

NOTAT

OPPDRAG	Nytt Vestre Viken sykehus	DOKUMENTKODE	126870-RIE-NOT-001
EMNE	Plassbehov elektro og IKT	GRADERING	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Vestre Viken HF	OPPDRAGSLEDER	Lars Pettersvold
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Jan Petter Skar
KOPI:		ANSVARLIG ENHET	Seksjon Elektro

SAMMENDRAG

De elektrotekniske installasjonene for elkraft, IKT m.v. i et nytt Vestre Viken sykehus vil, i ht. dette notatet, ha et netto arealbehov på i overkant av 7.000 m². Plassbehovet er basert på et bruttoareal (BTA) på 150.000 m². Kapasiteter og omfang av installasjonene er anslått og basert på foreliggende konsept fra arkitekt. Arealbehov for drift, service, vedlikehold og utskifting er basert på forskrifter og normer. Krav til romstørrelser er oppgitt som rommenes netto innvendige mål.

1 Formål

Formålet med dette notatet er å legge basis for plassbehov til elektrotekniske installasjoner.

2 Kraftforsyning

Basert på er spesifikt effektbehov på mellom 50 og 70 W/m², anslås effektbehovet for et nytt Vestre Viken sykehus til mellom 7,5 og 10,5 MW. I tillegg må det vurderes å inkludere ca. 30% reservekapasitet, slik at totalbehovet blir mellom 10 og 14 MW. Dette gir et spesifikt effektbehov på mellom 65 og 90 W/m². Varme- og kjøleeffekt forutsettes dekket av andre energikilder enn elektrisk energi og kommer i tillegg. Drift av varme- og kjøleanlegg er medtatt.

Det er ikke gitt forutsetninger for hvordan effektbehovet skal dekkes, men vi antar det vil være aktuelt å vurdere bruk av solceller/solcellepaneler.

2.1 Nettstasjoner

Det antas at netteier har standardisert maksimal transformatorstørrelse til 1.600 eller 2.000 kVA. Uten alternative energikilder vil det foreløpig være behov for 5-7 stk. 2.000 kVA transformatorer eller 6-9 stk. 1.600 kVA transformatorer. Av sikkerhetshensyn bør antall transformatorer i samme rom begrenses, og rommene bør plasseres nær belastningenes tyngdepunkt, fortrinnsvis distribuert til respektive forsyningsområder/bygningsavsnitt. I utgangspunktet foreslås å etablere 4-6 transformatorrom med plass for inntil 2 stk. transformatorer pr. rom. Nettstasjonene plasseres i 1. etasje mot yttervegg og med adkomst fra bakkeplan. Krav til romstørrelse er som følger:

Gulvareal: 5 x 6 meter (30 m²)

Fri takhøyde: min. 2,8 meter

01	2015-01-14	Justert areal for fordelinger	JPS	PAAB/GLB	JPS
00	2015-01-12	Notat vedr. plassbehov for elektrotekniske installasjoner	JPS/PAAB	JPS/PAAB/GLB	JPS/PAAB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Plassbehov for elektrotekniske installasjoner

Videre forutsettes det at det tilrettelegges for naturlig ventilasjon av rommene. I utgangspunktet benyttes følgende «tommefingerregel»:

Ventilasjonsareal for hhv. innluft v/gulv og utluft v/tak: 1 m² pr. transformator, dvs. 2 m² pr. rom

Høydeforskjell mellom senter inn- og utluft: min. 6,0 meter

2.2 Reservekraft og nødstrømsforsyning

Det må forventes at min. 40% av kraftbehovet må dekkes av reservekraftkilder, f.eks. motor-generator-sett. I utgangspunktet antar vi at dette må dekkes av 3-4 stk. motor-generator-sett, hvert på 2.000 kVA, alternativt inntil 5 stk., hvert på 1.600 kVA. Krav til romstørrelse for ett aggregat vil være som følger:

Gulvareal: 6 x 7 meter (42 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Med inntil 2 stk. aggregater i samme rom, må romstørrelsen økes til:

Gulvareal: 9 x 7 meter (63 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Sentralisert løsning basert på høyspent fordelingsspennning vurderes.

Aggregatrom anbefales utstyrt med datagulv (bygningmessig gulv senkes ca. 600 mm).

Størrelse på brennstofftanker vil avhenge av dimensjonerende driftstid. Behovet vil være i størrelsesorden 250 liter pr. aggregat pr. time.

I tillegg kreves en ikke ubetydelig luftmengde for ventilasjon og lyddempere for å redusere støypåvirkningen.

Avgassystem forventes å kreve ekshaustrør med min. 400 mm diameter pr. sett.

2.3 Avbruddsfri kraft (UPS = Uninterruptible power system)

Videre må det forventes at minst halvparten av reservekraften benyttes til avbruddsfri strømforsyning av kritisk virksomhet. Dette tilsvarer en kapasitet på 2-3 MVA. Der det er krav til redundans, må kapasiteten dobles eller fordeles på flere enheter. Hver omformer krever en romstørrelse på:

Gulvareal: 4 x 5 meter (20 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Med to enheter i samme rom, kreves en romstørrelse på:

Gulvareal: 7 x 5 meter (35 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Avbruddsfri kraftforsyning forutsettes etablert på bygningsavsnittsnivå, dvs. etter hovedfordeling.

Omformerrommene utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Nødvendig batterikapasitet for en minimumdriftstid på inntil 3 timer, vil kreve tilsvarende romarealer. Batterirom ventileres separate, direkte til det fri.

Enkelte teletekniske installasjoner som brannalarm, adgangskontroll m.v. og noe sikkerhetsmessig og medisinsk-teknisk utstyr utstyres med egen separat avbruddsfri kraftforsyning.

2.4 Alternative energikilder

Installasjon av solceller/solcellepaneler krever plass/rom for inverter. Inverterens størrelse og plassbehov vil bl.a. være avhengig av oppdelingen av installasjonen. Det anbefales å avsette et rom med minimumsmål 3 x 4 meter pr. 2-3 etasjers fasade.

Plassbehov for elektrotekniske installasjoner

2.5 Lavspent forsyning

Hovedfordelinger forutsettes etablert vegg-i-vegg med tilhørende nettstasjon. Mellom nettstasjoner og hovedfordelinger forutsettes benyttet strømskinner. Med 1.600 kVA transformatorer, benyttes min. 2.500 A strømskinner. Med 2.000 kVA transformatorer blir tilsvarende min. strømføringsevne 3.200 A.

Plassbehovet for strømskinner er:

Bredde X høyde: 1 x 0,8 meter i hele lengden

Hovedfordelinger plasseres i separate rom med følgende minimumsmål:

Gulvareal: 3 x 6 meter (18 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Med to hovedfordelinger i samme rom, benyttes følgende minimumsmål:

Gulvareal: 5 x 6 meter (30 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommene utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Underfordelinger for alminnelig forbruk plasseres fortrinnsvis i egne rom. Hvert rom bør ha følgende minimumsmål:

3 x 4 meter (B x L)

Alternativt og dersom fordelingene forsyner et begrenset areal, kan underfordelinger plasseres i bygningmessige nisjer med følgende minimumsmål:

3 x 0,8 meter (B x D)

Hver fordeling (rom eller nisje) dekker gulvarealet i inntil 30 meters avstand fra fordelingen. I praksis medfører dette et behov for å plassere underfordelinger i et rutenett med avstand til yttervegger på inntil 25 meter og med en innbyrdes avstand på ca. 50 meter. Rom og nisjer plasseres i nøyaktig samme posisjon i hver etasje.

Underfordelinger for drift plasseres fortrinnsvis i vedkommende tekniske rom, i heissjakt m.v.

Underfordelinger for virksomhet plasseres fortrinnsvis i vedkommende rom eller område.

Fordelinger for medisinsk IT-nett plasseres nær vedkommende Gr.2-rom, maks. 25 meter lengde til forbruksapparat.

3 Tele og automatisering

3.1 Inntaksrom/-kiosker

Det bør etableres min. 2 stk. rom (forslagsvis i «Administrasjonsbygningen» og «Servicebygningen»), og utvendige kummer for tilkopling av signalkabler fra eksterne signalleverandører til sykehuset. Alternativt etableres utvendige kiosker (eller frittstående skap). Rommene/kummene plasseres strategisk i forhold til offentlige tilknytninger og med god innbyrdes avstand for å sikre god redundans. Fra inntaksrom/kiosk legges rør/føringsvei i teknisk korridor/kulvert frem til sykehusets sentrale hovedfordelingsrom.

Inntaksrom/-kiosk skal ivareta grensesnitt ut mot leverandører av;

- Telefonlinjer
- Datalinjer
- Antenne
- Annen type kommunikasjon og signaloverføringer

Grensesnittene avklares i forprosjektfasen.

Plassbehov for elektrotekniske installasjoner

3.2 Sentrale hovedfordelingsrom

Sykehuset forutsettes utstyrt med 2 stk. sentrale hovedfordelingsrom (HF). I tillegg etableres et «speilingsrom». Alle hovedfordelingsrom bør ligge over høyeste flomvannstand. Omkringliggende areal bør være sekundærrom som kan fungere som reserveareal og relativt enkelt endres til en del av hovedfordelingsrommet. Det forutsettes full redundans for eksterne tilknytninger, samt mellom HFene.

Hvert rom bør ha følgende minimumsmål:

Gulvareal: 6 x 25 meter (150 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommene utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Det vil i tillegg være behov for separate rom for UPS til hvert av HF-rommene.

3.3 Bygningsfordelere

Hvert bygningsavsnitt bør utstyres med egne bygningsfordelere (BF). Størrelsen på BFene tilpasses behovet i hvert bygningsavsnitt. Det foreslås å etablere 8-10 stk. bygningsfordelere. Følgende minimumsmål foreslås:

Gulvareal: 6 x 8 meter (48 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommene utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Det vil i tillegg være behov for separate rom for UPS til hvert av BF-rommene.

3.4 Etasjefordelere

For lokal dekning og fordeling forutsettes etablert egne etasjefordelere (EF) i hver etasje. Hver EF dekker gulvarealet i en avstand på inntil 75 meter fra fordelingen.

I praksis medfører dette et behov for å plassere EF i et rutenett med avstand til yttervegger på inntil 75 meter og med en innbyrdes avstand på ca. 140 meter. EF plasseres i nøyaktig samme posisjon i hver etasje med vertikale sjakter seg i mellom. Hvert rom bør ha følgende minimumsmål:

Gulvareal: 3 x 4 meter (B x L)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

3.5 Vaktsentral

Sykehuset vil ha behov for 1 stk. overordnet og døgnbemannet vaktsentral med plass for vaktpersonell. Vaktsentralen skal være operasjonssenter for alle sikkerhetsfunksjoner og -anlegg ved sykehuset og bør ligge nær hovedinngang/resepsjon i «Administrasjonsbygningen».

Det forutsettes at vaktsentralen bemannes med 1-2 vektere av gangen. I tillegg bør det etableres garderobe, toalett og minikjøkken i tilknytning til arealet.

Følgende minimumsmål foreslås:

Gulvareal: 6 x 8 meter (48 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommene utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Videre utredning av funksjonen for vaktsentralen må gjøres i forprosjektfasen.

Hvilerom og møterom for vektere, annet sikkerhetspersonale, politi, brannvesen etc. forutsettes ivaretatt på samme måte som for øvrige personalgrupper.

Plassbehov for elektrotekniske installasjoner

3.6 Hovedsikkerhetsrom

Sykehuset forutsettes å bli utstyrt med min. 1 sentralt hovedsikkerhetsrom hvor alle hovedsystemer for tekniske sikkerhetssystemene vil bli samlet. Det vil være behov for at det blir etablert min. 2 stk. arbeidsplasser i rommet som i perioder vil bli benyttet av internt og eksternt sikkerhetspersonale, i tillegg til plass for utstyr. Etterfølgende areal kan evt. fordeles på flere, mindre rom.

Rommet bør ha følgende minimumsmål:

Gulvareal: 6 x 25 meter (150 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommet utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Rommet kan integreres med ett av de sentrale hovedfordelingsrommene. Videre utredning av funksjonen for sikkerhetsrommet må gjøres i forprosjektfasen.

3.6.1 Lokale sikkerhetsrom

Det bør vurderes å utstyre hvert bygningsavsnitt med et eget sikkerhetsrom. Størrelsen på rommet tilpasses behovet i hvert bygningsavsnitt.

Følgende minimumsmål foreslås:

Gulvareal: 2 x 3 meter (6 m²)

Fri takhøyde: min. 2,5 meter

3.7 Driftssentral

Sykehuset vil ha behov for 1 stk. overordnet og døgnbemannet driftssentral med plass for overordnet driftspersonell.

Driftssentralen vil være hovedsenter for teknisk overvåkning, drift og vedlikehold av sykehuset. I tillegg bør driftssentralen ha avsatt arealer til tegningsarkiver og underlag for tekniske installasjoner og anleggene.

Det forutsettes at driftssentralen bemannes av 1-2 personer av gangen, og at det legges til rette for toalett og minikjøkken i arealet.

Følgende minimumsmål foreslås:

Gulvareal: 6 x 8 meter (48 m²)

Fri takhøyde: min. 3,0 meter

Rommet utstyres med datagulv (bygningmessig gulv senkes min. 800 mm).

Videre utredning av funksjonen for driftssentralen må gjøres i forprosjektfasen.

Hvilerom og møterom for driftspersonale, vaktmestere og annet internt og eksternt driftspersonale forutsettes ivaretatt på samme måte som for øvrige personalgrupper.

4 Transport

Hovedsaklig heiser, dimensjoneres utfra forventet behov for transport av pasienter, pårørende, personale og varer.

Behov for brannheiser og evakueringsheiser vurderes.

Plassbehov for elektrotekniske installasjoner

5 Audio-Visuelle systemer

Større møterom, auditorier e.l. anbefales utstyrt med egne utstysrom for audio-visuelt utstyr. Alternativt anbefales det å etablere egne kott eller å avsette plass til kabinetter. Rom/kott bør være minimum 1 x 1 meter, plass til kabinetter må være min. 800 x 800 mm. Betjeningsareal kommer i tillegg. Høyden må være min. 2100 mm.

Sentralt utstyr for audio-visuelle presentasjons- og informasjonssystemer m.v. i fellesarealer for personale, pasienter og pårørende, plasseres i hovedfordelingsrom og med eventuelle undersentraler montert i bygningenes EFer.

5.1 Telemedisin

Det skal etableres egne «IKT-rom» i tilknytning til hver operasjonsstue, og det foreslås å avsette inntil 9 m² pr. rom.

Behov for telemedisinrom med fjerndiagnostikk og –behandling avklares.

6 Oppsummering

Rombetegnelse/-kategori	Antall rom	Samlet areal [m ²]
Nettstasjoner (5 x 30)	5	150
Inntaksrom (2 x 9)	2	18
Reserveaggregatrom (2 x 42 + 3 x 63)	2 + 3	273
Brennstofftanker (20.000 l = 20 m ³ = 3 x 3 x 2,5)	8	72
UPS-rom (2 x 20 + 3 x 35)	2 + 3	145
Batterirom (8 x 35)	8	280
Inverterrom (13 x 12)	13	156
Sentrale hovedfordelingsrom (3 x 150)	3	450
Hovedfordelinger elkraft (10 x 30)	10	300
Bygningsfordelinger (10 x 48)	10	480
Underfordelinger (12 x 200)	200	2.400
Etasjefordelinger (12 x 100)	100	1.200
Vaktsentral (48 + 20)	1	68
Hovedsikkerhetsrom (150)	1	150
Lokale sikkerhetsrom (6 x 12)	12	72
Driftssentral	1	48
Heiser (12 x 50)	50	600
IKT-rom (3 x 3 = 9)	30	270
SUM		7.132