

**KONKURRANSEGRUNNLAGETS DEL III-E2**

**FUNKSJONSBEKRIVELSE**

**NS 8407**

**Region midt**

**Personellrelatert EBA fornyelse og kapasitetsøkning**

**Ørland Mannskapsforlegning**

**Prosjekt 101069**

**Kontrakt C04824**

## Innhold

<b>0 INNLEDNING .....</b>	<b>4</b>
ARBEIDSMOMFANG .....	4
TOLERANSER OG OVERFLATER .....	4
BRANNTTEKNISK VURDERING .....	4
AKUSTISK VURDERING .....	5
ENERGI .....	5
UNIVERSELL UTFORMING .....	5
KRAV TIL SVANEMERKING AV BYGG .....	5
ORIENTERING OM SPESIELLE FORHOLD .....	6
<b>1 FELLESKOSTNADER .....</b>	<b>7</b>
RIGG .....	7
DRIFT AV BYGGEPLASS .....	7
<b>2 BYGNING .....</b>	<b>8</b>
20 BYGNING, GENERELT .....	8
21 GRUNN OG FUNDAMENTER .....	8
22 BÆRESYSTEMER .....	8
23 YTTERVEGGER .....	9
24 INNERVEGGER .....	10
25 DEKKER .....	11
26 YTTERTAK .....	12
27 FAST INNREDNING .....	12
28 TRAPPER, BALKONGER, M.M. ....	13
<b>3 VVS-INSTALLASJONER.....</b>	<b>14</b>
30 VVS-INSTALLASJONER, GENERELT .....	14
31 SANITÆR.....	16
32 VARME .....	17
33 BRANNSLOKKING .....	19
36 LUFTBEHANDLING .....	19
38 VANNBEHANDLING .....	21
<b>4 ELKRAFT.....</b>	<b>22</b>
40 ELKRAFT, GENERELT .....	22
41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT .....	22
42 HØYSPENT FORSYNING .....	22
44 LYS .....	24
46 RESERVEKRAFT .....	24
47 LOKAL ELKRAFTPRODUKSJON .....	24
<b>5 TELE- OG AUTOMATISERING.....</b>	<b>25</b>
50 TELE- OG AUTOMATISERING, GENERELT .....	25
51 BASISINSTALLASJON FOR TELE OG AUTOMATISERING .....	25
52 INTERGRERT KOMMUNIKASJON .....	25
54 ALARM OG SIGNAL.....	26
55 LYD OG BILDE .....	26
56 AUTOMATISERING .....	27
<b>6 ANDRE INSTALLASJONER .....</b>	<b>30</b>

62 PERSON- OG VARETRANSPORT .....	30
<b>7 UTMHUSANLEGG .....</b>	<b>31</b>
70 UTENDØRS, GENERELT .....	31
71 BEARBEIDING TERRENG .....	31
72 UTENDØRSKONSTRUKSJONER .....	31
73 UTENDØRS VVS .....	31
74 UTENDØRS ELKRAFT .....	32
75 UTENDØRS TELE OG AUTOMATISERING .....	32
76 VEGER OG PASSER .....	32
77 PARK OG HAGE .....	32
<b>8 VEDLEGG .....</b>	<b>33</b>

## 0 Innledning

### ARBEIDSOMFANG

Ny mannskapsforlegning er et forlegningsbygg for vernepliktige soldater som gjennomfører førstegangstjeneste. Alle mannskapsrom er 6-manns rom. I tillegg er det felles oppholdsrom, renhold- og tørkerom, vask/tørk, tekniske rom og div lagerrom. Det er lagt opp til oppbevaringsbur på loftet.

Bygget kan bygges i 2 eller 3 etasjer. 3. etasje skal prises som opsjon.

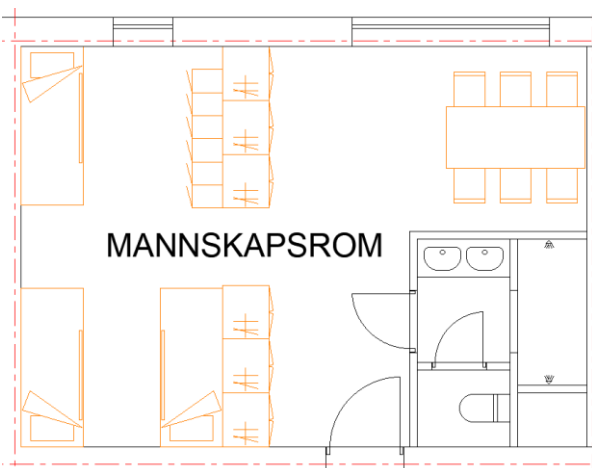
Ved 2 etasjer har bygget kapasitet på 114 sengeplasser og BTA på 1 933 m<sup>2</sup>.

Ved 3 etasjer har bygget kapasitet på 180 sengeplasser og BTA på 2 687 m<sup>2</sup>.

Bygget har klimatisert loft.

### TOLERANSER OG OVERFLATER

Det er ikke aktiviteter i bygget som krever toleranser utover det normale for denne type bygg. Dette betyr at normalkrav i NS 3420-1, 5d), seneste utgave, skal legges til grunn for utførelsen.



Alle mannskapsrom er ca 38 m<sup>2</sup> med like aksemål på 7500 x 5350 mm. På grunn av standardisert møblering og erfaring fra eksisterende forlegninger, er det nødvendig med følgende innvendige minimumsmål på mannskapsrommene (bxd):

- Mannskapsrommet: 7350 x 5200 mm
- Bad i mannskapsrommet: 2200 x 2700 mm
- Dobbeldusj på badet: 900 x 1900 mm
- Toalett på badet: 1200 x 1000 mm

Innemiljø og krav til et godt og effektivt renhold skal ivaretas med materialvalg og detaljløsninger ved overganger mellom forskjellige flater og forskjellige materialer.

### BRANNTTEKNISK VURDERING

De branntekniske løsningene skal dokumenteres etter TEK 17 og Forsvarsbygg sitt kravdokument til prosjektering med tilhørende vedlegg. Løsninger prosjekteres i samsvar med de preaksepterte ytelsene i «Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk» (VTEK17).

Prosjekteringen skal resultere i en brannsikkerhetsstrategi (brannteknisk konsept) og branntegninger som dokumenterer at de valgte branntekniske løsningene tilfredsstillt kravene iht. TEK17, samt ev. øvrige krav i dette dokumentet. Disse dokumentene skal danne grunnlaget for den videre branntekniske detaljprosjekteringen innenfor de enkelte fagområdene ARK, LARK, RIB, RIV, RIVA og RIE. Prosjekteringen skal gjennomføres iht. dette dokumentet, ovenfor nevnte forskrift (TEK17) og veiledning (VTEK17), samt iht. gjeldende standarder, Byggforskblader, andre relevante forskrifter, veiledninger, faglitteratur m.m.

Byggverket settes i RKL 4 og BKL 2

## AKUSTISK VURDERING

Krav til støyreduksjon skal være iht NS 8175 - klasse C med grenseverdier for «overnattingssteder».

Yttervegger skal minimum ha følgende lydegenskaper:

- Minimum lydisolering  $R_w + C_{tr} = 38$  dB på vinduer
- Minimum lydisolering  $R_w + C_{tr} = 44$  dB for tettfelt i yttervegger pga intensiv flystøy.

Det gjøres et unntak for kravet mellom «gjesterom og kommunikasjonsvei» som opprinnelig er satt til 44 dB. Her reduseres kravet til 40 dB for å unngå krav om dobbel dør mellom korridor og mannskapsrom.

## ENERGI

Bygget skal oppføres med et primærenergibehov 10 % lavere enn kravet til «*nesten nullenergibygning*» med definisjon av bygningskategori «Hotellbygning». Kravet er ytterligere definert i krav om Svanemerking og i prosjektets miljøoppfølgingsplan.

## UNIVERSELL UTFORMING

Bygget skal ikke tilfredsstillende universell utforming. Det vil bli søkt om dispensasjon fra bestemmelsene.

## KRAV TIL SVANEMERKING AV BYGG

### Kravspesifikasjon bygg:

Entreprenøren forplikter seg til å bygge i overensstemmelse med kravene for Svanemerking av formålsbygg. Kravene er listet i kravdokument: «Nordisk Miljømerking for Nye bygninger. Bolig, utdannings- og kontorbygg Versjon 4.3»

De følgende kapitler inneholder prosesskrav:

- Kapittel 5. Ressurseffektivitet og sirkulær økonomi
- Kapittel 10 Kvalitetsstyring av byggeprosessen

I tillegg skal entreprenøren benytte materialer og løsninger som sikrer at krav til energiforbruk/klima, biologisk mangfold/treråvarer, inneklima og innovasjon/andre grønne satsinger oppfylles i det ferdige bygget. Disse kravene er listet i følgende kapittel:

- 4 Energi og klima
- 5 Ressurseffektivitet og sirkulær økonomi
- 6 Kjemiske produkter, byggevarer, byggevarer og materialer
- 7 Biologisk mangfold og treråvarer
- 8 Inneklima
- 9 Innovasjon og andre grønne satsinger

Entreprenøren forplikter seg til å bygge slik at poengkravet i kapittel 8 oppfylles. Dette betyr for leilighetsbygg og tilsvarende bygg at prosjektet skal oppnå minst 25 av 64 mulige poeng.

### Dokumentasjonskrav:

Entreprenør skal beskrive hvordan de planlegger å oppfylle og dokumentere kravene.

### Kontraktskrav:

Entreprenør skal søke om Svanemerket, eller tilsvarende merke, og levere et bygg til oppdragsgiver som er, eller blir, Svanemerket innen overlevering.

Leverandører som tilbyr andre merker, har det juridiske ansvaret for å dokumentere at deres miljømerke kan anses likeverdig/tilsvarende med de merker som spesifisert ovenfor.

**ORIENTERING OM SPESIELLE FORHOLD**

- Det skal gjennomføres vanlig byggesaksbehandling i prosjektet. Totalentreprenør er ansvarlig søker. Bygget skal ha tiltaksklasse 2. Det foreligger ikke rammetillatelse.

# 1 Felleskostnader

## **RIGG**

Alle nødvendige ytelser for rigg og drift medtas. Byggeplass ligger innenfor leirgjerdet. Entreprenører må påregne adkomst i henhold til leirens gjeldende rutiner. Totalentreprenør vil ha totalansvar for rigg og drift.

Anleggsområdet som skal gjerdes inn er ca 3 mål. Se «Del III A Vedlegg – Riggplan» for oversikt over riggområdet. Lagring av materiell og evt dagrigg kan tilbys rett øst for anleggsområdet. Her må det påregnes noe masseutskiftning hvis det skal benyttes. Anleggsområdet skal gjerdes inn med 230 meter anleggsgjerde som entreprenøren skal skaffe. Det skal medtas to motoriserte porter for adkomst til byggeplass. Adkomst med registrering av HMS-kort på kortlesere som knyttes opp mot HMSREG.

Byggestrøm vil være tilgjengelig i nyetablert trafo med systemspenning TN-C 400V på sekundærsiden. Entreprenør stiller med alle nødvendige byggestrømskap og kabling fra trafo.

Det er etablert anleggshotell på område innenfor leirgjerdet. Dette skal benyttes for alle tilreisende entreprenører. Se eget vedlegg vedrørende priser, regler for bestillinger og leirreglement.

## **DRIFT AV BYGGEPLASS**

Totalentreprenøren har ansvaret for drift av byggeplass i hele perioden han er kontrahert for. I forhold til evt andre entreprenører som tiltransporteres, skal totalentreprenør oppfylle funksjonen som hovedbedrift etter Arbeidsmiljøloven.

## 2 Bygning

### 20 BYGNING, GENERELT

Bygget skal prosjekteres og bygges i samsvar med alle relevante offentlige lover, forskrifter og veiledninger, og de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Herunder også kommunale forskrifter og pålegg i forbindelse med byggemelding. Som veiledende for bygningsfysikk benyttes anvisninger fra Sintef Byggforsk, Norsk Standard og anvisninger fra produsenter av produkter med teknisk godkjenning. For krav til materialer og utførelser henvises til «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» og krav til Svanemerking av bygg «Nordisk Miljømerking for Nye bygninger. Bolig, utdannings- og kontorbygg Versjon 4.3».

Norske standarder knyttet til konstruksjonsfagene, både når det gjelder prosjektering og utførelse, relevante NBI-blad, skal benyttes i det videre prosjekteringsarbeidet. NS 3420 sine tekniske bestemmelser og veiledninger legges til grunn for hvilke krav som stilles til ferdig konstruksjon og overflate.

Bæresystemet skal prosjekteres etter NS-EN 1990 Eurokode – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.

Bygningen er klassifisert i pålitelighetsklasse 2 i hht. tabell NA.A1 (901) i NS-EN 1990:2002/NA:2008.

Nyttelastnivåer velges i henhold til NS-EN 1991 Eurokode 1, samt evt. spesielle krav i byggeprogrammet.

Snølast på mark i Ørland kommune er ifølge NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2008:  $s_k = 3,0$  kN/m<sup>2</sup>.

Vindlast etter NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009, referansevindhastighet på Ørland er  $V_{b,0} = 30$  m/s. Som terrengruhetskategori forutsettes benyttet kategori II.

Ørland har spesielle, og til dels, krevende klimatiske betingelser som vind og slagregn. Dette stiller krav til tetting og tekking av yttervegger og tak. Det flate terrenget og nærheten til åpne havområder gir påkjenninger som slagregn og korrosivt miljø. Dette må hensyntas og dokumenteres ved prosjektering av detaljløsninger for bygget.

### 21 GRUNN OG FUNDAMENTER

Bygget skal plasseres på et område som i dag er delvis asfaltert parkeringsplass og delvis etablert plen. Geotekniske undersøkelser i området er foretatt. Resultatene viser at grunnen mest sannsynlig består av et ca. 0,4 m tykt matjordlag over et tørrskorpelag med ca. 0,5 m tykkelse. Videre nedover er det fast leire. Over berg ser det ut til at det er et tynt og usammenhengende morenelag. Det skal medtas radonsperre under hele arealet for bygget.

Det er forutsatt at bygget fundamenteres på utvendig isolert plasstøpt ringmur/såle på ferdig utgravd, planert og komprimert planum. Tilbakefyllinger utføres med stedlige egnede masser.

Det skal etableres dobbel drensledning rundt byggene med uttrekk til drenskum. Det henvises til Byggdetaljblad 514.221 Utvendig fuktsikring av bygninger for utførelse.

### 22 BÆRESYSTEMER

#### Overordnet krav til bæresystemet

Generelt skal bæresystemet ha en stor grad av frihet mht. generalitet, funksjonalitet og fleksibilitet. Vertikal hovedbæring er derfor lagt til fasade- og innvendige korridorvegger.

#### Hovedbæresystem

Det er opp til utførende entreprenør å velge bæresystem. Bygget er tilrettelagt for rasjonell produksjon. Byggets dybde er ca. 13 m med midtkorridor. Aksemål for rommene er 7,5 m i lengderetningen.



Tak foreslått utført med sperrer opplagt på knevegg eller takstoler. Vindavstiving av bygget ivaretas av skivevirkning i dekker og tak, samt avstivende vegger i gavl og mot trapperom. Lastene overføres til underliggende fundamentsåler.

### **23 YTTERVEGGER**

Ytterveggene er foreslått bygd som isolerte bindingsverk. Innvendig med diffusjonssperre og utvendig med vindsperre. Det forutsettes at evt stål bærekonstruksjon med brannisolering kan innpasses i ytterveggen inklusive nødvendig kuldebroisolasjon. Veggen skal ha totrinns tetting, fortrinnsvis GU og vindsperreduk.

Inngangen i midtpartiet i plan 1 har glassfelt. Dører skal ha minimum 3 solide justerbare hengsler.

Konstruksjonen av yttervegg skal tilfredsstille de gitte lydkravene. Innvendig diffusjonssperre bør ligge bak 50 mm utlektet isolasjonslag for å unngå punktering av diffusjonssperren.

Rundt vinduer og ved alle avslutninger og overganger mellom byggets flater og materialoverganger skal det tegnes detaljer før produksjon. Løsningene skal være enkle og med minst mulig bruk av beslag og flate metallpartier. Løsningene skal være robuste og kunne oppta byggeplassavvik.

#### **Fasadeplater av stål**

Det skal benyttes sinus-korrugerte plater av stål med bølgehøyde=18mm og bølgelengde=76mm, korrosjonsklasse C5, med en alu-zink-legering. All materialbruk rundt og inntil platene må vurderes med hensyn til galvanisk korrosjon. Kravet gjelder for alle produkter av metall, samt spikerslag av impregnert treverk.

Temperaturbevegelser i metallet må hensyntas ved montering av plater. Platefelt på vegger og tak som overskrider den maksimale lengde for fastmonterte platefelt, må skjøtes med bruk av bevegelige endeoverlapper, ettergivende opplegg eller ettergivende innfesting.

Plateformater og hulltaking planlegges slik at mest mulig av dette arbeidet utføres av leverandør på fabrikk. Dette for å oppnå et godt og ryddig estetisk sluttresultat, og i forhold til montasje av spikerslag. Ved eventuelle tilpasninger på plassen med kapp og hulltaking må kanter renses, og rester og spon fjernes fra de ferdig monterte platene, og forsegles med overflatebehandling så det ikke oppstår rustflater.

Når det gjelder feste av platene må det prosjekteres i forhold til data om det lokale klimaet. Beregningene av senteravstander for spikerslag / lekter og skruerfester, som også er avhengig av platetykkelse og materialfasthet av platene, må dokumenteres. Platene festes med dertil egnede skruer i bølgebunnen av sinusprofilen. Alle skruer skal være rustfrie i kvalitet A2.

Vegger i utvendige nisjer kles med komposittplater av sement eller glassfiber.

#### **Ytterdører og vinduer**

Ytterdører skal være i aluminium og ha minimum tre justerbare solide hengsler. Dører skal være todelt med glassfelt øverst og tett isolert felt nederst. Det skal benyttes helt dørskilt og -vridere av rustfritt stål. Dette gjelder både hoveddører og rømningsdører.

Hovedutgangsdører skal leveres med elektrisk sluttstykke og motorisert dørautomatikk.

Overflatebehandling av karmen og rammer på ytterdører skal være pulverlakkert RAL9006. Foringer skal være av malt heltre, farge avklares med Forsvarsbygg i detaljprosjekteringen.

Vinduer har brystningshøyde på ca 0,75 m. Mannskapsrom har stort fastfeltvindu på ca 2,6 x 1,6 m og åpningsvindu på 0,75 x 1,6 m.

Vinduene monteres med sporet i bunnkarmen for vannbrettbeslaget i plan med vindspærren. Åpningsvindu skal være utatslående og med toppsving. Overflatebehandling av karmen og rammer på vindu skal være RAL9006 på utside og hvit standardfarge på innside.

Utvendig solskjerming skal unngås. Det legges til grunn vinduer med solkontrollglass med en G-faktor (energitransmisjon) ca. 0,25.

Rundt vinduer og ytterdører lages en omramming av samme materiale som tilstøtende fasadeplater, enten av et vinkelprofil eller en beslått løsning av bukkede plane plater. Eventuelle skjøter i sålbenken må unngås.

Sålbenkbeslaget med fall 1:5 avsluttes med dryppnese i liv med sidekant og overkant av rammen. Omrammingen avsluttes 30 mm utenfor omkringliggende vegg. Med vegg liv menes her ytterste punkt i sinuskurven på platene (bølgetopp).

#### **Taknedløp**

Alle taknedløp utføres i stål, diameter 90 mm, og med samme overflatefarge som fasadeplater av stål. Forsvarsbyggs standardløsning der nedløpet skjøtes til et oppstikkende soilrør med stakeluke benyttes.

#### **Skilt**

Det skal medtas spikerslag for tre skilt på fasade.

### **24 INNERVEGGER**

For alle sekundærom, med unntak av våtrom, skal alle innervegger utføres i kledning med robust gips, som sparkles og males, så fremt ikke krav til brannsikkerhet fordrer annet. For detaljering og overganger, se beskrivelse av vegger i mannskapsrom.

Etterfølgende gjelder også innside av yttervegg.

#### **Mannskapsrom og felles oppholdsrom:**

Innervegger bygges som bindingsverk. Ved valg av oppbygging og materialer må de aktuelle lyd- og brannkrav tilfredsstilles.

Generelt benyttes 2-lags kledning. Ytterste lag skal være type 13 mm robust gipsplate med forsenkede langkanter for sparkling mot oppholdsside. OSB-plate for spikerslag benyttes under. Gipsplatene sparkles slett og males. For 2 lags kledning skal plateskjøtene forskyves i forhold til hverandre. Platekanter mot tilstøtende elementer, som karmen, påmonteres nødvendige kantbeslag for fugetetting og utvendige hjørner påmonteres hjørnebeslag for innsparkling.

Det skal ikke monteres taklister. Det legges elastisk overmalbar fugemasse ved overgang til tak.

Gulvlister utføres med 50 mm remser av gulvbelegg som sveises og limes til vegg.

#### **Korridor, trapperom og inngangsparti:**

Det skal benyttes 2-lags kledning av gipsplater, hvor den ytterste er 13 mm robust gipsplate. Kledningen sparkles og males. Listing og detaljering av kanter og overganger tilsvarer utførelse for innervegger i mannskapsrom.

På korridorvegger monteres langsgående fender av bord i lakkert eik, 148 mm x 22 mm, i høyde 80 cm over gulv. Alle utvendige hjørner påmonteres rustfritt stålbeslag, minimum 2 meter høye.

**Øvrige rom**

Det skal benyttes minimum 2-lags kledning, hvor det innerste platelaget skal være OSB-plate i hele veggens høyde for å ivareta spikerslag, og ytterste platelag skal være 13mm gipsplate type Robust, med forsenkede langkanter for sparkling. Belegg legges med oppbrett 50 mm på vegg.

**Dører**

Dører skal være solid hengslet og med robust overflate. Lydkrav skal ivaretas. Sparkeplate monteres på nederste 30 cm på motsatt side av hengselside.

Branndører mellom trapperom og korridorer skal stå på holdemagnet. Dører skal generelt ha innfesting med feste- og justeringshylser, og tettes med dytt, bunnfyllingslist og fuge. Gerikter på begge sider.

Dører til mannskapsrom ønskes levert med laminert overflate og kantavslutning i hardtre. Laminatet tilpasses farge på banebelegg i korridor. Hardtrekant beholdes i naturfarge.

**Karmer**

Karmens og utforingens dybde skal være tilpasset veggtykkelse. Dører skal ha karmer av malt tre. Innfesting med kiler for å unngå vridning.

Karm leveres med foringsspor mot smyg. Foring og gerikter skal ha samme farge som dørkarm.

Alternativt kan omsluttende stålkarmer med listverk benyttes.

**Dørvidere**

Det skal benyttes solide dørvidere av rustfritt stål.

**25 DEKKER**

Gulv på grunn skal utføres som isolert plasstøpt betonggulv. Det skal legges underliggende isolasjon, diffusjonssperre og radonsperre av godkjent fabrikat. Det skal tilleggsarmes rundt sluk, i hjørner og i øvrige kritiske punkter slik at man unngår rissdannelser.

Dekkekonstruksjonen mellom etasjer samt mot loft skal tilfredsstillende lyd- og trinnlydkrav fastsatt for bygninger i lydklasse C etter NS 8175. Himlinger utføres med platekledning. Eventuelle synlige undersider av betongdekker i sekundærrom uten himling males.

Generelt skal det benyttes PVC-frie gulvbelegg beregnet for stor trafikk og tung slitasje. I tekniske rom for IKT-installasjoner skal det etableres antistatisk gulvbelegg.

I inngangsparti og under trapp i sentralsonen på plan 1 legges skifergulv. I vindfang etableres nedsenket grube med børstematter.

Utvendig i nisje foran inngangsdørene skal det være nedsenket grube med fotskraperist. Risten må inndeles slik at den kan løftes til side manuelt for renhold.

Himlinger i mannskapsrom og felleskjøkken lektes ned for føringer av teknikk. Himlingen utføres som fast gipshimling.

Himlinger i korridor utføres som systemhimling. UK dekke over nedhengt himling støvbindes. Himlingshøyde tilpasses teknikk over himling i detaljprosjektet, men avstand OK dekke til UK himling skal ikke være mindre enn 2,3 meter.

## 26 YTTERTAK

Isolasjonstykkelse i yttertak dimensjoneres slik at man ivaretar krav til varmetapstall i henhold til NS3701. Kledning på tak og innfesting dimensjoneres for værforholdene, samt montering av solcellepaneler på sydvendt takflate. Egenvekt av solcellepaneler settes til 15 kg/m<sup>2</sup>. Solcellepanelene dekker mesteparten av takflaten og skal festes til tekking med festeskiner.

Takoppbygging utføres som luftet kaldtakskonstruksjon og konstruksjonen utføres som dobbelt luftet undertak. Tak luftes i møne. Nederste sjikt av diffusjonsåpen vanntett vindsperre og øverste sjikt med taktro av OSB tekkes med glassfiberarmert asfalt-takbelegg. Lufting mellom øvre og nedre sjikt utføres med solide sløyfer og lekter 48x98 mm som også danner bæring for takutstikk. Det skal etableres takutstikk både i gavler og ved langsider. Konstruksjonen forutsettes smal og enkel, og skal krage ut ca 60 cm fra fasadeliv.

Kledning på tak skal være Sinus-korrugerte plater av stål korrosjonsklasse C5, farge RAL 9007, bølgehøyde = 18mm og bølgelengde = 76mm.

Alle installasjoner over tak skal plasseres i ordnende rekker eller grupper, i samme farge som tak. Gjennomføringer i taket skal plasseres på en bygningsmessig taksarg som stikker over takplater. Taksargen tekkes og beslås i samme farge som takplater. Gjennomføringer er kun på takflate som vender mot nord.

Langs hele taket skal det monteres snøfangere skrudd i spikerslag.

Takrenner skal ha diameter 150mm. Nedløp er beskrevet under kapittel 23 Yttervegger.

Det skal lages detaljer av raft, møne og overgang til gavlvegger som sendes til Forsvarsbygg for gjennomsyn sammen med hovedtegnene.

## 27 FAST INNREDNING

Fast innredning som inngår i totalentreprisen, er listet opp under. Totalentreprenøren skal i tillegg montere dispensere for såpe og papir på alle bad og kjøkken, der materiell leveres av byggherren.

Alle rom skal ha dørstoppere

### Hovedinngangspartier

Det skal medtas børstematter nedfelt i grube i vindfang ved hovedinngang.

### Felles oppholdsrom:

Kjøkken bestående av ca. 2,2 m benkeplate med enkel underlimt kum. 3 stk. underskap 60cm med hyller og 1 stk. 40cm med skuffer inkl. bestikkinlegg i øverste skuff. Alle skuffeskiner og dørhengsler skal være utstyrt med dempere. Det monteres spruteplate over benkeplate opp til høyde ca. 60cm over benkeplate i hele benkens lengde. Standard blandebatteri.

### Felles WC:

Innredning og garnityr for felles wc i fellesarealer. Vegghengte løsninger og detaljer for enkelt renhold. 2 stk. garderobekroker. Speil monteres over håndvask, over speil skal det monteres 1 stk. LED speillys.

**Baderom på mannskapsrom:**

I baderom skal det leveres dobbel håndvask med plass for plassering av baderomsartikler, blandebatterier med høy tut for fylling av vannflasker, speil, speilbelysning, vegghengt toalett med utenpåliggende sisterner, 2 dusjgarnityr med solid såpehylle. Garderobekroker 6 stk. i forrom og 6 stk. i dusjrom.

**Vask/tørk:**

Utstyres med utslagsvask. Tilpasset og fastmontert benk med underskap.

**Renhold og tørkerom:**

Utstyres med utslagsvask, kum for vask av kluter, bløtlegging av pads etc, tørkestativ for kluter etc. over vaskekum, opphengsstativ for langskaftet utstyr og hylle for vaskemidler etc.

**IB/Vaktrom 1. etg**

Speil over håndvask, over speil skal det monteres 1 stk LED speillys.

**Våtrom i IB/Vaktrom**

3 stk. garderobekroker.

**28 TRAPPER, BALKONGER, M.M.**

Trapper er forutsatt oppført i stålkonstruksjoner. Trinn i solid utførelse med sklisikker overflate. Trapper utføres slik at det blir minimalt med trinnlyd. Utvendig ståltrapper med varmgalvanisert overflate. Innvendige trapper med lakkert overflate. Rekkverk og håndløpere iht forskriftskrav.

Oppleggspunkter til bygget må utformes for å hindre flanketransmisjon.

Overflate i trinn på innvendig hovedtrapp er av banebelegg tilsvarende som i tilstøtende korridorer. Utstøpte trinn med trappeneser.

Utvendig rømningstrapper er plassert i hver ende av bygget. Disse har trinn og etasjeplan (repos) av gitterrister.

Alt stål utvendig er varmgalvanisert.

## 3 VVS-installasjoner

### 30 VVS-INSTALLASJONER, GENERELT

Prosjektet skal gjennomføres som en totalentreprise hvor totalentreprenør (TE) har totalansvar for fremdrift, prosjektering og sluttresultat av egen leveranse. Alle VVS-anlegg skal inngå i totalentreprisen.

Det skal leveres et komplett VVS-anlegg for mannskapsforlegningen som dekker alle funksjons- og kvalitetskrav i denne beskrivelsen. VVS-leveransen omfatter følgende anlegg:

- Sanitæranlegg
- Varmeanlegg
- Brannslukking
- Luftbehandlingsanlegg

VVS-anleggene skal oppfylle alle relevante krav i følgende dokumenter:

- Byggteknisk Forskrift 2017 (TEK17)
- Aktuelle norske standarder (NS)
- Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg
- Normalreglementet for sanitæranlegg
- Våtromsnormen
- Relevante NBI-anvisninger
- Legionellaveilederen forvaltet av Helsedirektoratet
- RIFs håndbok Rent Tørt Bygg, siste utgave
- Kommunale og andre stedsvisse normer og krav

Det skal vektlegges løsninger som er drifts- og vedlikeholdsvennlige, og i så stor grad som mulig skal energiokonomiske løsninger prioriteres.

#### Romklima

Romklimaberegninger skal legge til grunn klimadata for Ørlandet fra Meteorologisk Institutt:

Dimensjonerende utetemperatur vinter: -14,8 °C.

#### Lydnivå

Lydnivået i oppholdsrom skal måles før overlevering av VVS-anlegget.

Kravene til lydnivå:

- Forlegningsrom: 30 dB(A)
- Andre rom: 35 dB(A)

#### Effekt- og energibudsjett

Kravene til svanemerket bygg inkluderer blant annet lavt energibehov, som tilsvarer 10-15 % lavere energibehov enn myndighetskravet, og minst 10 % lavere enn nivået for NZEB (Nearly Zero-Energy Buildings).

#### Klima- og komfortkrav

VVS-anleggene skal oppfylle følgende temperaturkrav:

Vinter:

- Forlegningsrom og felles oppholdsrom: 22 °C
- Trapperom: 15 °C
- Baderom: 25 °C

Sommer:

- Forlegningsrom og felles oppholdsrom: 22-26 °C (ingen mekanisk kjøling installeres)
- Trapperom: Ingen øvre krav
- Baderom: Ingen øvre krav

### Prosjektering

Totalentreprenøren (TE) skal på grunnlag av denne beskrivelse og øvrig tilbudsendelag detaljprosjektore anleggene. Det skal også utarbeides komplette underlag for utsparingstegninger for bærende konstruksjoner. Angivelse av størrelse og plassering av tekniske installasjoner skal klart fremkomme av tegningene. Prosjekteringen og tegninger skal være koordinert mot de øvrige fag. TE skal utarbeide alle nødvendige arbeidsbeskrivelser og tekniske spesifikasjoner for VVS-anleggene.

### Automatisering

VVS-anlegg skal kunne behovsstyres, reguleres og overvåkes i hht etterfølgende krav. Krav om svanemerking stiller særlige krav til behovsstyring av varme, ventilasjon og belysning. Styre- og reguleringsutrustning skal plasseres i egen automatikktavle. Det skal medtas energimålere for hovedforbruk sentralt i bygget. Energimålere må ha egnet kommunikasjonsmodul for å tilknyttes overordnet SD-anlegg.

For behovsstyring av varme skal det medtas aktuatorer på kurs for hhv. radiator i oppholdsrom og gulvvarme i baderom kombinert med temperaturføler i hvert av disse rommene.

For behovsstyrt VAV-ventilasjon skal det medtas motorstyrte spjeld, aktuatorer, CO<sub>2</sub>-følere og kabling i nødvendig omfang i det enkelte rom/soner. Disse tilknyttes sentralt SD-anlegg.

Det gjøres oppmerksom på at Forsvarsbygg har rammeavtale med GK for automasjon, og dette vil legge føringer for valg av produkter. Det henvises for øvrig til kapittel 56 Automatisering.

### Merking

Alle komponenter merkes tydelig iht. Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg.

### Funksjonsprøving, innregulering, igangkjøring og overlevering

Funksjonsprøving, innregulering, måling og protokollføring skal utføres før overlevering av de VVS-tekniske leveranser. Det må påregnes samordnet prøving mot andre fag. Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften i bygningsarbeidene tillater det.

### Protokoller og FDV-dokumentasjon

Byggherre skal få framlagt protokoll fra utførte prøvinger (bl.a. trykkprøvinger) samt beregninger for deler som utsettes for spesiell påkjenning.

Det skal leveres komplett FDV-dokumentasjon hvor alt utstyr og installasjoner skal dokumenteres med fabrikkat, type og ytelse gjennom produktdatablader, brosjyrer og montasjeanvisninger fra leverandør. Valgt utstyr skal fremlegges for og godkjennes fortløpende av byggherre. Alle produkter skal ha de nødvendige produktgodkjenninger fortrinnsvis iht. norske godkjenningsordninger, alternativt iht. europeiske CEN-kriterier.

### Opprydding og renhold

TE er ansvarlig for en komplett opprydding etter gjennomførte arbeider og prosesser. Alle anlegg skal leveres i rengjort stand. Utstyr for luftbehandling (kanalnett og aggregater) skal være rengjort iht. RIFs håndbok *Rent Tørt Bygg*, 2. utgave, 2007.

## 31 SANITÆR

### Generelt

Sanitæranlegg omfatter følgende installasjoner:

- Kaldt tappevann
- Varmt tappevann
- Spillvann
- Overvann

Det skal installeres komplett, nytt sanitæranlegg inkl. bunnledninger. Alle systemer skal være godkjent iht. TEK17, og alle produkter og materiell skal være NS-sertifisert eller godkjent av Godkjenningnemda for sanitærmateriell.

### Spillvann

#### Prinsipper:

Rent spillvann er avløp fra standard sanitærutstyr i bygget. Alle spillvannsledninger skal luftes over tak, og det skal medtas lufterledning, takhatt, innvendige stakepunkter og jordingsmuffe i nødvendig omfang. Flere spillvannsledninger kan dele samme takhatt dersom man vil redusere antall gjennomføringer i tak. Endelig løsning skal presenteres for Forsvarsbygg for godkjenning.

#### Materialbruk:

For bunnledning skal det benyttes PP/PVC bunnledningsrør, mens innvendig over gulv benyttes MA-rør.

### Overvann

Overvann føres over tak til takrenne med taknedløp langs fasaden i henhold til arkitektens tegninger. Totalentreprenør må detaljprosjekttere en egnet kombinasjon av renner til terreng for naturlig fordrøyning, eller via sandfang til drens- og overvannsledning (ref. VA-beskrivelse for utvendig VVS). Avvanning av inngangspartier (Acodrain e.l.) medtas i nødvendig omfang. Overvann fra Acodrain føres via sandfang til overvannsledning.

### Vannforsyning

#### Prinsipper:

Vanninntaket føres fra offentlig ledning inn til teknisk rom i plan 1 hvor hovedinntaket etableres. På hovedinntaket monteres hydrogenperoksidanlegg for vannbehandling av alt forbruksvann, samt avstengningsventiler, filter og vannmåler. Hydrogenperoksidanlegg leveres med separat vannmåler med puls for dosering. Hovedvannmåler skal leveres med kommunikasjonsmodul for tilknytning til SD-anlegg. Varmt- og kaldtvannsledning føres frem til vertikale røropplegg som etableres i sjakt og videre frem til fordelerskap i det enkelte mannskapsrom. Det monteres «rør i rør» - system med låsbare fordelerskap med stengeventiler i hvert mannskapsrom og øvrige rom med vanntilførsel (renhold, vaskerom, felles oppholdsrom, felles WC og IB/Vaktrom).

Ved dimensjonering av ledninger skal det beregnes 90 % samtidighet i bruk av dusjer.

Det monteres sirkulasjonsledning med pumpe på varmtvann for å sikre tilstrekkelig temperatur ute ved tapstedene.

Det skal ikke legges vannledninger i yttervegg.

#### Varmtvannsberedning:

Varmtvann produseres ved en kombinasjon av fjernvarme og elektrisk spisslast. Fjernvarmeanlegget skal operere på lav temperatur (60/40). På grunn av tilgjengelig temperatur fra fjernvarme samt stor samtidighet på 90 % i bruk av dusjer, skal det prosjekteres en løsning som kombinerer fjernvarme, akkumulering og elektrisk spisslast. Tappevannsveksler og beredersystemet med spisslast skal sammen dekke det samlede varmtvannsbehovet.

#### Materialbruk:



Vannledninger legges fra fordelerskap som «rør i rør» - system til alle vannuttak. I felles fremføringer frem til fordelerskapene benyttes åpne føringer (eventuelt over himling i gang) utført i kobber. Synlige rør skal leveres i forkrommet utførelse.

### Sanitærutstyr

Det skal velges robust sanitærutstyr av god kvalitet. Det skal benyttes vegghengte toaletter med utenpåliggende sisterner. Dusjarmatur og blandebatterier for sanitærutstyr leveres med temperaturkontroll og vannsparende funksjoner. Blandebatteri på servant på badrom leveres med høy kran for enkel påfylling av flasker.

Det medtas fordelerskap for hvert mannskapsrom og øvrige rom med sanitærinstallasjoner. Det skal være stoppekran på varmt og kaldt vann i fordelerskapene.

Vann skal også fremføres til renholdsrom, vaskerom, tekniske rom, IB/Vaktrom, felles oppholdsrom og felles WC. Sluk i gulv med lokalt fall og luktfri/fjærbelastet vannlås etableres for alle vaskerom, alle renholdsrom, teknisk rom VVS og tekniske rom ventilasjon. Sluk i badrom leveres med rustfri rist. Ellers velges gulvsluk tilpasset det valgte gulvbelegg. I renholdsrom, vaskerom og tekniske rom skal det medtas rustfrie utslagsvasker med varmt- og kaldtvann. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventil.

Vask/tørk er to rom med til sammen 14 vaskemaskiner og 14 tørketromler som har felles vann og avløpstilkobling i et delt servicerom. Vaskemaskiner har både varmt og kaldt vann som skal tilkobles. Avløp fra vaskemaskiner og tørketromler skal ledes via lokasse plassert på gulv i servicerom.

Ved inngangspartiet medtas spylestasjon for spyling av støvler o.l. med egnet frostfri armatur og sluk/acodrain med sandfang. Det medtas ellers sanitærutstyr og avløpsarrangement for planlagt innredning i henhold til arkitektens tegninger.

### Isolasjon

Forbruksvannledning for kaldtvann isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi eller tilsvarende.

Varmtvannsledning isoleres med mineralullskåler. Synlig isolasjon mantles med plastmantel. Utstyr som pumper, ventiler o.l. på varme kurser isoleres med egnede skåler, puter e.l. tilpasset det enkelte utstyr.

### Merking

Alle kurser og komponenter som ventiler, inspeksjonsluker, pumper etc. skal merkes iht. Forsvarsbyggs retningslinjer. Rørledninger skal merkes med strømningsretning, anleggstype og anleggsnummer.

## 32 VARME

### Generelt

Det skal leveres et komplett varmeanlegg som skal dekke transmisjons-, infiltrasjons- og ventilasjonsvarmetap for bygget, i tillegg til å produsere varmt tappevann. Varmekilden for byggene vil være fjernvarme fra energisentral. Det gjøres oppmerksom på at dette er et lavtemperatur fjernvarmeanlegg som opererer på tur-/returtemperatur ca 55/35 °C. Det skal medtas tilstrekkelig lokal akkumulering av varmtvann samt elektrisk spisslast for å håndtere stor samtidighet pga. stor grad av likt bruksmønster for beboerne i bygget. Varmebatterier i ventilasjonsaggregatene skal være vannbårne og tilknyttet med varmekurs fra varmeanlegget.

Det etableres et teknisk rom i plan 1 iht. arkitektens tegninger, og varmeinstallasjoner i teknisk rom skal dekke behovene til hele bygget.

Det skal prosjekteres nødvendige effekter på installasjoner i teknisk rom, og varmebehovsberegninger skal utføres på romnivå for uttak av riktig dimensjonert varmeavgivende utstyr.

### Varmesentral i teknisk rom

Fjernvarmeledning legges inn til teknisk rom i plan 1 hvor det etableres en varmesentral med hovedveksler og undervekslere for varme og varmtvannsproduksjon. Dimensjonering av veksler må hensynta den lave fjernvarmetemperaturen.

Hovedprinsippet for fordeling av varmekurser blir frem til vertikale opplegg i sjakter og videre frem til fordelerskap i det enkelte mannskapsrom. Det skal medtas separate varmekurser for oppvarming av fellesarealer som korridorer, trapperom og øvrige rom i nødvendig omfang.

Anlegget bygges opp som mengderegulert anlegg på primær- og sekundærside og skal inneholde alle nødvendige komponenter for tilfredsstillende funksjon og regulering.

Temperaturnivå radiatorvarme: 55/35 °C

Temperaturnivå gulvvarme: 35/30 °C

Temperaturene skal følge en utekompensert kurve.

Hovedsirkulasjonspumper for varme skal leveres som dobbelpumpe, to single pumper montert i parallell.

Alt utstyr skal være enkelt utskiftbart og filter, mikrobobleutskiller og luftutskiller medtas i nødvendig omfang.

### Varmtvannsberedning

Det etableres egen varmeveksler for varmtvannsproduksjon etter hovedvarmeveksler. Det skal medtas tilstrekkelig akkumuleringsvolum samt elektrisk spisslast for å håndtere stor samtidighet. Nødvendige effekter og volumer skal prosjekteres, og det skal beregnes 90 % samtidighet i bruk av dusjer (for samtidighetsberegning regnes kun en dusj i hvert mannskapsrom).

### Prinsipper romoppvarming

Til oppvarming skal det benyttes vannbåren gulvvarme i baderom og radiatorer i mannskapsrom og øvrige rom. Renhold og tørkerom skal ha overdimensjonert kapasitet for effektiv tørking av klær og utstyr i tørkebur.

Varmekurser føres via sjakt til fordelerskap i hvert mannskapsrom. Det etableres shunt for gulvvarmekurs i fordelerskap, og gulvvarmekursen dimensjoneres for tur- og returtemperatur 35/30 °C.

Radiatorkurs dimensjoneres for tur- og returtemperatur 55/35 °C og legges fra fordelerskap ut til yttervegg som åpent anlegg.

Det skal medtas reguleringsutrustning inkludert aktuatorer og temperaturføler.

### Ledningsnett

Ledningsnett skal være utført av stålør og rørdeler i henhold til Norsk Standard. Stålør skal tilfredsstillende NT6 på sekundærside og NT16 på primærside. Det legges vekt på lave trykkfall ved dimensjonerende forhold slik at forbrukssted får autoritet. Synlige rør skal leveres i forkrommet utførelse. Alle rørsystemer for varme skal designes slik at alle kurser kan avluftes, også gulvvarmesløyfer.

### Armatuer

Alle armaturer skal tilfredsstillende NT6 på sekundærside og NT16 på primærside. Det medtas avstengningsventiler ved inntak fjernvarme og bypass med stengeventil. Hovedkurser samt utstyr skal være utstyrt med avstengningsventiler, motorstyrte reguleringsventiler, filter, mikrobobleutskiller, innreguleringsventiler, påfyllings- og avtappingsventiler, vannbehandling og luftepotter i nødvendig omfang. Avtappingsventiler monteres på lavpunkter i røranlegget. Fordelerskap for varme skal leveres med avstengningsventiler på varmekurser.

### Utstyr

Det skal medtas en hensiktsmessig fordeling av fordelerskap. Flere forlegningsrom kan dele samme fordelerskap dersom dette er hensiktsmessig. Det må også medtas nødvendig antall fordelerskap for varmekurser i fellesarealer som korridor, felles oppholdsrom, renhold og trapperom. Fordelerskap skal inneholde rørfordeler, shunt for gulvvarme, ventiler, differansetrykkregulator og nødvendig regulerings-/styringsenhet. Varmekurser utstyres med aktuatorer for automatisk regulering. I baderom og oppholdsrom monteres temperaturføler.

I teknisk rom skal det leveres komplett veksersentral med varmeveksler for byggoppvarming og tappevann, beredere for akkumulering av varmtvann, tvillingpumper, ventiler, ekspansjonskar, luftutskiller, vannbehandlingsutstyr og slamfilter. Det skal leveres energimåler for registrering av energiforbruk med kommunikasjonsmodul for tilknytning til SD-anlegg (ref. kapittel 56 Automasjon).

### Isolasjon

Alle varme rør skal isoleres med mineralull mantlet med alufolie. Utstyr som pumper, varmevekslere, ventiler o.l. isoleres med skåler/puter tilpasset det enkelte utstyr.

### Merking

Merking utføres iht. standardens krav og Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg.

## 33 BRANNSLOKKING

### Generelt

TE er ansvarlig for prosjektering av branntekniske installasjoner.

### Brannslanger

Bygget skal forsynes med brannslanger tilkoplekaldtvannsnettet i bygget. Brannslanger plasseres slik at føringer i brannsikkerhetsstrategien er tilfredsstillt.

### Pulver-/skum-/CO<sub>2</sub>-apparater

Det skal suppleres med håndslukkeapparater for aktuelle rom som tekniske rom, kjøkken, vask/tørk o.l. i nødvendig omfang iht. brannstrateginotat.

## 36 LUFTBEHANDLING

### Generelt

Det skal leveres et luftbehandlingsanlegg som omfatter alle installasjoner som er nødvendige for å dekke byggets krav til ventilasjon iht. myndighetskrav, veiledninger og krav i TEK17. Alle installasjoner skal prosjekteres, og det skal beregnes nødvendige luftmengder og plassering av utstyr slik at alle arealer oppfyller kravene. Prosjekteringen av ventilasjonssystemene må ivareta relevante energikrav til bygget.

Det skal leveres to luftbehandlingsaggregater som plasseres i hvert sitt ventilasjonstekniske rom på loft i hver sin ende av loftet (østlig og vestlig fløy). Hvert aggregat skal dermed betjene hver sin halvdel av bygget. Hovedprinsippet på loft blir inntak fra gavlvegg, avkast over tak og kanaler med avstikk til vertikale sjakter. I det enkelte mannskapsrom er hovedprinsippet tilluft til oppholdsrom og soverom med overstrømning til baderom hvor det etableres avtrekk. Det medtas isolasjon rundt kanaler med hensyn på kondens, energieffektivitet og brannkrav i nødvendig omfang.

Ventilasjonsaggregatene utstyres med roterende varmegjenvinner med minimum 80 % gjenvinningsgrad, og et varmebatteri tilknyttet en varmekurs fra fordelerstokk varme i teknisk rom.

Ventilasjonsanleggene skal utføres som behovsstyrte VAV-anlegg med variabel luftmengde basert på reell brukerbelastning. Fellesarealer som boder/tørkeloft, vaske- og tørkerom og renholdsrom skal ha god grunnventilasjon. Ventilasjonsanlegget skal utformes slik at driften kan seksjoneres ved perioder med redusert bemanning.

### Dimensjonering

Det må detaljprosjekteres nødvendige luftmengder for alle rom iht. relevante krav i TEK17. Ved uttak av aggregat må det tas med tilstrekkelig reservekapasitet utover prosjektert luftmengde.

Renhold og tørkerom skal ha overdimensjonert kapasitet for effektiv tørking av klær og utstyr i tørkebur.

### Tekniske rom på loft

Utforming av teknisk rom og plassering av utstyr må ivareta at normalt vedlikehold skal kunne utføres.

Hovedprinsippet på loft blir inntak fra ventilasjonsrist i gavlvegg, avkast over tak og isolerte kanaler med avstikk til vertikale sjakter. Endelig løsning skal prosjekteres og fremlegges byggherre for godkjenning. Det presiseres at det skal være rømningsvei over loft gjennom teknisk rom til rømningstrapp. Plassering av aggregat må således tillate minimum 90 cm bredde for å sikre uhindret passasje forbi aggregat og øvrig utstyr.

### Kanalnett, ventiler og utstyr

Det skal generelt benyttes standard spirokanaler og komponenter. Synlige kanaler leveres ferdig malt fra fabrikk. Lydfeller medtas i nødvendig omfang slik at lydkrav ivaretas. Det skal medtas rense og inspeksjonsluker i nødvendig omfang, og anlegget skal leveres i ren tilstand. Det skal også medtas utstyr som motorstyrte spjeld, ventiler, inspeksjons-/renseluker, aktuatorer, følere og elektronikk slik at anlegget kan innreguleres riktig og luftmengdene styres etter behov (VAV).

Ventiler skal være av god kvalitet og leveres i standard hvitt metall. Det skal være mulig å måle luftmengder og justere luftstråler. Ventiler skal ikke bygge ned fra nedforet himling eller ut fra vegg/skjørt. Plassering og montasje av utstyr skal koordineres med øvrige fag. Forlegningsrom skal ha hærverk-sikker tilluftsventil for åpen montasje med integrert spjeld og lydtemper. Maks 25 dB(A) lydeffektnivå. Type Trox TUB eller tilsvarende.

Krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler skal være omforent med myndighetskrav og brannstrategirapport.

Det må unngås nedsmussing av kanaler i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden. Kanaler og aggregater skal være frie for støv og smuss ved overlevering av bygget.

Maksimalt tillatte hastigheter i kanalnettet for skal være:

Sjaktkanaler:	6,0 m/s
Hovedkanaler:	5,0 m/s
Fordelingskanaler:	4,0 m/s
Grenkanaler:	3,0 m/s

### Luftbehandlingsaggregat

Det plasseres ett aggregat i hvert sitt tekniske rom i hhv. østlig og vestlig ende av loftet som til sammen skal dekke luftbehovet for hele bygget. Aggregatene leveres med inspeksjonsvindu og innvendig lys. Kabinettet skal ha isolerte paneler og avrundede hjørner. Inspeksjonsdører og paneler skal være i dobbeltmantlet plate, med 50 mm mellomliggende mineralullisolasjon. Aggregat skal ha SFP- faktor på maksimalt 1,5 og varmegjenvinning på minimum

80 %. Aggregatene leveres komplett med frekvensstyrte kammervifter, tilluft- og avtrekksfilter, roterende gjenvinner, spjeld og vannbatteri.

**Inntakrister**

Inntakrister i gavlvegger skal være av type «nordsjørist» som hindrer vanninntrenging og snø inndriv.

**Isolering**

Kanaler på loft isoleres i tilstrekkelig grad iht. brannstrategirapport og myndighetskrav.

**Merking**

Aggregat og kanaler skal merkes iht. standardens krav og Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg.

**38 VANNBEHANDLING****Legionellasikring vanninstallasjoner**

Systemet for varmtvannsberedning og distribusjon av varmtvann må utformes på en måte som hindrer utvikling av legionella. Det skal monteres et anlegg basert på vannbehandling med hydrogenperoksid. Anlegget monteres på hovedinntaket for vann slik at alt forbruksvann blir behandlet.

## 4 Elkraft

### 40 ELKRAFT, GENERELT

#### Orientering

Offentlige forskrifter skal følges. Anleggene baseres på følgende TEK 17 (med unntak av krav til universell utforming), FEL98 og NEK 400-2022 samt Forsvarsbyggs prosjekteringskrav.

### 41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

#### Systemer for kabelføring

I bygget benyttes kabelbroer for vertikale og horisontale føringsveier. Vertikale føringer skal være separate for kraft og signal. For øvrige føringer kan skilleplater benyttes på kalbelbro. Det skal benyttes prefabrikkerte kryss og bend. Røranlegg for skjultanlegg skal medtas i alle innvendige vegger frem til feltkomponenter.

#### Systemer for jording

Jording skal utføres iht. NEK 400-2022, og NEK-EN 50310-2016 + A1: 2020. Jordelektrode skal være ringjord med maskenett. Oppstikk skal utføres med isolert kabel. Overgangsmotstand og jordkontinuitet skal måles og dokumenteres som en del av FDV dokumentasjonen. Overgangsmotstand mot jord skal være under 10 ohm. Det skal etableres hovedjordskinne i bygget og jordskinner i teknisk rom i hver etasje.

#### Systemer for lynvern

Det etableres overspenningsvern i alle fordelinger.

### 42 HØYSPENT FORSYNING

Nettstasjon som skal benyttes er etablert ca 150 meter fra tomten.

Systemspenning TN-C 400V på sekundærsiden.

### 43 LAVSPENT FORSY

#### Generelt

Det skal medtas stikkledninger fra nettstasjonens lavspenfelt og inn til hovedfordeling i 1. etg. Stikkledninger skal være av type TFXP (elverkskabel). Splitting av PEN-leder utføres i første hovedfordeling i bygget. Fordelingsanlegget skal i sin helhet dimensjoneres og dokumenteres iht. NEK 400-2022. Det forutsettes bruk av FEBDOK eller tilsvarende programvare for nødvendige beregninger. Dokumentasjonen skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen. Det skal utarbeides egne sjekklister for hver fordeling på bygget.

Trekkerørstrase mellom trafo og planlagt hovedfordeling i bygg er ca 170 m.

#### Stigeledninger

Alle stigeledninger skal ha jordfeilovervåking med varsling til byggets SD anlegg ved feil. I fordelingene avsettes plass for undersentraler til sentralt driftskontrollanlegg, etc. Stigekabler skal dimensjoneres for 30 % reservekapasitet.

Stigeledninger skal tilkoble underfordelinger og tekniske systemer i bygget (aggregater, tekniske fordelinger VVB med mer). Stigeledninger skal være av type PFSP 4-leder med jord.

### Systemer for hovedfordeling

Fordelingen skal tilfredsstillende tavlenormen NEK 439-2024. Hovedfordelingen skal leveres som prefabrikkert stålskap med låsbare dører for 4A og sakkyndig betjening for felt med OLV og avganger for stigeledninger. Øvrige felt i fordelingen utføres etter form 2B, IP 2XC ved åpen dør. Det skal leveres digitale jordfeilvern iht. IEC 60898-1 på avganger for allmenn drift. Stigeledninger skal sikres med effektbrytere og jordfeilovervåking med overføring til SD anlegget. Alle effektbrytere skal utformes med pluggbare vern.

Fordelingen skal leveres med plass for undersentral i SD anlegget.

### Elkraftfordeling til alminnelig forbruk og virksomhet

Underfordelinger skal tilfredsstillende tavlenormen NEK 439-2024 og utføres som prefabrikkert stålplateskap med låsbare dører form 2B, usakkyndig betjening, IP 2XC ved åpen dør og plasseres i egne brannceller. Det skal benyttes digitale jordfeilvern iht. IEC 60898-2015 på samtlige avganger for allmenn drift.

I alle fordelinger skal det avsettes plass for undersentraler til SD-anlegget.

### Kursopplegg til alminnelig forbruk

Kursopplegg skal i hovedsak utføres som skjult anlegg i rør. For fremføring fra fordeling skal kursopplegget føres på kabelbro med overganger til røranlegg ute i anlegget.

I rom som blant annet fordelinger, små lagerrom og bøttekott monteres som minimum 1 stk. dobbel stikkontakt 16 A. For større rom, fellesareal m.m. medtas uttak med maks avstand 6 m mellom stikkontakter uansett romkategori.

- Stikkontakter for over benkeplate på felles oppholdsrom utstyres med koblingsur.
- Stikkontakt for kjøleskap på felleskjøkken etableres på egen kurs med stikkontakt 2/16A+j.
- Stikkontakter for 14 vaskemaskiner og 14 tørketromler på vaskerom etableres på separate kurser med stikkontakt 2/16A+j. Totalt 28 kurser. Egen underfordeling i service-rom anbefales
- Det medtas 1 dobbel stikkontakt med koblingsur over benk på hvert vaskerom for bruk av strykejern.
- Stikkontakt for høytrykksspyler etableres på egen kurs 2/16A+j ved utekran.
- I mannskapsrom skal det ved hodeenden på hver soveplass (totalt 6 stk) være 2/16A+j stikkontakt med integrert USB-C uttak for lading av mobil og PC.
- I mannskapsrom på bad skal det være dobbel stikkontakt 2/16A+j ved speil.
- I mannskapsrom ved bord i oppholdssone skal det være 2 doble stikkontakt 2/16A+j.

Det benyttes lokale bevegelsesføler i korridorer, toaletter, garderober, lager og i alle fellesrom for styring av lys. Lys i fellesarealer skal kunne overstyres med tidsur eller tilsvarende for lading av etterlysende markeringslys.

### Kursopplegg for driftstekniske anlegg

De skal medtas kursopplegg for driftstekniske anlegg:

- Fjernvarme – tekniske komponenter i teknisk rom
- Kabling for SD-anlegg (ref. kap. 56 Automasjon)
- Kabling til feltkomponenter for automatikk og romkontrollanlegg.
- Kursopplegg til tekniske sentraler som brann, adgangskontroll, røykluker med mer.

**44 LYS****Belysningsutstyr**

Det skal benyttes LED belysningsarmaturer. Lysarmatur i mannskapsrom skal ha 3000K fargetemperatur. I korridor og andre fellesarealer kan LED kilde ha 4000K fargetemperatur. Det skal være samme fargetemperatur innenfor samme rom.

Belysningsanlegget skal dimensjoneres med utgangspunkt i Luxtabellen fra Lyskultur. Det skal benyttes tilnærmet vandalsikre armaturer i fellesarealer og utvendig.

På mannskapsrom skal medtas fastmontert nattbordslampe på vegg med LED, dimming og USB-C lader for hver sengeplass (6 stk pr mannskapsrom). Det medtas også for IB/Vaktrom.

**Nøddlysutstyr**

Det skal leveres et ledesystem som omfatter ledelys, markeringsskilt, retningsskilt og ledelinje iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk TEK 17, NS 3926 samt DIN 67510.

Etterlysende komponenter skal sikres tilstrekkelig opplading av lys i tiden forut en rømningssituasjon. En eventuell nøddlyssentral skal ha sentral batteripakke, ikke lokale batteri i hvert armatur.

**46 RESERVEKRAFT**

For tilkobling av eksternt reservekraftaggregat for drift av varmeanlegg ved strømstans (pumper for sirkulering av varmtvann fjernvarme etc.), monteres utvendig apparatintak 4/32A + PE på en hensiktsmessig plass. Det etableres manuell vender i fordeling for tilkobling.

Tele og alarmanlegg dekkes av egne batterianlegg. Rømningdører med selvlukkerfunksjon må styres med dørautomatikk og sikker strømforsyning.

**47 LOKAL ELKRAFTPRODUKSJON**

Det skal prosjekteres med solceller på takflate mot syd. Det skal prosjekteres å oppnå minimum en årsproduksjon på 80 000 kWh. Se kapittel 47 i Forsvarsbyggs prosjekteringskrav for krav til solcelleanlegg.



## 5 Tele- og automatisering

### 50 TELE- OG AUTOMATISERING, GENERELT

De lokale driftsansvarlige i Forsvarsbygg skal kontaktes før detaljeringen startes for å sikre nødvendig kvalitet og funksjon.

Anlegget skal tilknyttes eksisterende data og sambandssystemer. Materiell, utstyr og installasjon skal baseres på gjeldende forskrifter.

### 51 BASISINSTALLASJON FOR TELE OG AUTOMATISERING

#### Systemer for kabelføring

Føringsveier for tele- og automatiseringsanlegg skal prosjekteres jfr. kapittel 411.

#### Jording

Jording prosjekteres iht. gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer. For øvrig vises til kap. 412.

Fra HJ- skinne skal det etableres isolert jordforbindelse frem til teletekniske SRJ- skinne i teleteknisk fordeling.

Jording for tele-/datainstallasjoner skal utføres i henhold til NEK EN 50310:2016 + A1: 2020, NEK EN 50174-2:2018

#### Stigeledninger og inntakskabler for teleanlegg

Det leveres og monteres 1 stk. G12 SM og 1 stk. G48 SM fiberkabel fra inntakskum rett sør for bygget (preterminert panel). Fiberkablene skjøtes til en eksisterende G48 SM fiberkabel med skjøtekolbe (12+36). Det regnes 30 m fra inntakskum til byggfordeler. Ettersom det er korte strekk, skal det brukes inne-/utekabel. Kablene skal legges i 110 mm trekkerør.

Alle SM paneler bestykses med SC/PC konnektorer. Alle paneler skal være av 48 porter type. For eksempel: FP75 fra Foss. 1,5U, hvit farge og 24 hull.

#### Byggfordeler

Det skal medtas telefording i forbindelse med terminering av sambandskabler. Disse skal termineres i rack i IKT-rom på loft. Det beregnes plass til utstyr for eksterne tjenesteleverandører. Fordelingene dimensjoneres for 30 % utvidelse. Det medtas to rack (80x80x200)

### 52 INTERGRERT KOMMUNIKASJON

#### Integrert kommunikasjon generelt.

Signal kommer inn til byggene via fiber. Kabling for IKT består av et standardisert strukturert kablingsnett som er applikasjonsuavhengig og som kan benyttes av ulike systemer som data, telefoni, adgangskontroll, byggautomatisering, kabel-TV etc.

Hvert mannskapsrom skal ha 1 cat6 nettverksuttak for mulighet for bredbånd fra rammeleverandør. Termineres i enkel RJ45 på himling/vegg. Trådløst nett leveres fra rammeleverandør. Internt sprednett fra switch til aksesspunkt med cat6-kabel (POE) – trenger ikke 230 V.

## 54 ALARM OG SIGNAL

### Brannalarm (ABA)

Det skal leveres og installeres et heldekkende, automatisk, adresserbart brannalarmanlegg.

Anlegget skal tilfredsstillte TEK 17, Temaveiledning HO-2/98, FG regelverk, samt krav i forsvarsbyggs prosjekteringskrav. Det skal benyttes røykdetektorer iht. romtyper og miljø de monteres i, slik at risikoen for uønskede/falske alarmer minimeres. Manuelle meldere skal ha ekstra lokk som må åpnes før aktivering av alarm.

Anlegget skal ha automatisk varsling til flystasjonens døgnbemannede brannstasjon. Det forutsettes full alarmdekning med talevarsling i hht NS 3961. Tilbudt brannvarslingsanlegg skal kunne kommunisere med sentralt brannvarslingsanlegg på BRP på Ørland flystasjon, som er av type Desigo CC.

Ved brannvesenets angrepspunkt etableres brannmannspanel samt nøkkelsafe ved inngangen. Alle branndører i rømningsveier medtas med holdemagnet(er) eller dørlukker med holdefunksjon. Signal går internt i bygget over kobber og konverteres til fiber ved overføring av signal ut av bygget. Trapperom skal ha manuell motorstyrt røykventilasjon.

Ansvar for å ivareta hva brannalarmanlegget skal styre/få input fra bør delegeres til én aktør.

Viktige punkter er grensesnitt mot:

- Ventilasjon/SD
- Dørstyring, inkl strømforsyning av magneter/dørpumper
- Adgangskontroll
- Ved talevarsling, hvilke meldinger skal spilles, og når.
- Årsak og effekt-diagram. Hva skal skje når en detektor går i alarm, når og hvor.

NB: Listen er ikke endelig eller uttømmende.

### Adgangskontroll (AAK)

Det medtas adgangskontroll og lås til alle ytterdører, alle IKT-rom og alle tekniske rom, komplett med sentralutstyr, kabling og sammenkobling med Forsvaret sitt eksisterende AAK anlegg. Det er totalt 19 dører som skal ha AAK.

Det skal benyttes online berøringsfrie kortlesere m/kodetastatur som leveres og monteres av rammeavtale-leverandør til dette formålet. Det vises til Del III-A Vedlegg: «Grensesnitt og ansvar sikringsentreprise» for omfang og ansvar. Ved brannalarm skal ikke adgangskontrollerte skallsikringsdører gå i ulåst stilling, men skal kunne åpnes ved bruk av KAC bokser. Det skal benyttes dørlås og sluttstykke tilpasset høy bruksfrekvens og med nødvendig nødutstyr.

### Elektronisk låssystem

Alle mannskapsrom, felles oppholdsrom og IB/vaktrom skal ha elektronisk låssystem med dørlås kompatibelt med eksisterende SALTO OFFLINE system. Oppdateringsleser for SALTO system medtas og plasseres sentralt i forbindelse med hovedinngang. Det skal benyttes kort av typen Mifare Desfire Classic som skal fungere både for online kortlesere og SALTO offline kortleser. Lisenser for tilknytning av offline kortlesere skal medtas.

## 55 LYD OG BILDE

### TV signal

Signal kommer inn til byggene over fiber. Intern kabling med cat6-kabel. Det legges opp til uttak for IP-TV på tre felles oppholdsrom og IB/Vaktrom. TV-signal leveres av rammeleverandør.

## Lydanlegg –PA

Det skal leveres og monteres et talevarslingsanlegg som prosjekteres i henhold til NS 3961 og styres av brannalarmanlegget. Det skal være høyttalere i alle mannskapsrom, korridorer og oppholdsrom i alle etasjer. Signal kommer inn til byggene via fiber og er IP-basert, og skal kobles opp mot sentral. Må være kompatibelt med eksisterende anlegg type TOA – 100V anlegg. Intern kabling med kobber (strømførende ledning).

## 56 AUTOMATISERING

### Automatisering generelt

#### Oppsummert kulepunkter fra Forsvarsbyggs prosjekteringskrav kap 5.6

- Minst mulig Bus-systemer: dette må avklares med REVE.
- kommunikasjon protokoller som skal brukes må avklares med REVE.
- TFM – brukes sammen med Statsbygg PA 802: komponentkodeliste og systemkodeliste. PA 803: ID-nummerering og fysisk merking.
- IP og Device adresser må hentes til REVE tidlig i prosjektet.
- Ny byggautomasjon skal passe inn med leirens eksisterende SD anlegg.
- Undersentraler **skal** være autonome.
- Bruk av distribuerte undersentraler og romkontroller i samspill med en Pir med dobbel utgang, en for lysstyring og en til undersentral.
- Prosjekteringskravdokumentet overstyrer RI.
- Ikke UPS krav på undersentral, men internbatteri i undersentral, som skal holde i 72 timer
- Fleksibel I/O konfigurasjon.
- Minimum 20% ledig I/O i hver undersentral.
- Redigerbare skjemafiler leveres i FDV leveransen.
- I/O liste fra AUT må inneholde komponentnr, kabelnr og kabeltype.
- Tavleskjema fra AUT må inneholde komponentnr og kabelnr.
- Automasjonsentreprenør må levere ønsket kraftbehov for sine SD-tavler til elektroentreprenør.
- Beregning av størrelse på elkraftkabler tilhører Elektroentreprisen.

Det er forutsatt at det nødvendig antall fordelinger som innehar komponenter innen automasjon. Det plasseres 1 stk. display i tavlefront hvor det er tilgang til samtlige systemer vedr. erverdier/justerbare skalverdier samt alarmsignaler.

Samtlige punkter skal integreres i sentralisert SD-anlegg hos Forsvarsbygg. Automasjonsentreprenør skal hente informasjon hos denne for å avklare nødvendig underlag som skal produseres for å fullføre komplette bilder på sentralisert SD-anlegget.

Utstyrskomponenter for romkontroll kan plasseres i underfordelinger lokalt i rom eventuelt i kapsling hvor regulator (undersentral), trafo, rekkeklemmer befinner seg. Regulator (undersentral) kan inneha eks. 3 stk. rom.

Alle komponenter merkes iht. Del III C1 FDVU dokumentasjon - kapittel 7 Fysisk merking.

Driftssentralen skal kunne synkronisere alt PLS/automatiseringsutstyr i bygningsenhetene slik at alle enheter fungerer med "samme tid". Betjening av tidskatalogene skal være enhetlig for alle systemer som er knyttet opp mot

toppsystemet. Tidskatalogene skal derfor visualiseres og betjenes fra toppsystemet via BACnet-objektene "Calendar" og "Schedule". Tidskatalogene skal lagres lokalt og fungere uavhengig av status på kommunikasjon mot toppsystemet.

Signal går internt i bygget over kobber og konverteres til fiber ved overføring av signal ut av bygget. Grensesnittet mellom toppsystemet og det lokale automasjonssystemet (romkontrollsystem, undersentraler, buss-systemer, etc.) skal være basert på etablerte teknologistandarder og ikke være avhengig av leverandørsesifikke produkter.

Følgende standard skal legges til grunn:

- BACnet – den foretrukne integrasjonsløsningen.
- BACnet – objekter for tidsstyring, trendkurver, alarmbehandling etc. skal visualiseres og betjenes via standard funksjoner i toppsystemet.
- Undersentraler skal dokumenteres med BACnet PICS og sertifikat som viser konformitet til gjeldene BIBB-er.
- Det skal benyttes native BACnet/IP på alle undersentraler.
- Det skal benyttes følgende Data link Layer: BACnet IP, (Annex J).
- Undersentraler skal støtte BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD).
- Alle energimålere skal i tillegg til BACnet levere tellerstand direkte til EOS med M-bus. Det kreves derfor målere med doble kort, evt 2 målere.

### **System Romregulering, Felles for alle rom**

Følgende skal kunne innstilles/avleses felles for alle rom i sentralisert SD anlegg:

- Regulering av varme samt luftkvalitet
- CO2 føler regulerer VAV spjeld som regulerer luftmengde
- Temperaturføler regulerer temperatur samt overstyrer VAV-spjeld ved overtemperatur i rom
- Innstilling av brukstid
- Grunninnstilling av dagtemperatur
- Avlesning av nattemperatur (temperaturdifferanse i forhold til aktuell dagtemperatur kan kunne innstilles likt i alle rom)
- Visning av pådrag radiatorventil og luftmengde

### **Krav til regulering, styring og måling av varmeproduksjon**

- Varmetilgang i bygg er basert på fjernvarme.
- Måling av tur- og returtemperatur samt alarm på turtemperaturen når den avviker mer enn f.eks. 5 °C fra settpunkt. Grensene skal kunne settes fra SD-anlegg.
- Måling av differansetrykk, styring og regulering av hovedpumper via frekvensomformere.
- Styring og regulering av radiatorkurs, temperaturføler for tur og retur varmerør
- Styring og regulering av kurs for gulvvarme baderom. Temperaturføler for tur og retur varmerør.
- Måling av statisk trykk.
- Tur og returføler for ventilasjonsaggregater.
- Drift og styring av pumper.
- Overvåking av temperatur på SD anlegg i forhold til Legionella.

**Alle tekniske systemer skal integreres til sentralisert SD anlegg**

- 2 stk. ventilasjonssystemer. Luftmengde reguleres med frekvensomformer hvor det inngår VAV-regulering.
- Varmeanlegg
- Nettanalysator med åpen standardisert kommunikasjonsprotokoll
- Brannalarmanlegg
- Adgangskontroll
- Signaler fra jordfeil
- Signaler fra overspenningsvern
- Legionellaanlegg (Hydrogenperoksidanlegg)
- Uteternostat BACnet og M-bus
- Strømmåler BACnet og M-bus
- Vannmåler, BACnet og M-bus
- Energimåler fjernvarme sekundærside. BACnet og M-bus

## 6 Andre installasjoner

### 62 PERSON- OG VARETRANSPORT

Bygget skal ikke ha person- eller vareheis.

## 7 Utomhusanlegg

### 70 UTENDØRS, GENERELT

Utomhusanlegget utformes i henhold til «Formingsveileder for ØHF».

Det skal medtas alle nødvendige utomhusarbeider, tilkobling til infrastruktur, opparbeidelse av utomhusarealer, drenering m.m.

Alle kostnader knyttet til opparbeidelse av utomhusanlegget, inklusive nødvendig prosjektering, skal inngå i tilbudet.

Generelt skal alle flater for plasser, veier og stier bygges slik at det ikke er høydeforskjeller mellom ulike belegg.

### 71 BEARBEIDING TERRENG

Terrenget i planområdet er flatt, og det er ikke nødvendig med vesentlige terrengendringer. Ved endelig utforming av overflater må det legges vekt på håndtering og bortledning av overvann.

Terrenget skal ha fall minimum 1:50, tre meter ut fra bygning. Terreng høyde ved fasade legges med nødvendig høydeforskjell til kledning.

### 72 UTENDØRSKONSTRUKSJONER

#### Gruber/fotskraperister

Foran hovedinngangsdør skal det etableres nedsenket grube med fotskraperist. Ristene må inndeles slik at de kan løftes til side manuelt for renhold. Gruben må kunne drenere vekk vann.

### 73 UTENDØRS VVS

#### Generelt

Leveransen skal inkludere stikkledninger for vannforsyning, spillvannsavløp og overvannsavløp i felles grøfteanlegg med fjernvarmeledninger og kabelføringsanlegg til ny mannskapsforlegning.

Anleggene skal tilkobles avgreninger/kummer som er satt av under forberedende arbeider. Grensesnittet er ved tilkobling til avgrening fra hovedanleggene.

Anleggene skal planlegges videre, dimensjoneres, prosjekteres og etableres under en totalentreprise.

Avvanningsanlegg etableres med overvannsdiskonering fra plassen utenfor forlegningsbygg. Anleggene kan bestå av sluk med sandfang og bortledning av overskudd av overvannet til hovedledning for overvann. I tillegg kan de også bestå av renner og små vannveier på overflaten med avrenning til grøntarealer for lokal disponering med infiltrasjon.

Grunnen i området består av tette leirholdige masser som har liten infiltrasjonskapasitet. Ledningskapasiteter, fordrøyning og infiltrasjonsmulighet skal vurderes. Videre prosjektering av disse anleggselementene foretas i samarbeid med LARK under detaljfasen.

Ved prosjektering og dimensjonering av overvannsanleggene skal følgende forutsetninger legges til grunn og prioriteres:

- Takvann føres ned på terreng.
- Tette arealer avvannes med sluk, renner med sandfang. Overvannet føres til felles overvannsledning.

- Drensvann fra byggdrenering holdes separat og føres ikke sammen med overvann for øvrig før tilkobling til hovedledning. Dersom drensvann fra byggdrenering kobles sammen med overvann internt skal det separeres med tilbakeslagssikring slik at overvann ikke kan strømme inn i byggdreneringen.
- Overskytende vann fra grøntarealer som plener og plantefelt skal ledes inn på veier, plasser og til sluk eller renne.
- Vannbalansen skal beregnes basert på gjeldende nedbørintensitet med 20-års gjentakintervall tillagt en klimafaktor på 1,4. Anleggene skal klare å mellomlagre og lede bort denne vannmengden. Ved nedbørsituasjoner med høyere intensitet er bortledning i planlagt flomvei aktuelt. Kapasiteter og flomvei angis ved prosjekteringen.

Utvendig slokkevannsdekning er etablert i forberedende arbeider.

Ved inngangsparti skal det monteres utvendig frostfri utekrane for spyling.

#### **74 UTENDØRS ELKRAFT**

Grensesnitt for trase for EL vil være i trekkekum vest for bygget. Det regnes 50 m lengde på trase. Det medtas 2x110 mm trekkerør. Det medtas trekketråd. Det benyttes kun langbend  $r=2m$ .

Det skal medtas utvendig fasadebelysning og plassbelysning montert på fasade mot sør. Utebelysning og områdebelysning skal styres over astrour og via SD. Det benyttes LED-armatur iht Forsvarsbyggs prosjekteringskrav.

#### **75 UTENDØRS TELE OG AUTOMATISERING**

Grensesnitt for trase for IKT vil være i trekkekum sør-øst for bygget. Det regnes 50 m lengde på trase. Det skal settes ned en ny TK3 inntakskum utenfor inngangsparti sør for bygget. Den skal ha dobbel dybde. Det medtas 1x110 mm trekkerør. Det medtas trekketråd. Det benyttes kun langbend  $r=2m$ .

#### **76 VEGER OG Plasser**

Det medtas reetablering av vei og plass mot eksisterende vei og plass mot sør og øst. Dimensjonering etter BK10 gitt i Statens vegvesens håndbøker N 100 og N 200. Det medtas asfalteringsarbeider på 500 m<sup>2</sup> i

Foran hovedinngang legges det dekke av kjøresikker belegningsstein type «Herregård gråmix» eller tilsvarende. Totalt 5x5 m = 25 m<sup>2</sup>.

#### **77 PARK OG HAGE**

Mot øst og sør skal det etableres plen 3 meter ut fra yttervegg sør overgang til asfalt. Mot vest og nord etableres det plen mot eksisterende grøntarealer. Rundt bygget avsluttes gressflater 0,5 m fra grunnmur med minimum 5 mm tykk corten jernkant. Mellom cortenstål og grunnmur skal det legges veiduk og elvestein i minimum 20 cm tykkelse. Det skal brukes elvestein med diameter 60-120 mm.



## 8 Vedlegg

Tegninger:

- 1621100343 01 L 700 10 01 B 01 - SITUASJONSPLAN
- 1621100343 01 A 200 20 01 B 01 - PLAN 1.ETG
- 1621100343 02 A 200 20 01 B 01 - PLAN 2.ETG
- 1621100343 03 A 200 20 01 B 01 - PLAN 3.ETG
- 1621100343 L A 200 20 01 B 01 - PLAN LOFT
- 1621100343 FL A 200 40 01 B 01 - SNITT