult A/S.

Det forutsettes nødvendig tilgjengelig vannmengde og trykk på det offentlige nettet. Skulle ikke dette være tilfelle vil det være nødvendig med et trykkøkingsanlegg. Foreslått tilknytning på kommunal ledning er nedenfor (vest) for tomt. Se vedlagt VA-kart.

Det skal medtas nødvendig avløp for testledning til fra sprinklersentralen.

Det skal medtas uavhengig 3. partskontroll iht. FG sitt regelverk.

Det må utføres hydrauliske beregninger som grunnlag for dimensjonering av anlegget.

Alle bygningsmessige arbeider (herunder nødv. utstyr for testing av vanntrykk og – mengde) og eventuelle utvendige arbeider skal inngå i leveransen. Vann fra testkjøring av sprinkleranlegget skal føres inn på overvannsledning fra bygget.

I arealer som ikke dekkes av brannslange skal det installeres håndslukkere iht. gjeldende regelverk.

332 LEDNINGSNETT - INNVEDIG

Ledningsnett dimensjoneres i henhold til NS-EN 12845 og/eller INSTA 900 type 2. Alle synlige installasjoner skal males med RAL farge angitt av arkitekt.

Sprinkleranlegget skal monteres slik at det kan tømmes. Alle ledninger legges med fall mot nedtappingsventiler.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 33 Brannsløkkeanlegg

Det skal benyttes tykkveggede stål rør for rilling eller gjenging iht NS-EN 12845. Ved evt. tørranlegg skal det benyttes galvaniserte stålrør.

334 SPRINKLERHODER

Sprinklerhoder skal tilfredsstillende NS-EN 12845 og/eller INSTA 900 type 2.

Det medtas dobbel sprinkling iht. regelverk i alle arealer hvor dette er påkrevd.

I underordnede arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekk-skive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres.

Alle sprinklerhoder skal ha RAL farge som angis av arkitekt.

335 UTSTYR

Sprinklersentralen utføres iht. NS-EN 12845 og/eller INSTA 900 type 2 og etableres i teknisk rom, plan kjeller. Sprinklersentralen skal kobles opp mot brannalarmanlegget og SD-anlegget og alle stengeventiler i systemet skal overvåkes iht. krav. Det skal være tydelig skilting fra hovedangrepsvei for brannvesen og ned til sprinklersentral.

337 MERKING, INNREGULERING OG OVERLEVERING

Merking

Samtlige rørledninger, ventiler og komponenter skal merkes som angitt i generelle bestemmelser.

Trykkprøving, testing

Anleggene skal trykktestes seksjonsvis etter byggest fremdrift, samt at det skal gjennomføres funksjonstester for alle nødvendige komponenter. Dette skal dokumenteres.

Overlevering, instruksjoner og opplæring

Overlevering og instruksjoner utføres i henhold til generelle bestemmelser. Det skal påberegnes opplæring av driftspersonell.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 36 Luftbehandlingsanlegg

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

360 GENERELT

Luftbehandlingsanlegget skal omfatte komplette anlegg for:

- Balansert ventilasjon i alle leiligheter. Eget aggregat for hver leilighet plasseres i bod. Luftinntak på fasade under tak på terrasse. Avkast over tak. Der hvor aggregatene plasseres på vegg mot soverom må det gjøres tiltak mot lydoverføring til soverom. Dette kan være ekstra lydisolerende vegg og/eller opphengsbraketter med vibrasjonsdemping. Entreprenør er ansvarlig for at lydkrav overholdes.
- Avtrekk over komfyrer skal føres over tak via separat vifte, forriglet mot ventilasjonsaggregat
- Balansert ventilasjon for fellesområder, areal for ansatte og plan U. Aggregat plasseres i teknisk rom plan U med luftinntak på kjellervegg og avkast over tak via sjakt. Hovedføringer til plan 1 føres opp i sjakt og fordeles over himling. Aggregatet skal gå med variable luftmengder etter trykkstyring. Rom med VAV er angitt i klimatabell. Aggregatet skal leveres med innebygd DX-kjøling med inverterstyrt (trinnløs) regulering av kompressoren.

Anleggene dimensjoneres iht. denne kravspesifikasjonen med tilhørende klimatabell og gjeldende forskrifter fra bygningsmyndigheter, arbeidstilsyn m.v. Gjeldende i nevnte rekkefølge. Krav fra bygningsmyndigheter og arbeidstilsyn er å anse som minimumskrav.

Alle aggregater skal ha tillufts- og avtrekksvifte, filter EU7, roterende varmegjenvinner og vannbårent ettervarmebatteri. Min virkningsgrad VGV 82 %. Energikrav iht. TEK skal uansett tilfredsstilles.

Desentraliserte aggregater i hver leilighet skal ha mulighet for overvåkning av drift AV/PÅ via SD-anlegg. Utover dette skal aggregatet betjenes med eget betjeningspanel plassert i hver leilighet.

Kjøkkenhette med egen vifte på tak i hver enkelt leilighet skal forrigles mot ventilasjonsaggregat, slik at undertrykk ved aktivering kjøkkenavtrekk kompenseres med økt tilluft og/eller redusert avtrekk via aggregat ("peisfunksjon"). Fuktstyrt forsert avtrekk fra baderom hvor tilluft økes/annen avtrekk reduseres ved aktivering.

Aggregat som betjener fellesområder og areal for ansatte skal ha intern automatikk med bus grensesnitt og mulighet for kommunikasjon til SD-anlegg. Variabelliste over tilgjengelige variabler må forevises byggherre og gjennomgås før bestilling av aggregater. Kjøkkenavtrekk fra felleskjøkken føres over tak med egen vifte. Avtrekk fra felleskjøkken reduseres når kjøkkenavtrekk aktiveres. VAV-spjeld leveres med aktuator for tilkobling KNX.

Det skal leveres komplette reservefilter for alle aggregater.

Det pålegger entreprenøren å plassere luftinntak og avkast (også fra kjøkkenhetter) slik at dette løses uten kortslutning (også imellom leiligheter).

Alt utstyr og alle løsninger skal være slik at de ivaretar byggets funksjon og estetikk. Himlingshøyder, fri bredde i rømningsveger, adkomst til rom osv. skal ivaretas. Det legges vekt på at himlingshøyder

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap
KAPITTEL : 36 Luftbehandlingsanlegg

skal være størst mulig, samtidig som adkomst til evt. vedlikehold/kontroll av utstyr over himlinger er ivaretatt.

Alle gjennomføringer gjennom yttervegg må leveres med nødv. tettekrage el. for trykktett gjennomføring. Gjennomføringer gjennom lydvegger leveres med nødvendig gjennomføring el.l. slik at byggentreprenør kan tette tilfredsstillende for å ivareta lydklasse i veggen.

Det henvises til myndighetskrav samt brannrapport for krav rundt brannsikring av ventilasjonsanlegg.

361

KANALNETT

Kanalnett for tilluft og avtrekk til alle rom, samt inntak og avkast kanaler, i h.t. gjeldende forskrift. Kanalsystemet skal tilfredsstillende tetthetsklasse B, og utstyres med nødvendige lydempere.

Kanaler skal rengjøres før montasje og skal utstyres med nødvendige renseluker.

Åpne kanalender og ventiler skal tildekket under arbeidets gang.

Tetthetsprøving som angitt i kap. 30.

Generelt gjelder som et absolutt krav at ventilasjonskanaler ikke skal legges åpne eller synlige i leilighetene. Nødv. nedkassinger skal medtas.

364

LUFTFORDELINGSUTSTYR

Nødvendig luftfordelingsutstyr medregnes. Det legges vekt på egnethet. Lydeffekt fra ventilene må tilpasses kravene til totalt støynivå i de enkelte rom.

- Tilluftsventiler, tak/veggmonterte.
- Avtrekksventiler.

Forsert avtrekk fra bad skal styres automatisk basert på fuktnivå registrert i bad.

Soner med VAV skal styres etter temperatur og CO₂. Se romskjema under generelle bestemmelser.

For soner med konstante luftmengder (CAV) som betjenes av aggregat for fellesområder, skal det benyttes trykkuavhengige volumregulatorer (VAV-spjeld som er satt til å opprettholde en konstant luftmengde).

Inntak/avkast for aggregater. Luftinntak skal sikres mot inntregning av snø og hvis behov skal det installeres inntaksrist med el.varme for å hindre ising.

Nødv. Lydfeller.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 36 Luftbehandlingsanlegg

365 LUFTBEHANDLINGSUTSTYR

Ventilasjonsaggregat som beskrevet i kap. 360.

366 ISOLASJON

Kanaler utføres med nødvendig isolasjon, slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme.

Kanaler brannisoleres i henhold til myndighetenes krav og som beskrevet i brannrapport.

Det presiseres at frittliggende mineralullisolasjon ikke tillates, og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.

Evt. kanaler på kaldt loft forsøkes unngått, men isoleres i så fall med min. 100 mm isolasjon.
Kalde kanaler (inntak/avkast) skal ha kondensisolering ved bruk av 25mm neoprencellegummi.

367 MERKING, INNREGULERING OG OVERLEVERING.

.01 Merking.

Samtlige kanaler og komponenter skal merkes som angitt i generelle bestemmelser pkt. 30.05.

Merkesystem og nummerering skal være tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks for enhetlig merking av alle komponenter.

.02 Prøving og innregulering.

Anlegget skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

.03 Overlevering og instruksjoner.

Overlevering og instruksjoner utføres i henhold til generelle bestemmelser, kap. 30.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 56 Automatikk

56 AUTOMATIKK, ELEKTRISKE TAVLER OG TILRETTELEGGING FOR SENTRAL DRIFTSKONTROLL

56.1 GENERELT

Automatikk og tavler omfatter alt reguleringsutstyr med tilhørende el.fordelinger for VVS anleggene. Romregulering er beskrevet under elektrokapittel.

Spenningsystem for bygget er 230 Volt.

Automatiseringsanleggets undersentraler skal være TCP/IP basert og være forberedt for tilknytning til web basert SD-anlegg for kontroll/ styring via OPC. Videre skal automatikk være enhetlig uten å blande av ulike typer automatikk. Se kap. 56.5.

Anlegg skal være autonomt og ha eget styringspanel i teknisk rom.

Kritiske alarmer som for eksempel feil på pumper eller høyt/lavt trykk for varmeanlegget, overvåking i sprinkleranlegg må kunne sendes via sms varsling på mobilnett. Utstyr for å ivareta dette skal inkluderes.

Automatikkleveransen består av automatikktavler og undersentraler for alle VVS og elektrotekniske anlegg som skal styres/overvåkes.

Det skal utarbeides funksjonsbeskrivelser **tidlig**, før programmering startes, som skal oversendes BH for uttalelse.

Romstyring på romnivå skjer over KNX. Det henvises til beskrivelser i elektrokapitlene.

Utstyr og funksjoner for hvert enkelt system vil ikke bli særskilt beskrevet. Totalentreprenør er ansvarlig for at alle grensesnitt blir ivaretatt.

Antall automatikktavler med tilhørende undersentraler skal tilpasses tekniske rom og systemer. Byggherre skal godkjenne oppbygning av automatikk tavler før produksjon av tavler.

Alt reguleringsutstyr, regulator m.v. skal være DDC basert. Programmerbare regulatorer for tidsstyring av start / stopp av aggregater, nattsinking av temp. m.v. skal medregnes, samt definisjon av ansvarsområde for kobling mellom komponenter og tavler.

Programvaren i undersentralene skal tilpasses for OPC Server konfigurering.

Det skal medtas energimåling som angitt i kap. 32 varmeanlegg og oversikt under.

Automatiseringsanlegget skal styre, regulere og overvåke følgende systemer/anlegg:

VVS tekniske anlegg:

- Ventilasjonsanlegg med integrert automatikk og bus-kommunikasjon mot SD-anlegg.
- Varmeanlegg (Bus-kommunikasjon mot SD-anlegg)
- VV bereder
- Taksluk
- Gulvvarme med temp.styring i hvert rom.
- Sprinklersentral/ventiler
- Lekkasjevakter
- Temperatur, CO2 og VAV
- Densentraliserte aggregater i leiligheter (drift av/på)
- Avtrekksvifter

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 56 **Automatikk**

Elektrotekniske anlegg:

- Hovedfordelinger, (nettanalysator og jordfeil)
- Overspenningsvern i el-fordelinger

Energimåling av vannbåren og elektrisk energi:

- Varmeanlegg, hovedkurser
- Vannmåling, sentralt (legges til rette)
- Tilført energi EL-kjel
- Tilført og avgitt energi varmpumpe
- Tilført elektrisk energi VV-bereder
- Mulighet til å lese av Sønne Land kommune sin strømmåler på SD-anlegg
- Tilført elektrisk energi ventilasjonsaggregat kjeller

Alle sentrale funksjoner som normalt styres og overvåkes skal medregnes.

56.2 AUTOMATIKKTAVLER

56.2.1 Orientering

Totalentreprenøren skal levere komplette underfordelinger for beskrevne automatiseringssystemer.

Underfordelinger skal inneholde vendere, lamper, sikringer, kontaktorer, motorvern, hjelperelér, ev. undersentraler etc. komplett internt koplett og lagt frem på rekkeklemmer.

56.2.2 Forskrifter

De elektriske installasjonsarbeidene utføres i henhold til:

- "Elektriske lavspenningsanlegg – installasjoner NEK400" siste utgave

Dersom uoverensstemmelse oppdages mellom tilbudsdokumenter (beskrivelse, tegninger etc.) og NEK400, plikter tilbyder å gjøre oppmerksom på dette i tilbudet.

Underfordelingene skal utføres i henhold til NEK60439439-1 og 3. Materiell leveres iht. NS 3420.

56.2.3 Anmeldelse

Alle nødvendige anmeldelser til offentlige myndigheter må ivaretas. Det elektriske anlegget skal være godkjent før det blir overlevert til byggherre.

56.2.4 Tekniske bestemmelser

Underfordeling skal være bygget for den maksimale kortslutningsstrøm som kan oppstå. Det må fremlegges komplett dokumentasjon som viser hvordan dette er ivaretatt for samtlige tavler.

Det skal dokumenteres at selektivitet er oppnådd mellom seriekoblede effektbrytere, automatbrytere og elementautomater.

Underfordelinger bygges for å tåle de mekaniske, elektriske og termiske påkjenninger som kan oppstå.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 56 Automatikk

56.2.5 Transport, montasje og rengjøring

Automatikk tavler må leveres slik at de kan inntransporteres gjennom normal døråpning (0,8 m).

Tavler som leveres oppdelt skal mekanisk og elektrisk sammenkobles av leverandør.

Riper og skader som oppstår under transport og inntransport skal utbedres.

Før ferdigbefaring skal skap og utstyr rengjøres/støvsuges.

Tegninger, skjemaer, underlag, dokumentasjon

Tilbudet skal omfatte utarbeidelse av alle nødvendige tegninger, skjemaer og beskrivelser for fabrikasjon av tavlen og for senere service og drift.

Skjemaene utføres som strømveisskjemaer.

For ekstern kobling leveres skjema som angir:

- Kabelverrsnitt, lederantall med eventuelle reserveledere, nummerering av rekkeklemmer, klemmeangivelse på komponent samt komponentens kode.
- Arrangementstegning som viser komponentens plassering og elektrisk oppdeling på forankoblede sikringsbrytere foregges til godkjenning.

På hovedstrømsskjema skal det angis hvor tilførselskabel kommer fra.

56.3 VVS UNDERFORDELING - AUTOMATIKKTAVLE

56.3.1 Montasjeeinheit (tavleskap)

Montasjeeinheit leveres som moduloppbygget, stålplatekapslet skap med rygg beregnet for frittstående montasje på gulv eller vegg. Bredde og høyde tilpasses behovet for utstyrs plass, kabel- og koblingsplass samt krav til reserveplass. Minimums dybde på skap = 400 mm. Gulvmonterte skap skal ha ca. 100 mm høy sokkel.

Tavle skal være berøringssikker, også med åpen dør (min. IP-20)

Kapslingsgrad for montasjeeinheit skal aldri være mindre enn IP44.

Spenningsførende deler innenfor montasjeeinheit skal ha min. kapslingsgrad IP-20.

Tavlen leveres med brennlakkert, eller polyesterpulver behandlet overflate. Farge i henhold til godkjent fargeprøve.

Tavlen skal ha nødvendig festeanordninger for montering og innføring av kabler.

Komplett tavle skal bygges slik at kan tåle en utvidelse på 30% inklusive kabelkanaler og rekkeklemmer. Plass for utvidelse skal være i horisontal retning.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 56 Automatikk

56.3.2 Tavlefront

I tavlefront monteres systemvendere med AV/PÅ og Auto.

Separat display og betjeningsenheter for DDC/PLS monteres i tavlefront og i samme høyde som systemskjema. DDC/PLS med integrert display og betjeningsenhet monteres inne i tavle.

Utførelse av tavlefront skal forelegges byggherre for kontroll.

56.3.3 Utstyr og komponenter

På inngående stigeledning monteres lastbryter med kapasitet for montasjeeenhetens belastning. Tilkoblingsklemmer/koblingstykke skal tilpasses inngående stigeledning(er) i Al. eller Cu.

For alle motorer skal det benyttes elementautomater med C/K/D karakteristikk. Selektiv kortslutnings-beregning og eventuelle krav til sikringer foran skal ivaretas.

For ohmske belastninger benyttes elementautomater med B/C karakteristikk.

Over 63 amp. skal det benyttes effektbrytere.

Utstyr som kan forårsake elektrisk og elektromagnetisk støy skal tilfredsstillende gjeldende EMC krav. Oppbygging av tavle må ta hensyn til hva produsenter av utstyr har gitt med hensyn til EMC. Frekvensomformere ansees som slikt utstyr.

I gulvmonterte skap skal elektriske komponenter ikke monteres lavere enn 30 cm fra gulv.

56.3.4 Kopling, ledninger, rekkeklemmer, jording, temperatur.

Alle koblingsledninger internt i tavle skal ha fargekode iht. gjeldende normer, samt påmontert endehylser og ledningsnummer. Ledningsnummer skal henviser til utstyr og tilkoplingspunkt på utstyr.

I tavlens øvre eller nedre del monteres rekkeklemmer for alle utgående kurser t.o.m. 16 mm². Utgående kurser med tverrsnitt over 16 mm² tilkobles komponenter direkte. Det skal ikke monteres mer enn en fase, en nøytralleder eller en jordleder i en klemmeforbindelse.

Foran "ikke-berøringsfrie" komponenter skal det monteres plexi/acrylplate med en minimum tykkelse på 5 mm. Platen skal være avtakbar og ha borede hull, slik at resetknapper, stillskruer for motorvern o.l. er tilgjengelig, uten at platen fjernes.

Tavle skal ved maksimal intern utviklet varme ikke ha høyere intern temperatur enn 35°C ved en omgivelsestemperatur(romtemperatur) opp til og med 30°C, og skal fungere korrekt i omgivelsestemperaturer ned til og med -10°C.

Utførelse av tavlefront og innvendig arrangement i tavlene legges frem for byggherre for kontroll før produksjon. Denne kontrollen fritar ikke entreprenør for det fulle ansvar for levert materiell, eller anleggets riktige funksjon.

PROSJEKT : 218540 - Breskebakke Bofellesskap

KAPITTEL : 56 Automatikk

56.3.5 Merking

Merking iht. pkt. 30.05.

56.3.6 Igangkjøring av automatiseringsanlegg

Automatiseringsanlegg skal være komplett igangkjørt ved overtakelse.

Instruksjoner/opplæring skal være iht. kap. 30 Generelle bestemmelser.

56.3.7 Dokumentasjon

I god tid før overlevering leveres tre sett komplett ajourført dokumentasjon. Dokumentasjonen skal bestå av følgende:

- Arrangementstegning av tavle
- Strømveisskjemaer
- Oppgaver over samtlige motorvern. Her skal motorens merkestrøm, målt strømforbruk og spenningsforhold samt innstilt verdi på motorvernet angis
- Rapport fra funksjonstest av samtlige funksjoner

På tavledørens innside festes maskinskrevet kursfortegnelse samt lomme for tegninger. I lommen, som skal være min. A-4 størrelse, plasseres ett sett komplett dokumentasjon for gjeldende tavle. Dokumentasjonen skal min. bestå av:

- Strømveisskjema for styrestrøm og hovedstrøm
- Systemskjema - bakt inn i plast

56.3.8 Spesielle bestemmelser

Montasjeeenhet leveres med en stk. dobbel 2/16 A stikkontakt med jord og innvendig belysning.

56.4 AUTOMATISERINGANLEGG

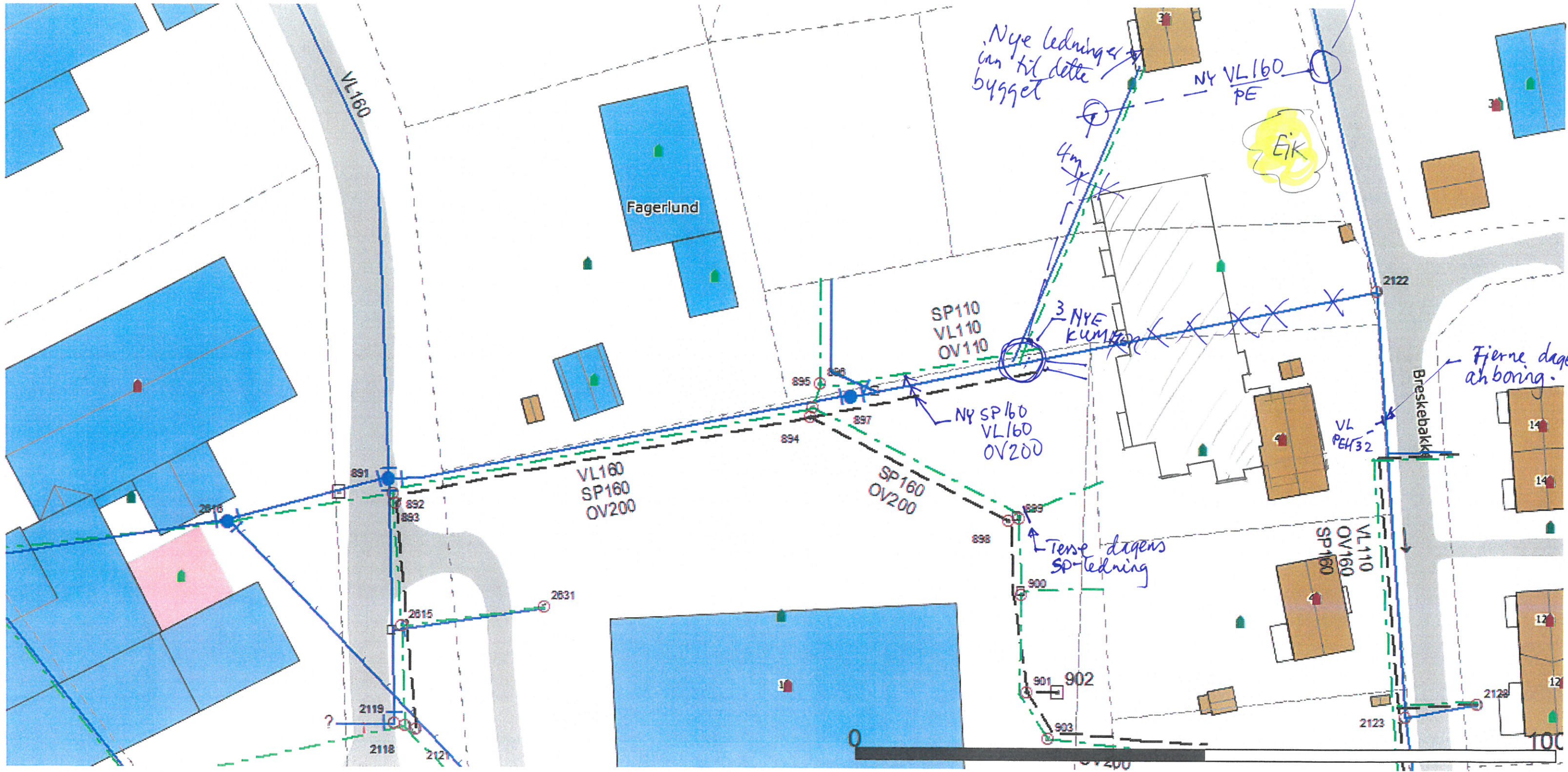
Automatiseringslegget består av undersentraler og feltutstyr. Undersentraler m/tilbehør tilknyttet VVS installasjoner monteres i frittstående automatikktavler.

All nødvendig utrustning og funksjoner skal inngå i totalentreprisen. Det er totalentreprenøren sitt ansvar å koordinere for komplett leveranse.

For øvrige krav til automatiseringsanlegg se elektrokapitler og vedlagte krav og prinsippskisse fra Normatic.

56.5 SENTRAL DRIFTSKONTROLL

Det skal ikke leveres SD-anlegg/toppsystem. Undersentraler leveres komplett med taglister/OPC filer. Taglister/OPC filer skal være klare for programmering av systembilder på Søndre Land kommune sitt topp system. Det må medregnes koordinering mot Søndre Land kommune sin leverandør for toppsystem (Normatic). Se krav til lokal automatikk og prinsippskisse fra Normatic vedlagt denne beskrivelse.



TV 8/2-18

Jonas Skoog Hansen

Fra: Tore Venås <Tore.Venas@sondre-land.kommune.no>
Sendt: torsdag 8. februar 2018 10.41
Til: Jonas Skoog Hansen
Kopi: Bjørn Horten; Per Egge; Kåre Rennehvammen; Geir Hagen
Emne: UNGDOMSBOLIG I BRESKEBAKKE - TILBAKEMELDINGER VA
Vedlegg: SKM_C364e18020811310.pdf

Hei Jonas

Jeg har hatt møte med tekn drift i dag. Nedenfor er tilbakemeldinger på det du spurte om i din mail i går.
Per/Kåre/Geir: Suppler/korriger meg dersom behov for det.

1. Vi ønsker alle tilkoblinger i nye kummer som vist på vedlagt tegning.
 - 1stk 1600mm kum for vann
 - 2 stk 400mm stigerrør for SP og OV
2. Dagens koblingspunkter for SP og V for huset som skal rives, terses i påkoblingspunktene
3. Vi ønsker å legge nye ledninger mellom kummene 895, 894 og 897 slik at det blir SP160, OV200 og VL160 fram til de nye kummene
4. Ny VL160 PE legges fra den nye kummen og opp til ny kum ved Breskebakke. Der monteres hydrant H4Dropp.
5. Siden vi likevel må legge ny vannledning, nord for huset (og eika!), legger vi med nye ledninger inn til det gamle huset.
6. Påslipp på OV-ledningen: Det vil trolig være behov for et fordrøyningsbasseng. Sannsynligvis maks 5l/s påslipp på OV-ledningen, men det skal tekn drift kontrollere og gi endelig tilbakemelding på.
7. Sprinkelkapasitet: Vi legger opp til at også sprinkelvannet tilkobles i ny kum. Der blir det da tilkobling på VL160 med høyt trykk, så trolig ikke noe problem med sprinkelvann, men kapasiteten vil bli beregnet av tekn drift (Rossim-modell), og vi får tilbakemelding.

Jeg jobber med en krav.spek for nye ungdomsboliger i Breskebakke, og trenger litt informasjon rundt vann og avløp. Se vedlagt PDF.skisse.

- Det ser ut som det er lagt opp til tilkobling for den aktuelle tomte i kum 898 og 899 for SPV og OV. Jeg tar utgangspunkt i denne løsningen hvis dere ikke har noen innvendinger.

- Hva er maks. tillatte påslipp på overvannsledningen? Jeg tenker å skrive noe om det skal medtas infiltrasjon-/ fordrøyningsbasseng for OV. Har Søndre Land noen egen veileder for håndtering av overvann?

- Eksisterende vannledning VL110 ser ut til å komme rett under det nye bygget. Jeg tenker å ta med at denne må legges om og ny kum 2122 må etableres i Breskebakke.

- Kan du hjelpe med en kapasitetsberegning i kum 2122 for tilgjengelig trykk til sprinklerinnlegg? For å dokumentere kapasitet for vanntilførselen må det beregnes resttrykk ved 0, 500, 1000 og 1500 l/min ved kum 2122.

Med hilsen

Jonas Skoog Hansen
Sivilingeniør
M: +47 938 46 001

Erichsen & Horgen AS
Elvegata 19 | 2609 Lillehammer

Med vennlig hilsen



~~~~~  
SØNDRE LAND  
KOMMUNE

[Tore Venås](#) Bygg og vedlikehold

Telefon: 61126484 Mob: +4745290362  
Hovsbakken 1, 2860 HOV  
E-post: [Tore.Venas@sondre-land.kommune.no](mailto:Tore.Venas@sondre-land.kommune.no)

**Hjemmeside | Facebook**



**Fra:** [c364e\\_teknisk@sondre-land.kommune.no](mailto:c364e_teknisk@sondre-land.kommune.no) [mailto:[c364e\\_teknisk@sondre-land.kommune.no](mailto:c364e_teknisk@sondre-land.kommune.no)]  
**Sendt:** 8. februar 2018 12:31  
**Til:** Tore Venås  
**Emne:** Message from KM\_C364e

# KRAV TIL LOKAL AUTOMATIKK FOR TEKNISKE ANLEGG

Byggherre: **Søndre Land kommune**

Utarbeidet av: **Normatic AS.**

Dato: **12.01.2018**

Vedlegg: **Prinsippskisse OSD system.**

---

## **OSD systemet (toppsystemet):**

Søndre Land kommune (SLK) har etablert overordnet sentraldriftskontroll (OSD system) for drift/styring/overvåkningsmuligheter av tekniske installasjoner – Normatic Webserver. Intensjonen til SLK er å integrere flest mulige bygg i OSD systemet. Ved rehabilitering og nybygg skal alle bygg integreres mot OSD system.

OSD system er etablert på virtuelle servere i kommunens serverpark, for installasjon av programvare for OSD-system. Kommunikasjon mellom underliggende tekniske anlegg og OSD system skal skje ved hjelp av IP-adresserte enheter i kommunens intranett.

OSD systemet levert av Normatic krever at OPC benyttes som kommunikasjonsgrensesnitt mellom OSD systemet og lokal automatikk.

Normatic utarbeider grafisk brukergrensesnitt for de tekniske anleggene i hvert enkelt prosjekt etter direkteavtale med SLK. Herunder etableres skjermbilder som prosessbilder eller plantegninger, tidstyring, historikk, alarm, trend, rapportering etc. for de enkelte anlegg sentralt i OSD-systemet.

## **Lokal automatikkleveranse BACNet/IP / OPC Servere / IKT avklaringer:**

Det er leverandør av lokal automatikk sitt ansvar å levere utstyr som kan kommunisere med eksisterende OPC servere sentralt plassert i kommunens IT nettverk evt. via BACNet/IP. Dersom ikke leverandøren kan benytte seg av BACNet/IP eller eksisterende OPC servere må etablering av ny OPC server med tilhørende lisenser og IT-avklaringer medtas i leveransen uten forbehold. Selve serveren som OPC programvaren skal installeres på leveres av Søndre Land kommune v/ IKT enheten og er en virtuell server. Uansett om BACNet/IP kommunikasjon eller eksisterende OPC server kan benyttes eller ikke, skal leverandør av lokal automatikk medta IT avklaringer for etablering av kommunikasjon mellom OSD server og lokal automatikk. Overlevering av komplett BACNet/IP eller OPC tagliste til OSD leverandør Normatic AS skal også medtas. Hvert enkelt bygg skal visualiseres, styres og driftes fra OSD-systemet.

Leverandør av lokal automatikk får tilgang til fjerntilgang til kommunikasjonsserver via kommunens IKT enhet, for installasjon og konfigurering av protokoller for respektive OPC server(e).

Det er etablert eget teknisk VLAN i kommunens intranett, med egen IP-adresseserie. SLK skaffer IP-adressene som skal benyttes.

Leverandør må ha nødvendig dialog og koordinering med OSD-leverandør i forbindelse med integrasjon av systemene. Ved behov bistår kommunens ITB-ansvarlig.

## **Lokal automatikkleveranse – systemer det skal leveres automatikk for:**

- Ventilasjonsaggregater
- Avtrekksvifter
- Varmesentral, med modbus-rtu kommunikasjon mot varmepumpe og kjelevelger for el.kjele eller gasskjele
- Varmekurser og distribuerte varmefordelinger
- Varmluftsporter/gardiner, varmluftsvifter
- Kjølesentraler / isvannsmaskiner / tørrkjølere
- Lokale kjølemaskiner (DX) eller fancoils

- Romkontrollsystem for varme, kjøling, VAV/CAV, lys.
- Elektropunkter og overvåking av alle svakstrømssentraler

#### **Lokal automatikkleveranse – krav til undersentraler:**

De enkelte undersentraler (US) skal være autonome, fritt programmerbare, levert med sanntidsklokke og med batterikapasitet for internminne med levetid i 10 år. All programvare for styring, regulering og overvåking skal ligge lokalt i undersentralene. Dette innebærer også lagring av systemparametere og innsamlede prosesskritiske data. Undersentralene (US) skal ha standard programvare for å oppnå regulerings-, styrings- og overvåkingsfunksjoner lokalt og opp mot OSD-anlegget.

Alle systemer som skal tidstyres av lokal automatikk (romkontroll, ventilasjonsaggregater, separate vifter, nattsenkning av varmekurser) må leveres/programmeres med logisk (0/1 eller true/false) variabel for styring via sentralt OSD system. 0/false skal tilsvare AV. 1/true skal tilsvare PÅ. I tillegg skal det programmeres en lokal tidkanal med forstilte verdier som skal gjelde dersom toppsystemet ikke er tilgjengelig. Det skal etableres en heartbeatfunksjon i undersentraler som har tidstyrte systemer. Denne funksjonen skal sørge for at undersentralen vet om toppsystemet er tilgjengelig. Når toppsystemet ikke er tilgjengelig brukes lokalt UR i undersentral. Når toppsystem er tilgjengelig skal OSD system bestemme driftsstatus på aktuelt system. Det er leverandør av automatikk sitt ansvar å avklare denne funksjonen opp mot OSD leverandør Normatic AS.

Programklienter i OSD-system er plassert på sentralt sted, og kommuniserer via byggherrens intranett med TCP/IP. Grensesnittet mot intranettet er via IP-grensesnitt. Det betyr at undersentral for underliggende tekniske anlegg skal leveres med integrert IP-grensesnitt/nettverkskort, med RJ-45-kontakt. Kommunikasjon skal skje over TCP/IP med standard protokoll OPC. Entreprenøren skal tilpasse programvaren i undersentralene for et omfattende spekter av variable og parametere for kommunikasjon mot programklienter i OSD-anlegg. Det er leverandør av automatikk sitt ansvar å koordinere dette omfanget med OSD leverandør Normatic AS.

#### **Lokal automatikkleveranse – krav til signalomfang:**

Entreprenøren skal levere US ferdig konfigurert for med alle parametere og variable.

Punkter som skal ha lese og/eller skrive tilgang er:

- Erverdier
- Utekompeniseringskurver
- Setpunkter
- Tidsforsinkelser, nullpunktjusteringsparametre og hystereser
- Tidstyre variable for start og stopp av elementer (logisk 0/1 variabel)
- Tidstyre variable for starttidspunkt og stopptidspunkt for hver enkelt tidkanal, evt. flere start- og stopptidspunkter for hver tidkanal
- P, I og D parametere for regulatorer
- Driftstider, grenseverdier, antall start, driftstid siden siste service, servicealarmgrense
- Pådrag til ventilmotorer, frekvensomformere, varmegjenvinnere m.m.
- Fjerninnstilling av manuelt turtall på frekvensomformere
- Måleverdier
- Høy alarmgrenser
- Lav alarmgrenser
- Statusindikeringer og posisjonsindikeringer
- Driftsindikeringer

Alle alarmpunkter, viftevakter, filtervakter, motorvern m.m.

Alle verdier skal være ferdig skalerte i undersentral. OSD systemet skal ikke måtte tolke verdier før presentasjon.

Alle ventilasjonsaggregater skal leveres med lokal automatikk og kanaltemperaturgivere som sikrer korrekt virkningsgradsberegning for varmegjenvinner eller varmeveksler.

**Lokal automatikkleveranse – krav til KNX anlegg for romkontroll (varme, kjøling, VAV/CAV, lys):**

*Følgende kriterier må legges til grunn i KNX programmering med tanke på integrering i Normatic Webserver:*

KNX anlegg må programmeres med syklisk sending av følgende verdier, dette for å ivareta oppdateringer i toppsystemet (det må i prosjektet velges komponenter som har mulighet for syklisk sending).

- o Aktuelle setpunkter varme/kjøling
- o Aktuelle setpunkter Co2
- o Aktuelle setpunkter pådrag av forskjellige typer
- o Alle statuser/alarmsignaler f.eks jordfeil, overspenningsvern osv.

- o Alle utganger f.eks lys, varmekabler etc.
- o Setpunkt base (i den grad det er mulig å få til i den enkelte termostat)

- o Alle status indikasjoner (f.eks dag/natt/standby- varmeregulering/kjøleregulering etc)

KNX anlegget må programmeres slik det begrenser antall telegrammer på hovedlinjen og dermed i OPC server. Dette gjøres på følgende måte:

- o Opprette filtertabeller
- o Slippe igjennom bare ønskede signaler opp i OPC
- o Signaler som skal opp i toppsystem må avklares med toppsystemleverandøren **før** programmering påbegynnes.

Følgende signaler skal legges tilgjengelig for toppsystem:

- o Alle temperaturer
- o Alle status indikasjoner f.eks natt/dag/ standby/frost og reguleringsstatus varme/kjøling
- o Børverdi dag pr. rom
- o Børverdi natt pr. rom (om mulig)
- o Alle setpunkter
- o Alle feil/driftssignaler
- o Alle pådrag/status på utganger f.eks lys, varme, tilstedeværelsesdetektorer, brytere.
- o Spjeldstatuser på VAV spjeld osv
- o Alle verdier fra Co2 givere, også børverdier og setpunkter.
- o Alle signaler fra værstasjoner

KNX anlegg med varme/kjøling som skal tidstyres fra webserver må ha digitale signaler for natt/dag (individuell nattsinking i hvert rom).

KNX anlegg som skal styres av maksimalvokter i eksternt system/webserver må ha programmert digitale signaler for tariffutkobling (pr. rom).

KNX anlegg testes fullt ut, dvs. alle komponenter/funksjoner med tilhørende sjekklister. Disse leveres ved overlevering av opc-fil til ITB ansvarlig, dette skal være utført før integrasjon startes opp.

KNX adresser tegnes inn på "as built" tegninger elektro for enklere feilsøking.

KNX anlegg programmeres gjennomgående strukturert for å forenkle jobben med integrering av anlegget i toppsystem. Ved overlevering av opc fil leveres også med utskrift av gruppeadresser med forklarende tekst fra KNX programmeringsverktøyet. Der skal det fremgå hva de forskjellige adressene

tar for seg.

Det må legges vekt på mulighet for fjernsupport på KNX anlegget når man velger datagrensesnitt(TCP/IP gateway). Ikke alle typer takler dette. Det må leveres eget IP grensesnitt for fjernsupport mot KNX da samme IP grensesnitt som mot NetxAutomation OPC server ikke kan brukes da dette krever stopp av OPC server.

Lisens for ETS skal være med i leveranse av KNX anlegg slik at denne programvaren kan legges inn på driftssentral for bruk ved fjernsupport.

Entreprenør må oversende dokumentasjon på at personellet som benyttes i prosjektet besitter bødvendig KNX programmerings- og prosjekteringskompetanse.

Det skal utarbeides en funksjonsbeskrivelse for KNX anlegget der det går frem funksjonen til hver enkelt komponent. Denne overleveres ITB ansvarlig evt. kommunen før programmering påbegynnes.

Valg av KNX OPC server må avklares med Normatic før valg av type. Dette skal være en OPC server fra NetxOPC med håndtering av tilstrekkelig antall IP gateways.

Levert av:  
**NORMATIC**  
Automatisert drifts kontroll  
Toppystemleverandør

# PRINSIPPSKISSE OSD

Toppystem



## Toppystem

### Normatic Webserver

- Grafisk brukergrensesnitt
- Virtuell server hos Søndre Land kommune

IP

Hvert lokalt prosjekt



Levert av:  
**ENTREPRENØRER**  
i prosjektet

IP



## BACNet/IP direkte mot toppsystem

### Evt. OPC Server for lokalt aut.fabrikat

- Virtuell server hos Søndre Land kommune



IP

US

Kjøleanlegg automatikk

IP

US

Ventilasjons automatikk

IP

US

Varmeanlegg Energisentral automatikk

IP

US

Elektropunkter automatikk

IP

US

Romkontroll:  
Varme  
Kjøling  
VAV/CAV  
Persiener  
Værstasjoner  
Lys