

NOTAT Rombehov og sjakter for Tekniske anlegg

1	INNLEDNING	2
2	VENTILASJONSROM OG VENTILASJONSSJAKTER	2
2.1	ROMBEHOV I U2 FOR BETJENING U1/U2 TIL E1 "BASEN-NORD" OG "BASEN SYD"	2
2.2	TEKNISKE ROM PÅ TAK	3
2.3	TEKNISKE ROM FOR SPESIALFUNKSJONER	3
2.4	SJAKTER VVS.....	4
3	ØVRIGE VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER	5
3.1	ROM FOR VANN, GASS OG VANNBÅRNE ENERGIANLEGG	5
3.2	UTVENDIG OKSYGENTANK.....	5
4	ELKRAFTTEKNISKE ROM	6
4.1	NETTSTASJONER	6
4.2	HOVEDFORDELINGSROM NORMALKRAFT	6
4.3	RESERVEKRAFTAGGREGAT OG UPS	6
4.4	UNDERFORDELINGSROM OG EL-SJAKTER	7
5	TELETEKNISKE ROM	7
5.1	SENTRALE ROM.....	7
5.2	LOKALE KOMMUNIKASJONSROM OG TELE-SJAKTER	8

01	29.05.08	Status skisseprosjekt	29.05.08	OG/OST	29.05.08	OG/OST	29.05.08	WEA
00	02.04.08	Forløpig versjon, utsendt internt	02.04.08	OG/OST	02.04.08	OG/OST		
Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll		Sidemannskontroll		TFK/ Godkjent	
Oppdragsnavn: Nye Molde sjukehus Oppdragsgiver: Helse Nordmøre og Romsdal HF Dokumenttittel: Rombehov og sjakter for tekniske anlegg			Oppdragsnr: 125756 Fil/ark: P:\1257\125756 Nye Molde Sjukehus\12-Faglig gjennomføring\Felles\NO-COWI-HNR-001-Rombehov Tekniske anlegg.doc Oppdragsgivers ref: Dokument nr: NO-COWI-HNR-001- Rombehov Tekniske anlegg.doc Saksbehandlere: Olav Steinshamn/Øyvinn Gullvåg Sted/ dato: Trondheim / 02.04.2008 Fagansvarlig: Olav Steinshamn/Øyvinn Gullvåg					

1 Innledning

Notatet er utarbeidet for å gi innspill til arealbehov, plassering og utforming av rom for tekniske anlegg ved Molde sjukehus.

Beregningene av rombehov er basert på arkitektens arealskisser for skisseprosjektet. For de tekniske hovedrom som kjøle og varmesentral, høyspentrom, hovedfordelinger etc. er det imidlertid lagt til grunn en mulig utvidelse av sykehusets totalareal med inntil 50%.

Angitte rombehov er ikke innpasset i bygningsmassen. Endelig plassering, romutforming, søyleplasseringer etc vil derfor kunne påvirke det endelige rombehovet etter hvert som prosjektets utvikles videre.

2 Ventilasjonsrom og ventilasjonssjakter

Som utgangspunkt baseres rombehov til ventilasjon på betjening av U2 til E1 fra ventilasjonsrom i U2. Lameller med sengetun fra E2 til E5 (Midtfløy) forutsettes betjent fra ventilasjonsrom på tak av lamellene. Lamell mot nord (Nordfløy), som avsluttes på E3, forutsettes av fleksibilitetshensyn betjent fra ventilasjonsanlegg i U2.

2.1 Rombehov i U2 for betjening U1/U2 til E1 "BASEN-NORD" og "BASEN SYD"

Arealbehov foreløpig estimert til 1700 m².

Bygningsmessige forhold

- bør ligge mot yttervegg med tanke på luftinntak / avkast
- tilrettelagt for inn- og uttransport av ventilasjonsanlegg og deler av anlegg
- plasseres sentralt/symmetrisk i forhold til areal/funksjoner som betjenes; dvs. det må være egne rom både i basen nord og basen syd
- god takhøyde, ca. 6 m
- egen branncelle
- arealet påvirkes av bærestruktur og søyleplassering og må avklares nærmere når det foreligger mer detaljert informasjon om dette samt systeminndeling for ventilasjon

For areal/funksjoner som skal betjenes fra aktuelt teknisk areal er det forutsatt installert ca. 20 ventilasjonsaggregater og total luftmengde foreløpig beregnet til ca. 435 000 m³/h.

Planløsningen og romgeometri utvikles i samvirke med øvrige tekniske funksjoner og areal i U2.

Forutsatt at operasjon betjenes fra teknisk rom i U1 må det tas høyde for spesielle arealbehov for installasjon og føringsveger som må avklares nærmere.

Fra ventilasjonsrom føres hovedkanaler fram til fordelingssjakter for føringer opp til de aktuelle etasjer. Det bør legges til rette for føringer fram til sjaktene som ikke belaster funksjonsareal på laveste nivå. Det bør derfor vurderes å etablere en føringszone under U2 – "krypkjeller" - som gir mulighet for føring av kanaler med store dimensjoner fram til sjakter.

Krypkjeller har også den fordel at det gir en fleksibilitet under bygging og drift i forhold til avløpsinstallasjoner på laveste nivå.

Det etableres luftinntaks- og avkastkanaler i bakkant av ventilasjonsrommene som forbindes

med luftinntak og avkast eksempelvis utvendig mot nordvest. Plassering og størrelsen utvikles i forhold til bygningsstruktur og fasadeløsninger samt nødvendig hensyn til de krav som stilles til luftinntak og avkast.

Enkelte funksjoner i U1 vil ha behov for mindre spesialsystemer som med fordel kan etableres med nærhet til funksjonen for å unngå lange føringsveger (spesiellaboratorier, produksjonslokaler i apotek, mm. se pkt. 2.3).

2.2 Tekniske rom på tak

For plan 02 til plan 05 er tekniske rom forutsatt plassert på tak Midt-fløy.

Arealbehov foreløpig estimert til ca. 600 m² (avhenger av rominndeling, sjaktløsninger mm.)

Bygningsmessige forhold

- tilrettelagt for inn- og uttransport av ventilasjonsanlegg og deler av anlegg
- tilrettelagt adkomst for drift og vedlikehold
- innvendig fri høyde ca. 3,5 m
- egen branncelle

For areal/funksjoner som skal betjenes fra teknisk rom på tak er det forutsatt installert 8 ventilasjonsaggregater og total luftmengde foreløpig beregnet til ca. 118 000 m³/h.

Plassering av rom og størrelse på de enkelte rom må vurderes nærmere i forhold til aggregater pr. rom, avstand til sjakter, luftmengde i hver sjakt etc. Tar man utgangspunkt i to rom pr. "lamell" og to aggregater pr. rom – totalt fire rom på tak over E5 (Midt-fløy) – blir areal pr. rom ca. 150 - 175 m². Avhengig av rommenes plassering vil det være behov for kanalføringer på tak eventuelt i egne oppbygg fram til sjakter.

Areal til ventilasjonsrom for Pasienthotell (Sydfløy) er beregnet til ca. 100 m² (ca 22 000 m³/h) og forutsettes som for Midt-fløy betjent fra eget rom på tak.

2.3 Tekniske rom for spesialfunksjoner

For enkelte programmerte funksjoner vil det være behov for egne tekniske anlegg og ventilasjonsrom med nærhet til funksjonen. Typiske funksjoner er;

- luftmitteisolat
- spesiellaboratorier ("P-3", isotoplab med mer)
- renrom / produksjonsareal i apotek

Rommene bør ligge med umiddelbar nærhet til funksjonen, og med enkel tilgang til sjakt for luftavkast over tak, og enkel tilgang til fasade for luftinntak. Dersom isolater/laboratorier med krav til spesiell ventilasjon blir konsentrert, kan det etableres felles teknisk rom.

Generelt kan det forutsettes ca. 18 m² (typisk 3 x 6 m) for ett rom som betjener en spesialfunksjon. Dette må avklares nærmere i den videre bearbeiding og lokalisering av funksjonene.

2.4 Sjakter VVS

Ventilasjonssjakter har størst byggpåvirkning av vvs-sjakter, og vil tidlig måtte inn på planer. I prinsippet legges de samme føringer til grunn som etablert i forbindelse med St.Olav fase 2 (ref OTP) med tanke på sjaktstruktur og plassering av vvs-sjakter i forhold til el.sjakter. Men dette må studeres videre i koordinering med bygningsstruktur. Eksempelvis vil avstivende skiver påvirke plasseringer, antall sjakter og plassering fagene i mellom.

Avstand mellom ventilasjonssjakter bør ikke overstige 50 - 55 m som gir maksimal føring på 25 - 27,5 m mellom sjakter.

Figuren under illustrerer mulig sjaktstruktur for "Basen-nord" som betjenes fra ventilasjonsrom i U2.

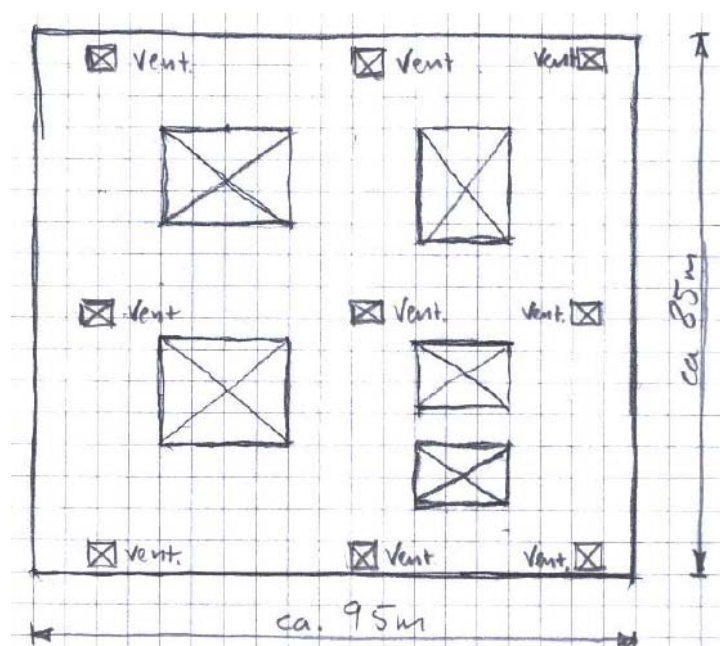


Fig. ventilasjonssjakter "Basen" nord for vestibyle

Sjaktarealet må avklares nærmere, men vil typisk være 12 - 15 m² pr. sjakt i basen (fra U2 til E1).

I prinsippet vil samme struktur gjelde for E2-E5 ("Midt-fløy") med betjening fra ventilasjonsrom på tak. Sjakter i sengeetasjene kan med fordel korrespondere med sjakter for "Basen". Det letter føringsforhold for funksjoner i "Basen" som krever separat avtrekk over tak.

Sjaktareal i E2-E5 er estimert til mellom 50 - 60 m² pr. etasje i hver av "lamellene" (eksempelvis fordelt på 4 sjakter à 12 - 15 m²).

I tillegg til ventilasjonssjakter etableres rørsjakter gjennomgående fra U2 til E5.

Disse plasseres i midtaksen nord-sør, 3 stk. sjakter i basen nord for vestibyle, og vil med det ligge godt til rette for gjennomgående sjakt.

Arealbehov pr. rørsjakt vurderes til ca. 5 m² (3,5 x 1,5 m)

3 Øvrige vvs-tekniske installasjoner

3.1 Rom for vann, gass og vannbårne energianlegg

Oversikt over øvrige VVS-tekniske rom

Funksjon	Plassering	Areal [m ²]
Varmesentral fjernvarme med akkumulatortanker	Plasseres i U2. Større enheter må kunne transporteres inn og ut av rommet.	150
Kjølesentral / varmepumper	Plasseres i U2. Større enheter må kunne transporteres inn og ut av rommet.	150-200
Sprinklersentral	Må ligge med god adkomst for brannvesenet. Legges fortrinnsvis i U2	15
Rørpostsentral	Plasseres i U2, krever sannsynlig etasjehøyde på min. 6 m.	50
Gassentral	Må ligge mot det fri og med adkomst for lastebil.	50
Lokal gassentral laboratorier	For spesialgasser til laboratorier. Plasseres i nær tilknytning til område som skal betjenes og mot yttervegg (alt. utvendig "gassbu"). Behovet må nærmere klarlegges i forprosjekt.	15
Trykkluftsentral	Plasseres i U2 og slik at omgivelsene skjermes for støy. Egen branncelle.	60
Teknisk areal til sterilsentral	Nærhet til sterilsentral	60

Arealet for varmesentral inkluderer ikke eget fyringsanlegg; det forutsettes levert fjernvarme med varmevekslere i varmesentral.

I tillegg til oppstillingen ovenfor, vil det lokalt være behov for ekstra plass for mindre installasjoner, eksempelvis trykkvakter på gassanlegg.

3.2 Utvendig oksygentank

Som en del av anlegg for å forsyne sykehuset med medisinsk oksygen må det forutsettes etablert en stående gasstank med kaldfordamperanlegg som tilknyttes sykehusets gassnett. Tankanlegget inngjerdes og er underlagt strenge krav i forhold til teknikk og sikkerhetsavstander (egner retningslinjer for installasjon av kaldfordamperanlegg);

- min. 5 m til veg for allmenn ferdsel fra anleggets stengsel
- min. 10 m fra tomtegrense, arbeidslokaler eller lager med brannfarlige varer

Tankanlegget plasseres på plate av betong eller tilsvarende underlag av uorganisk materiale. Anlegget må ha adkomst for tankbil med 15 m svingradius og 4,5 m fri høyde, akseltrykk 10 tonn.

4 Elkrafttekniske rom

4.1 Nettstasjoner

- 1 stk rom for nettstasjon (med plass for 3 stk transformatorer) ca **75m²**

Bygningsmessige forhold:

- Må ligge mot yttervegg, for naturlig ventilering mot det fri, gir avlastningsareal for trykkstigning ved evt. lysbuekortslutning, samt adkomst for E-verket ved inn/ut-sjauing av trafo.
- Kan ligge under bakkenivå, hvor da nedfiringssjakt ivaretar ventilering/avlastningsareal/adkomst. Nedfiringssjakt areal 2x3m. Bør stikke ca 30cm over bakkenivå pga vanninntregning, og smuss/løv-ansamling. Topp av nedfiringssjakt utføres med rist etter E-verkets retningslinjer.
- Adkomst utenfra må være tilgjengelig med lastebil frem til dør/nedfiringssjakt
- Elektromagnetiske felt omkring nettstasjon/hovedfordeling gjør at det bør være god avstand til bruksrom som behandlingsrom, kontorer, tele- og datarom. Dette gjelder også for etasjen over.
- Plasseres sentralt i forhold til lastens tyngdepunkt, dvs. tekniske rom VVS og el.sjakter.
- Vegger anbefales utført i betong, pga sikkerhet ved evt. kortslutning/eksplosjon
- Brannkrav EI 60
- Gruber i gulv for kabelforbindelser
- Dør fra nettstasjon og inn i bygget.

4.2 Hovedfordelingsrom normalkraft

- 1 stk rom for hovedfordeling normalkraft ca **75m²**

Bygningsmessige forhold:

- Hovedfordelingsrom skal ligge inn til nettstasjonen
- Hovedfordelingsrom etableres med datagolv, høyde ca 1m.
- Hovedfordelingsrom skal være egen branncelle
- Adkomst via dør fra trafikkareal

4.3 Reservekraftaggregat og UPS

- 1 stk rom for reservekraftaggregater (min. 3 aggregat), **ca 300m²**
- 1 stk rom for hovedfordeling reservekraft **ca 70m²**
- 1 stk rom for UPS **ca 60m²**

- 1 stk batterirom for UPS **ca 35m²**

Bygningsmessige forhold:

- Hovedfordelingsrom skal ligge inn til rom for reservekraftaggregat
- Rommene må ikke ligge alt for fjernt fra operasjonsavdelingen som er største forbruker av nødstrøm.
- Reservekraftaggregat bør fortrinnsvis ligge mot yttervegg, mhp ventilering mot det fri, og plassering drivstofftank med fylling fra lastebil
- Drift av aggregat medfører støy, og eksos som må føres bort
- Hovedfordelingsrom og UPS rom etableres med datagolv, høyde ca 1m.
- Alle rom skal være egen branncelle
- Adkomst via dør fra trafikkareal

4.4 Underfordelingsrom og el-sjakter

Hver blokk må ha:

- Egne el.sjakter for vertikalføring av stigekabler. Hver elsjakt innvendig bxd **2,4x0,5m**, hvor sjakten inndeles i 3 separate brannceller. (Normalkraft, Reservekraft/UPS og Tele)
- Inntil el.sjakt medtas på hvert plan egne EI-rom for plassering av underfordelinger. Hvert rom **ca 2,5x3m**. Avstand til underfordeling fra tilknyttet utstyr bør generelt ikke overstige 30-40m. Dette betyr at blokkene (med lengde på 90m) må ha minimum to vertikale el.sjakter/EI-rom i lengderetning. EI-rommene plasseres over hverandre gjennomgående i alle etasjer. Plassering av el-rom må ikke være nær ventilasjonssjakter. Dette for å unngå kryssingsproblemer.
- I 1. etasje og plan U1 må det sannsynligvis suppleres med noen ekstra underfordelinger.
- Underfordeling for hvert operasjonsrom. Fordeling plasseres i bygningsmessig nisje i nær tilknytting til rom som skal forsynes. I nisjene vil det være sikringsarrangement for 1-3 operasjonsstuer/ forberedelsesrom. Nisje bør ha dybde 600mm. Følgende bredder på nisjer antas å være tilstrekkelig ved forsyning av:
 - ✓ 1stk operasjonsstue/forberedelsesrom 1,0 m
 - ✓ 2 stk operasjonsstuer/forberedelsesrom 1,9 m
 - ✓ 3 stk operasjonsstuer/forberedelsesrom 2,6 m

Bygningsmessige forhold:

- El.sjaktene må være gjennomgående vertikalt opp igjennom bygget.
- EI.rom må ligge helt inn til el.sjakt, vegg i vegg.
- Adkomst til el.rom – dør fra trafikkareal
- Adkomst til elsjakt – dør inn til hvert rom i den 3-delte sjakten
- Hvert el.rom og hver el.sjakt utføres som egen branncelle

5 Teletekniske rom

5.1 Sentrale rom

Aktuelle sentrale rom for sykehuset er Sentralt hovedkommunikasjonsrom (SHKR), Hovedkommunikasjonsrom(HKR), grensesnittrom, serverrom og backuprom. Hvilken IT-strategi og redundans som skal legges til grunn vil påvirke arealbehovet og dette må derfor avklares nærmere med oppdragsgiver/bruker.

I første omgang bør det reserveres et areal for sentrale datarom på ca. **300 m²**.

Bygningsmessige krav til rommene:

- God avstand til elektriske og elektromagnetiske felter, dvs. transformatorer, el-tavler, heiser, store VVS-elmotorer etc.
- Nedsenket gulv for etablering av datagulv (høyde 60-80cm). Datagulv og gulv i adkomstrom skal ha samme høyde
- God skallsikring
- Ingen vinduer som kan medføre inntrenging av uønsket personell eller solinnstråling.
- God adkomst for tiltransport av større utstyr, dør lysåpning min 120cm

5.2 Lokale kommunikasjonsrom og tele-sjakter

Hvert blokk må ha:

- Egen vertikal telesjakt. Denne ivaretas i det ene rommet av vertikal el-sjakt omtalt under elkraft (pkt 2.3)
- Eget kommunikasjonsrom (KR) på ca **25 m²** lokalisert helt inntil el-sjakt på et av blokkas midterste plan, fortrinnsvis 3. etasje. Grunnet blokkenes lengde må det medtas 2 rom for hver blokk.

Kommunikasjonsrom må ha avstand til elektromagnetiske felter, ingen vinduer samt ingen gjennomgående vannrør.