

LOM HELSESENTER

FORPROSJEKT VVS-ANLEGG,

OMBYGNING PLAN 1 SØRFLØY OG

PLAN 3 MELLOMBYGG

OSLO: Postboks 4464 Nydalen, 0403 Oslo Telefon 22 02 63 00 LILLEHAMMER: Elvegata 19, 2609 Lillehammer Telefon 61 27 59 00 SKIEN: Lyngbakkveien 5, 3736 Skien Telefon 35 58 85 00 Epost: firmapost@erichsen-horgen.no www.erichsen-horgen.no Foretaksreg. NO 929 308 697 MVA		FORPROSJEKT
		Lom helsesenter - forprosjekt VVS anlegg
		Lom kommune / RAM arkitektur
		Bjørn Bakke/ Bjørn Horten
10708	-	Jon Olaf Bergersen
03.07.2013		Torbjørn Nordgård
	-	

00 Innledning

Lom kommune planlegger ombygning i eksisterende helsehus for helsestasjon, legekontorer, fysioterapi/ergoterapi med tilhørende funksjoner. Erichsen & Horgen er blitt engasjert til å utrede nødvendige arbeider og kostnader i forbindelse med VVS anleggene.

Plan 1 i sydfløy skal bygges om til helsestasjon og legekontorer og utgjør ca. 600 m².

Plan 3 i mellom bygg skal bygges om til fysioterapi/ergoterapi med behandlingsrom og utgjør ca. 230 m².

Vi har ved tidligere utredning i 2011 vurdert tilstanden på eksisterende VVS anlegg i plan 1 for sydfløy av helsehuset.

30 Generelt

Innhold

Forprosjekt beskrivelse av sanitæranlegg, varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg, komfortkjøling og automatikk/SD-anlegg.

Klimatabell som grunnlag for dimensjonerende beregninger av varmebehov og luftmengder.

Alle nye VVS tekniske installasjoner skal utføres i overensstemmelse med forskriftskrav (TEK10) samt arbeidstilsynets veiledninger.

Kalkyle er oppsatt iht. bygningsdelstabellen.

Prosjektforutsetninger

- Planløsning utarbeidet av RAM arkitektur.
- Befaring av eksisterende installasjoner (2011).
- Opplysninger fra teknisk personell fra Lom kommune.

Energieffektivitet

Energiøkonomisering i forbindelse med nye VVS- anlegg består i hovedtrekk av følgende momenter:

- Luftbehandling
Gjenvinning av varme fra avkastluft i nye ventilasjonsaggregater er forutsatt med roterende varmegjenvinner med virkningsgrad på minimum 83%.
SFP verdi for nytt ventilasjonssystemet skal være bedre 2,0 kW(m³/s). Vifter i ventilasjonsaggregat frekvensstyres for å kunne kjøre med lavest mulig trykk i anlegget. Det skal legges opp til at ventilasjonsanlegg kan styres etter ur-funksjon og stanses når bygget ikke er i bruk. For rom med større luftmengder legges det opp til behovstyrt ventilasjon. Regulert etter CO₂ og temperatur.

- **Varmeanlegg**

I rom hvor det installeres VAV utstyres radiatorer med motorstyrte ventiler som regulerer pådrag for radiator etter innstilt temperatur i sekvens med ventilasjonen til rommet.

I øvrige rom utstyres radiatoranlegg med direktevirkende termostatventiler med individuell temperaturregulering for hvert rom.

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg

For bygningsmessige hjelpearbeider inngår hulltakinger, tettinger, forsterkninger og oppskjæring av gulv, innvendige grøfter samt gjenstøping for fremføring og montering av nye VVS-installasjoner.

FDV

FDV-ytelser for VVS-tekniske anlegg er medtatt.

Tilknytninger

Det er forutsatt tilknyttet eksisterende innvendige sanitæranlegg for forbruksvann og spillvann/avløp.

31 Sanitæranlegg

Sanitæranlegget omfatter kun innvendige anlegg for forbruksvann og spillvann.

Innvendig anlegg

Sanitæranlegget deles inn i følgende hovedavsnitt:

- Vannforsyning, kaldt- og varmtvann
- Spillvannsavløp
- Utstyr
- Manuelt brannsløkkeutstyr

Vannforsyning

Kaldt og varmtvann tilknyttes eksisterende ledningsnett. Nye føringer legges over himling og frem til rørfordelere. Fordelere plasseres enten i fordelerskap i vegg eller inspiserbart over demonterbar himling. Eventuell lekkasje fra installasjoner skal føres til rom med sluk.

Det medtas sirkulasjon på varmtvannsledning. Det forutsettes at eksisterende sirkulasjonspumpe kan benyttes.

Det er forutsatt at det er tilstrekkelig kapasitet på eksisterende kaldtvann og varmtvannssopplegg i bygget til å ivareta behovet etter ombygning.

Spillvann

Spillvann tilknyttes eksisterende spillvannsrør i bygget. Det benyttes PP rør i grunn og MA rør over grunn. For tilknytninger til utstyr benyttes PP rør. Utredning av tilknytningspunkter må gjøres i forbindelse med detaljprosjektering.

Overvann

Opplegg for overvann/takvann er ikke medregnet.

Utstyr

Det er tatt utgangspunkt i at sanitærutstyr med normal god standard skal benyttes.

Utstyr er medregnet som angitt på arkitekttegninger.

Følgende sanitærutstyr er medregnet i plan 1:

- 10 servanter
- 2 klossetter
- 2 HC-servant
- 3 HC-klossett
- Armatur og tilknytning av 7 vaskekummer. Hvor kummen inngår som en del av innredningen og medtas i byggfaget.
- Det er medregnet sluk i HCWC og stellerom.

Følgende sanitærutstyr er medregnet i plan 3:

- 6 servanter
- 1 HC-servant
- 1 HC-klossett
- Dusj
- 1 U-vask
- Armatur og tilknytning av 2 vaskekummer. Hvor kummen inngår som en del av innredningen og medtas i byggfaget.
- Det er medregnet sluk i HCWC/dusj og bøttekott.

I tillegg er medtatt kostnader for sluk i tekniske rom og 2 U-vasker tilknyttet tekniske rom.

Eksisterende sanitærutstyr:

Det er medregnet en rundsum på kr. 30.000,- eks.mva for demontering av eksisterende sanitærutstyr.

Manuell brannsløkking:

Det er medtatt 1 brannslange i hver av etasjene. I nye tekniske rom på loft medtas skum eller pulver apparater.

32 Varmeanlegg

Bygget har i dag et eksisterende vannbårent varmeanlegg. Det forutsettes at det gis dispensasjon til å benytte eksisterende varmesentral videre selv om denne ikke tilfredsstillers dagens lovverk med hensyn på energiforsyning. Lom kommune planlegger også et fjernvarmeanlegg som bygget mest sannsynlig vil kunne tilknytte seg i fremtiden.

Helsesenteret varmes i dag opp av radiatorer. Radiatoranlegget er modent for utskifting. Temperatur/pådrag reguleres med manuelt justerbare radiatorventiler. Denne type regulering vil erfaringsmessig tilsi et unødvendig høyt energiforbruk til oppvarming. Radiatorventiler kan ikke skiftes separat uten samtidig å bytte radiatorer.

Med bakgrunn i ovennevnte er det medregnet full utskifting av radiatoranlegget med tilhørende røropplegg til ombygde arealer i plan 1 og plan 3. Det er medregnet nye shuntede rørkurser fra eksisterende fyrrom. Radiatoranlegget dimensjoneres for tur/retur 70/50 °C.

I tillegg til romoppvarming skal varmeanlegget dekke oppvarming av ventilasjonsluft.

Det er planlagt at varmebatterier i nye ventilasjonsaggregater kan tilknyttes varmkurser som forsyner eksisterende ventilasjonsaggregater på loft. Ventilasjonskurser dimensjoneres for tur/retur 70/40 °C.

Eksisterende varmeanlegg:

Det er medregnet en rundsum på kr. 40.000,- eks.mva for demontering av eksisterende varmeanlegg

36 Luftbehandlingsanlegg

Klimatabell 36.1

Romtype	Operativ temperatur					Lufthastighet		Frisklufts- mengde min. pr. m ² m ³ /h	Lydtrykk nivå Maks. NR.
	Sommer		Vinter			20°C maks. m/s	25°C maks. m/s		
	Min °C	Maks. °C	Natt min. °C	Min. °C	Maks. °C				
Plan 1									
Skadestue	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Legekontorer	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Sterilrom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	20	30
Lab	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Møterom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	20	25
Vindfang	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
Arkiv	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
Ekspedisjon	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	30
Dat/kopi	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Korridor	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
Helsesøster	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Helsestasjon	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Veiing	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Lager	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
Garderobe	21	-	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Jordmor	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Venterom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Bårerom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	10	35
Tavle	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Disponibelt	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
WC*	21	-	15	20	24	0,15	0,2	-100	35
Plan 3									
Fysioterapi	21	26	15	20	24	0,15	0,2	10	30
Kontorer	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Pasientrom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	30
Ergoterapeut	21	26	15	20	24	0,15	0,2	12	30
Venterom	21	26	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Garderobe	21	-	15	20	24	0,15	0,2	15	35
Lager	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
Korridor	21	-	15	20	24	0,15	0,2	8	35
BK**	21	-	15	20	24	0,15	0,2	100	35
HCWC/dusj**	21	-	15	20	24	0,15	0,2	100	35

* 100 m³/hoverstrømning fra tilstøtende rom

** 100 m³/h pr. enhet

Ventilasjonsanlegg

Med bakgrunn i klimatabell 36.1 er luftmengde behovet beregnet til 7.200 m³/h for plan 1 og 2.600 m³/h for plan 3 i mellombygg. Det er normalt å legge inn ca. 10% reserve kapasitet. Dimensjonerende kapasitet for ventilasjonssystem som skal betjene plan 1 blir derfor 8.000 m³/h og 3.000 m³/h for plan 3 i mellombygg.

Plan sydfly:

Grunnet takhøyder på loft anses det som vanskelig å innpasse et ventilasjonsaggregat med kapasitet på 8.000 m³/h. Det foreslås derfor å installere 2 separate ventilasjonssystemer for plan 1 i sydvestre fløy på ca. 4.000 m³/h pr. system. Eksisterende ventilasjonsaggregat på loft rives. Et nytt ventilasjonsaggregat plasseres i eksisterende ventilasjonsrom samt at det bygges nytt teknisk rom til det andre ventilasjonsaggregatet. Det etableres nødvendige nye sjakter til plan 1.

Plan mellombygg:

Plan 3 ventileres i dag av et eldre ventilasjonsanlegg fra ca. 1982. Dette aggregatet betjener plan 2 og 3 i mellombygget. Grunnet aggregatets alder må dette skiftes ved en ombygning. Alternativt er å installere et nytt separat ventilasjonssystem for plan 3.

Vi anser den mest fornuftige løsningen vil være å rive eksisterende ventilasjonsaggregat og installere nytt aggregat som betjener både plan 2 og 3. Nytt aggregat dimensjoneres da for ca. 6.000 m³/h (3.000 m³/h i hver av etasjene).

Aggregater kan med fordel leveres med innebygget automatikk.

Ventilasjonsaggregater utstyres med roterende varmegjenvinner med temperaturvirkningsgrad høyere enn 83%. Det totale ventilasjonssystemet inkludert kanalnett skal ha SFP faktor bedre enn 2,0 kW(m³/s).

Ventilasjonsaggregat utstyres med frekvensstyrte kammervifter for konstant trykkregulering og drift ved lavest mulig driftstrykk.

Aggregater utstyres med innebygget kjølemaskin som muliggjør tilførsel av kjølt luft ved høye utetemperaturer.

Det anbefales å installere behovstyrt ventilasjon i rom med større luftmengder både med hensyn på komfort og energibesparelse. Det er derfor medregnet behovstyrt ventilasjon (VAV) i alle rom med luftmengder fra ca. 200 m³/h og oppover. Totalt 15 soner i plan 1 og 3 soner i plan 3.

Det medtas lydfeller på tilluft og avtrekksstreng inntil hvert kontor for å unngå lydsmitte via kanalnett mellom kontorer.

Det medtas flytting av eksisterende avtrekkshette til nytt sterilrom.

For rivearbeider er medtatt rundsum på kr. 60.000,- eks.mva.

37 Komfortkjøling

Det er utført beregninger for behov for kjøling av lokaler ved dimensjonerende utetemperaturer. Nye ventilasjonsaggregater installeres med innebygget mekanisk kjølefunksjon som muliggjør tilførsel av underkjølt luft ved høye utetemperaturer.

56 Automatikk, tavler, sentralt driftskontrollanlegg

Ventilasjonsystemene leveres med innebygget automatikk med mulighet for tilkobling til lokalt SD-anlegg eller web applikasjon.

Ventilasjonsanlegg utstyres med mulighet for Ur-styring.

Rom med behovstyrt ventilasjon VAV bygges som en frittstående installasjon med mulighet for overvåkning via web eller lokalt SD-anlegg som for eksempel Trox VIP-X.

Varmestyring i rom uten VAV leveres med direkte virkende termostater.

Nye radiatorkurs tilknyttes eksisterende undersentral i fyrrom.

KOSTNADSOVERSLAG VVS-ANLEGG

Kostnadsnivå for overslaget er pr. 03.07.13

Kostnads kalkyle Sørfløy plan 1

31. Sanitæranlegg inkl. Manuell brannslukking	kr. 530.000,-
32. Varmeanlegg	kr. 445.000,-
36. Luftbehandlingsanlegg inkl. Komfort kjøling	kr. 1.120.000,-
56. Automatikkanlegg	kr. 135.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider VVS	kr. 315.000,-
<u>Totalsum VVS entreprisekostnader ekskl.mva</u>	<u>kr. 2.545.000,-</u>
25% Mva	kr. 636.250,-
<u>Totalt VVS entreprisekostnader inkl.mva</u>	<u>kr. 3.181.250,-</u>

Kostnads kalkyle mellombygg plan 3

31. Sanitæranlegg inkl. Manuell brannslukking	kr. 260.000,-
32. Varmeanlegg	kr. 310.000,-
36. Luftbehandlingsanlegg inkl. Komfort kjøling	kr. 560.000,-
56. Automatikkanlegg	kr. 60.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider VVS	kr. 135.000,-
<u>Totalsum VVS entreprisekostnader ekskl.mva</u>	<u>kr. 1.325.000,-</u>
25% Mva	kr. 331.250,-
<u>Totalt VVS entreprisekostnader inkl.mva</u>	<u>kr. 1.656.250,-</u>

Kostnadsoverslagene er beregnet dels på grunnlag av mengdeberegninger og erfaringspriser, samt på grunnlag av kostnader for tidligere tilsvarende anlegg.

RÅDGIVERE MED SPISSKOMPETANSE

Erichsen & Horgen er et rådgiverselskap med spisskompetanse innen VVS, energi og klimateknikk, særlig for bygg i kaldt klima. Våre ingeniører leverer i tillegg et bredt spekter av tilgrensende spesialiserte tjenester for bygge- og eiendomsbransjen.

Vi yter rådgivning og prosjektering for alle prosjektfaser fra utvikling og utredning av muligheter, via detaljering av planer til bygging/implementering og drift.

Årlig utføres flere hundre store og små oppdrag innenfor følgende områder:

- Inneklima
- Dagslys
- Energibruk
- Miljø
- Bygningsfysikk
- Brannteknikk
- Sanitær og utendørs VVS
- Varmeanlegg
- Gass varmeanlegg
- Medisinsk gass og trykkluft
- Kuldeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Luftkjøleanlegg
- Automatikk og SD-anlegg
- Avfallsug og støvsugeranlegg