



FORSVARSBYGG

KONKURRANSEGRUNNLAGETS DEL III-E1

**FUNKSJONSBEKRIVELSE
NS 8407**

Prosjektnummer: 100909

Prosjektnavn: Terningmoen Befalskvarter

Kontrakt: C04672

INNHALDSFORTEGNELSE

1

0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA	5
1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTSELSE	14
10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass	14
11 Fellesytelser	16
2 BYGNING	18
20 Generelt	18
21 Grunn og fundamenter	20
22 Bæresystemer	21
23 Yttervegger	21
24 Innervegger (gjelder også innside av yttervegg)	23
25 Dekker	26
26 Yttertak	28
27 Fast inventar	28
28 Trapper	30
29 Andre bygningsmessige deler	30
3 VVS-INSTALLASJONER	31
30 Generell orientering	31
31 Sanitæranlegg	33
32 Varmeanlegg	35
33 Brannslukkingsanlegg	37
ARMATUR FOR SPRINKLERANLEGG	37
36 Luftbehandlingsanlegg	38
37 Komfortkjøling	39
38 Hjelpearbeider for VVS	39
Opsjoner	39
4 ELKRAFT	40
40 Elkraft generelt	40
41 Basisinstallasjoner for elkraft generelt	41
43 Lavspent forsyning	41
44 Belysning	43
45 El-varme	45
47 Solcelleanlegg (opsjon)	45
48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL	45
Opsjoner	45
5 TELE OG AUTOMATISERING	46
50 Generelt	46
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	46
52 IKT-anlegg	47
54 Alarm og signalsystemer	47

56 Automatiseringsanlegg.....	49
58 Hjelpearbeider for Tele og Automatisering.....	54
Opsjoner	54
6 ANDRE INSTALLASJONER.....	54
61 Heis	54
7 UTOMHUSARBEIDER	55
70 Generelt	55
71 Utomhus	55
73 Utendørs VVS	56
74 Utendørs elkraft og tele	57
75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro	57
76 Veier og plasser	58
77 Grøntanlegg	59
78 Utstyr	60
Opsjoner	60
8 GENERELLE YTELSE.....	61
81 Prosjektering	61
82 Beslutningsplan	62
83 Ansvarlig søker	62
84 Uavhengig kontroll av prosjekteringen	62
9 OPSJONER	63
Opsjon 1 - solcelleanlegg.....	63
Opsjon 2 – utvendig solavskjerming av screens.....	63
Opsjon 3 – serviceavtale solavskjerming	64
Opsjon 4 – Infrastruktur 400V.....	64
Opsjon 5 – Infrastruktur IKT	64
Opsjon 6 – Infrastruktur VA	65
Opsjon 7 – Fjernvarme.....	68
Opsjon 8 – Ladestasjoner og pumpestasjon	68
Opsjon 9 – Eksisterende trekkeum.....	68
Opsjon 10 – Forlenget garanti belysningsutstyr	69
Opsjon 11 – Baderomskabin «prøvebad»	69

VEDLEGG TIL FUNKSJONSBEKRIVELSEN

Vedlegg 01 – Funksjonsbeskrivelse heis

Vedlegg 02 – Funksjonsbeskrivelse solcelleanlegg

Vedlegg 03 – Brannkonsept

Vedlegg 04 – Premissrapport akustikk

Vedlegg 05 – Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg

Vedlegg 06 – Telemator importmal

Vedlegg 07 – DAK-manual

Vedlegg 08 – Krav til branntegninger

Vedlegg 09 – Geoteknisk rapport fra Multiconsult 2003

Vedlegg 10 – Veiledning om beregning av primærenergibehov og energirammer for nesten nullenergibygninger

Vedlegg 11 - Fagdokument miljø

Vedlegg 12 – Tverrfaglig merkesystem – TFM

Vedlegg 13 – Visuell profil ØG

0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA

1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSE

10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass	kr
11 Fellesytelser	kr
SUM 1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSE	kr

2 BYGNING

21 Grunn og fundamenter	kr
22 Bæresystemer	kr
23 Yttervegger	kr
24 Innervegger	kr
25 Dekker	kr
26 Yttertak	kr
27 Fast inventar	kr
28 Trapper og balkonger	kr
29 Andre bygningsmessige deler	kr
SUM 2 BYGNING	kr

3 VVS INSTALLASJONER

31 Sanitæranlegg	kr
32 Varmeanlegg	kr
33 Brannslukkeanlegg	kr
36 Luftbehandlingsanlegg	kr
38 Hjelpearbeider for VVS	kr
SUM 3 VVS INSTALLASJONER	kr

4 ELKRAFTINSTALLASJONER

41 Basisinstallasjon for elkraft	kr
43 Lavspent forsyning	kr
44 Belysning	kr
45 El-varme	kr
48 Hjelpearbeider for elkraft	kr
SUM ELKRAFTINSTALLASJONER	kr

5 TELE- OG AUTOMATISERING

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	kr
52 Integrrert kommunikasjon	kr
54 Alarm og signalsystemer	kr
56 Automatisering	kr
58 Hjelpearbeider for tele og automatisering	kr
SUM TELE OG AUTOMATISERING	kr

6 ANDRE INSTALLASJONER

61 Heis – <i>pris overført fra egen funksjonsbeskrivelse</i>	kr
SUM ANDRE INSTALLASJONER	kr

7 UTOMHUSARBEIDER

71 Utomhus	kr
73 Utendørs VVS	kr
73 Utendørs VVS – Ny fjernvarme trasé	kr
74 Utendørs Elkraft og tele	kr
75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro	kr
76 Veier og plasser	kr
77 Grøntanlegg	kr
78 Utstyr	kr
SUM UTOMHUS	kr

8 GENERELLE YTELSE

81 Prosjektering	kr
82 Beslutningsplan	kr
83 Ansvarlig søker	kr
84 Uavhengig kontroll	kr
SUM GENERELLE YTELSE	kr

Tilbudssum totalentreprise eks. opsjoner NOK ekskl. merverdiavgift kr

9 OPSJONER

<u>Opsjon 1 - solcelleanlegg</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 2 – Utvendig solavskjerming av screens</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 3 - Serviceavtale solavskjerming</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 4 – Infrastruktur 400V</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 5 - Infrastruktur IKT</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 6 – Infrastruktur VA</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 7 – Fjernvarme</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 8 – Ladestasjoner og pumpestasjon</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 9 – Eksisterende trekkekum</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 10 – Forlenget garanti belysningsutstyr</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 11 – Baderomskabin «prøvebad»</u>	<u>kr</u>

Sum for hvert kapittel 1 – 8 og opsjoner overføres vedlegg 5, prisskjema i konkurransesgrunnlagets del 1

10 ENHETSPRISER - ENDRINGSARBEIDER

Enhetspriser skal være komplette. Prisene benyttes ved endringsarbeider.

Beskrivelse	Beskrivelse	Enhet	Estimert mengde	Enhetspris	Pris eks. mva
Arbeidstimer	Fagarbeider,	time	50		
Arbeidstimer	Formann	time	50		
Arbeidstimer	Rådgiver	time	50		
Arbeidstimer	Byggeledelse	time	50		
Gravemaskin med maskinstyring	Gravemaskin 20 – 30 tonn, med fører	time	50		
Gravemaskin med maskinstyring	Gravemaskin 30 – 40 tonn, med slaghammer eller annet hydraulisk verktøy, med fører	time	50		
Hjullaster	Hjullaster 15 – 20 tonn, med fører	time	50		
Hjullaster	Hjullaster over 20 tonn, med fører	time	50		
Transport	Lastebil, boggi/ tandem med fører	time	50		
Transport	Lastebil, boggi/ tandem med henger, med fører	time	50		
Trekkerør	110mm PVC, farge rød/ gul, ferdig lagt i grøft. Skjøt inkluderes	lm	100		
Trekkerør	Subrør 3/40mm, farge rød/ gul ferdig trekt i 110mm rør	lm	100		
Trekkerør	3/40mm, farge rød/ gul, ferdig lagt i grøft. Skjøt inkluderes	lm	100		
Trekkerør	Rørpakke 12 stk. 110mm rør med 3/40 subrør inkl. grøft. Prises pr meter.	lm	25		
Trekkekum	BASAL fra Holmen Betong AS (CYFOR-kum), Ø=1600mm, H=1860mm. Leveres ferdig montert med låsbart lokk og oppheng for kabel	stk	3		
Trekkekum	TK-2B, Basal, med låsbart lokk, ferdig montert	stk	2		
Trekkekum	TK-3B, Basal, med låsbart lokk, ferdig montert	stk	1		

Trekkekum	Anboring av 110mm rør i kum inkl. tetting	stk	10		
Adgangskontroll	Komplett røranlegg og kursopplegg for online ytterdør, inkl. andel i datarack, etc.	stk	10		
Adgangskontroll	Komplett dør med e-lås inkl. fellesinstallasjoner	stk	10		
Vannrør	PE100 Dy50mm SDR11. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Vannrør	PE100 Dy63mm SDR11. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Vannrør	PE100 Dy110mm SDR11. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Vannrør	PE100 Dy180mm SDR11. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Vannrør	PVC Dy110mm SDR21. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Vannrør	PVC Dy160mm SDR21. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Spillvannsrør	PVC Dy110mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Spillvannsrør	PVC Dy125mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Spillvannsrør	PVC Dy160mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy110mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy125mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy160mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy200mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy250mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Overvannsrør	PVC Dy315mm SN8. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		

VA-grøft	<p>Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke. I denne grøfta skal det legges VL, SP og OV-ledninger. Dybde inntil 3,5 m. Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider. Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.</p>	lm	30		
VA-grøft	<p>Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke. I denne grøfta skal det legges VL, SP og OV-ledninger. Dybde inntil 4,5 m. Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider. Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.</p>	lm	30		

VA-grøft	<p>Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke.</p> <p>I denne grøfta skal det legges VL, SP og OV-ledninger.</p> <p>Dybde inntil 5,6 m.</p> <p>Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider.</p> <p>Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.</p>	lm	30		
Kabelgrøft	<p>Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke.</p> <p>I denne grøfta skal det legges trekkerør/kabler.</p> <p>Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider.</p> <p>Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.</p>	lm	30		
Fjernvarmegrøft	<p>Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke.</p> <p>I denne grøfta skal det legges fjernvarmerør.</p> <p>Dybde inntil 1,5 m og bunnbredde inntil 1,0m.</p> <p>Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider.</p> <p>Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.</p>	lm	30		

Fjernvarmegrøft	Skal inkludere vegetasjonsfjerning, alle gravearbeider, avretting, alle arbeider med fundament, omfylling og igjenfylling, avslutning mot eksisterende terreng og reetablering av vegetasjonsdekke. I denne grøfta skal det legges fjernvarmerør. Dybde inntil 2,0 m og bunnbredde inntil 1,0m . Grøfteprisen er eksklusive rør og rørarbeider. Enhetspris for rør og rørarbeider prises i egen post.	lm	30		
Fellesgrøft	Prisreduksjon for kabelgrøft ved etablering av kabelgrøft parallelt med VA-grøft. Posten gjelder når kabelgrøft graves og etableres samtidig med VA-grøft. Nivåer på de ulike grøftetyperne er angitt i poster over.	lm	30		
Fellesgrøft	Prisreduksjon for fjernvarmegrøft ved etablering av fjernvarmegrøft parallelt med VA-grøft. Posten gjelder når fjernvarmegrøft graves og etableres samtidig med VA-grøft. Nivåer på de ulike grøftetyperne er angitt i poster over.	lm	30		
Fellesgrøft	Prisreduksjon for kabelgrøft og fjernvarmegrøft ved etablering av kabelgrøft og fjernvarmegrøft parallelt med VA-grøft. Posten gjelder når kabelgrøft og fjernvarmegrøft graves og etableres samtidig med VA-grøft. Nivåer på de ulike grøftetyperne er angitt i poster over.	lm	30		

Fjernvarmerør	Preisolert stålrør ND65 inklusive alarmtråd. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Fjernvarmerør	Preisolert stålrør ND80 inklusive alarmtråd. Ferdig lagt i grøft.	lm	30		
Materiell, generelt	Påslag innkjøpt materiell (Beregningsgrunnlag: Netto fakturasum fra leverandør). Sum er påslag inkl. estimert mengde.	%	Kr. 1000 000,-		
Sum enhetspriser					

Sum overføres vedlegg 5, prisskjema i konkurransesgrunnlagets del 1

1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSER

10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass

Generelt

Generelt gjelder at totalentreprenøren skal sørge for all nødvendig rigg og drift i henhold til NS 3420 del A, utgave 4. Komplette ytelser for etablering, drift og avvikling av byggeplass inklusiv nødvendige kvalitetssikrende tiltak samt avsluttende dokumentasjon skal medtas.

Totalentreprenøren må videre medta ivaretagelse av krav i konkurransegrunnlaget.

Nedenforstående oppstilling er ikke uttømmende, men inneholder kun presisering av enkelte forhold. Totalentreprenør plikter ved befaring å gjøre seg kjent med forholdene på stedet, som har betydning for det arbeidet han skal utføre.

Riggområde

Forsvarsbygg har angitt riggområde i utarbeidet riggplan. Totalentreprenøren skal vurdere eget behov og plassering av rigg på byggeplassen innenfor angitt riggområde.

Byggeområdet skal inngjerdas i henhold til riggplan med en kombinasjon av byggegjerde og fast gjerde. Ved bruk av seksjoner, skal det være lås mellom hver seksjon. Gjerdet skal låses med festeklemmer. Porter skal utstyres med hengelås, og skal låses når det ikke er personell på byggeplassen. Det faste gjerde skal være i klasse 2 med piggråd øverst. Dette faste gjerdet skal også skjermes for innsyn til leir med duk eller lignende.

Adkomst til byggeplass

Byggeplassen ligger inne i Terningmoen leir. Det etableres en løsning hvor totalentreprenør får tilgang til byggeplass direkte fra sivilt område uten å måtte passere militær vakt. Dette vil innebære at gjerde rundt byggeplass også blir ytre avgrensning av leir. Se punkt over.

Provisorisk byggestrøm

Byggestrøm kan etableres fra eksisterende nettstasjon 2356 som ligger sør for Bygg 0010. For anlegget monteres måleranlegg med kWh-måler. Kostnader for forbruk av strøm og nettleie frem til oppstart prøvedrift skal inngå i anbudet.

Brakkerigg

Brakkerigg med spise- og skifterom, toaletter og dusj, samt kontor og møterom fasiliteter skal etableres og holdes i drift til brukstillatelse av det ferdige prosjektet foreligger.

Alle kontor og møterom i brakkerigg skal ha tilgang til internett, både fast og trådløst. Møterom skal være rigget med uttak for ugradert nettverk, prosjektor, lerret og skriver.

I tillegg til fasiliteter for eget behov skal totalentreprenøren etablere følgende for byggherren: låsbare kontorer med 2 arbeidsplasser møblert med standard kontorinnredning. Det forutsettes i tillegg at byggherrens personell kan benytte totalentreprenørens møterom, spise- og skifterom, toaletter og dusj.

Vann og avløp for rigg

Totalentreprenøren skal føre vann og spillvann frem til brakkerigg. Mulige tilknytningspunkter er vist på riggplan.

Byggrenhold

Totalentreprenør skal ivareta byggrenhold i henhold til krav i konkurransesgrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø»

Bygget skal utføres som RENT TØRT BYGG, kfr. RTB-håndboken fra RIF. RTB-håndboken skal foreligge på byggeplassen til enhver tid.

Oppvarming og provisorisk tetting

Totalentreprenør er ansvarlig for oppvarming, avfukting og provisorisk tetting av bygg i hele byggeperioden frem til overtagelse, og skal medta alle kostnader for dette.

For oppvarming skal fjernvarmenettet benyttes. Det monteres måler til forbruk. Enerkipris for fjernvarme i 2024 er 112 øre/kWh + mva. For 2025 kan samme energipris legges til grunn. Gjennomsnittlig strømpris forutsetter å være 150 øre/kWh eks mva, men inklusive nettleie. Alle kostnader for forbruk frem til oppstart prøvedrift skal inngå i anbudet.

Det vises for øvrig til konkurransesgrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø»

Forhold til eksisterende vegetasjon

Overordnet skal så mye som mulig av eksisterende vegetasjon bevares.

Prøvedrift

Totalentreprenør er ansvarlig for prøvedrift. Det vises for øvrig til konkurransesgrunnlagets del III A «Oppdraget», pkt. 2.8 og til del II pkt. 19.

Prøvedrift skal gjelde alle årstider. I prøvedriftsperioden skal driften av anlegget følges opp av totalentreprenøren i samarbeide med driftspersonellet i Terningmoen leir. Byggherren har ansvar for daglig drift av de tekniske anleggene. Entreprenøren skal i hele prøvedriftsperioden ha en navngitt kontaktperson for henvendelser fra driftspersonellet.

Totalentreprenøren skal lage en prøvedriftsplan/ kontrollplan som sier hva og når de enkelte punkter skal kontrolleres.

Det skal i løpet av prøvedriftsperioden avholdes seks felles driftsmøter med deltakelse fra entreprenøren hvor driften gjennomgås med utgangspunkt i krav til leveransekravene og behov for endringer av driften vedtas. Entreprenøren skal skrive møtereferat. Entreprenøren skal i forbindelse med driftsmøtene forsikre seg om at driftspersonellet har den nødvendige opplæring og om nødvendig iverksette ytterligere opplæring.

Totalentreprenøren må levere FDVU-dokumentasjon, merking og opplæring, kfr. Konkurransesgrunnlaget Del III-C1 «Krav til FDVU-dokumentasjon».

Opsjoner

Se kapittel 9.

11 Fellesytelser

Krav til SHA og ytre miljø

Byggherren har utarbeidet egen overordnet SHA-plan for prosjektet. Det vises til konkurransegrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø».

Totalentreprenøren må påta seg ansvaret for å være hovedbedrift på byggeprosjektet etter arbeidsmiljøloven.

Byggherren vil fylle rollen som SHA-koordinator gjennom hele prosjektet. Både koordinator i prosjekteringsfasen (KP) og for utførelse (KU) i henhold til byggherreforskriften ivaretas av byggherre.

Totalentreprenør må påta seg rollen som miljøkoordinator og være ansvarlig for å følge opp krav og dokumentasjon som beskrevet i del III B2 «Ytre miljø» og miljøoppfølgingsplan.

Totalentreprenøren plikter i tillegg å la seg samordne med militær virksomhet, og plikter å la seg samordne i det opplegget som Overordnet Hovedbedrift har, for eksempel at aktiviteter i fellesarealer blir forankret i militærgarnisonens (ukentlig) driftsmøter. For fellesarealer i Terningmoen leir er Sjef Terningmoen leir såkalt Lokal koordinerende myndighet (LKM) og vil fungere som en Overordnet Hovedbedrift.

Energi- og miljøkrav

Bygget skal tilfredsstillende rammer for primærenergibehov til nesten nullenergibygning iht. EUs bygningsdirektiv, fastlagt for Norge av Kommunal og -distriktsdepartementet. For bygningskategori boligblokk er kravet til levert energi 67 kWh/m² beregnet etter kriteriene i *Veiledning om beregning av primærenergibehov i bygninger og energirammer for nesten nullenergibygninger* og Forsvarsbyggs *Fagdokument miljø*.

Det er utført energiberegninger i forprosjektfase for å vise til at kravet til levert energi er mulig å oppnå. Det er i energiberegningen forutsatt at det monteres solcelleanlegg med energiårsproduksjon på minst 103 000 kWh, iht. utført forstudie.

Totalentreprenør skal dokumentere oppfyllelse av Forsvarsbyggs miljømål:

1. Ved energiberegninger i prosjekteringsfasen for kontroll og evt. iverksetting av tiltak, og ved ferdig bygg:
 - a. Beregnet energiforbruk for byggene iht. NS 3031
 - b. Beregnet energiforbruk for byggene med reell driftstid og lokalt klima
2. Beregnet CO₂ utslipp fra drift av bygget i kg CO₂/ m²pr år (CO₂ utslipp fra energikilder iht. www.byggalliansen.no sin veileder)

Totalentreprenøren skal medta energimerking av bygget. Energimerke skal henge synlig i inngangsparti.

Branntekniske forhold

Tiltaket omfattes av PBL og skal gjennomføres i samsvar med TEK17 og tilhørende veiledning VTEK17. Bygningen er i samråd med Forsvarsbygg plassert i risikoklasse 6 (overnatting). Med tre tellende etasjer plasseres bygget i brannklasse 2.

Det er utarbeidet et overordnet brannkonsept (rapport F-003) med tilhørende branntegninger som er vedlagt denne funksjonsbeskrivelsen. Brannkonseptet er basert på det som i VTEK17 kalles forenklet brannteknisk prosjektering, dvs. preaksepterte ytelser for brannsikkerhet følges uten fravik. Fravik kan tillates. Eventuelle fravik fra VTEK17 skal avklares med Forsvarsbygg og dokumenteres særskilt. Det må

påregnes kompensierende tiltak.

Totalentreprenør står ansvarlig for at et revidert brannkonsept utarbeides som del av prosjekteringen. Dersom det blir nødvendig med fravik fra preaksepterte ytelser, må dette avklares med Forsvarsbygg. Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg skal følges.

I forbindelse med utarbeidelse av utomhusplaner er det medtatt adkomst for brannbil til bygningen. Det skal være kjørbare atkomst frem til hovedinngang. Alle fasader skal være lett tilgjengelig for rednings- og slokkepersonell. Brannvannsuttak (brannkum) skal være tilgjengelig 25-50 meter fra hovedangrepsvei. Det er medtatt en ny brannkum i prosjektet under infrastruktur.

Atkomstforhold, tilgjengelighet til/i bygningen og tilgang til slokkevann skal forelegges det lokale brannvesenet for uttalelse.

Akustiske forhold

For akustiske forhold vises det til vedlagte premissrapport.

Grunnforhold og geotekniske forhold

Basert på grunnundersøkelser gjort i nærheten av tomten, så legges følgende til grunn: Naturlig grunn består av sand med et topplag av siltige sandmasser. Dypere ned i massene er det vekslende innhold av stein, fra nesten ingenting til enkelte steiner og lag av stein og nærmest steinreir.

Den siltige sanden er svært telefarlig (telegruppe T4). Sanden er ikke telefarlig (telegruppe T1).

Det er blitt opplyst at grunnvannstanden generelt i området ligger dypt, men eksakt nivå er ikke registrert. Dybde til fjell er også antatt dypt.

Gravingen til ferdig nivå må utføres med forsiktighet slik at grunnen under fundamenter og gulv ikke forstyrres. Graveskråningene må ikke være brattere enn 1 : 1.

Prosjektet kan fundamenteres på såler direkte på grunnen. Tillatt grunntrykk settes for forprosjektet til 150 kN/m² (bruddgrensetilstanden), og minste sålebredde til 0,5 m.

Dokumentasjon av tetthet

Termografering og lekkasjemåling for å dokumentere at krav er tilfredsstillt skal inkluderes. Lekkasjemålinger må i tillegg til ved ferdig bygg, også utføres i byggeperioden etter at vindsperre, diffusjonssperre, taktekking, vinduer og porter er montert, før fullstendig lukking med innvendig og utvendig kledning.

Opsjoner

Se kapittel 9.

2 BYGNING

20 Generelt

Bygget skal prosjekteres og oppføres som beskrevet i denne beskrivelse og vist på vedlagt tegninger.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at nettoarealer i rom skal tilfredsstilles som tegnet selv om konstruksjonstykkelser og/eller sjaktstørrelser endres. Det samme gjelder bredde korridor = 2 meter.

Arbeidene skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter (PBL, TEK, SAK, GOF osv.) og veiledere, offentlige bestemmelser og lokale vedtekter. Norsk Standard gjøres alminnelig gyldig for prosjektet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» mars 2023.

Denne beskrivelse gjelder likevel foran anvisninger og standarder i de tilfeller der det er avvik.

Det forutsettes at våtromsnormen følges ved bygging av våtrom. Alle flislagte gulv og gulv i våtrom skal ha tilstrekkelig fall mot sluk.

Arbeidene skal videre utføres i henhold til relevante detaljblader i SINTEF Byggforskserien.

Utgangspunkt er at arbeidene skal tilfredsstille normalkrav for toleranseklasse i henhold til gjeldende utgave av NS 3420 (del 1 Fellesbestemmelser).

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter med hensyn til materialer eller arbeidsutførelse, skal disse følges.

Likeledes skal forskrifter og anvisninger utarbeidet av produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

Dimensjonerende laster

Dimensjonerende laster skal generelt være i henhold til. NS-EN 1990, NS-EN 1991, NS-EN 1998 og gjeldende kravspesifikasjoner.

Betongarbeider generelt

Bestemmelsene i NS3420, NS-EN 1992-1-1, NS-EN 13670 og NS-EN 206-1 gjelder som generelle krav. Glatt forskaling skal benyttes. Alle synlige hjørner skal avfases med ca. 20mm trekantlekt.

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstille eksponeringsklasse i henhold til NS3420 og NS-EN 1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt ut.

Alt innstøpningsgods skal være primet. Synlig innstøpningsgods skal være galvanisert.

Stålkonstruksjoner generelt

Bestemmelsene i NS3420, NS-EN 1993 og NS-EN 1090-1, 2 og 3 gjelder som generelle krav.

Korrosjonsklasser bestemmes i henhold til NS-EN ISO 12944, del 1-18.

Krav til fuktsikring av konstruksjoner

Fuktsikre løsninger skal velges. Det henvises til byggdetaljblad 474.511 "Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter." Byggdetaljbladet skal benyttes som sjekklister både i prosjekterings – og byggefase.

Fukt skal ikke ha anledning til å trenge inn i rom eller konstruksjonsdeler. Eventuell fukt fra innsiden eller utsiden må kunne dreneres ut, uten risiko for å bli magasinert inne i selve konstruksjonen.

Krav til overganger

Materialer generelt skal ikke kombineres slik at galvanisk korrosjon eller andre materialreaksjoner oppstår. Mellom beslag og trekonstruksjoner skal det medtas underlagsbelegg for å beskytte underliggende flater mot lekkasje og kondens.

Alle fuger og tilslutninger i ytterkonstruksjon skal utføres med to-trinns tetting. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol og regn.

I alle overganger mellom betong/mur og trekonstruksjoner skal det medtas remser av impregnert papp eller tilsvarende.

Dampsperrer min 0,2mm mot ytterkonstruksjon skal klemmes tett i alle overganger med lister og alle gjennomføringer skal tapes. Klemming med lister kan erstattes med egnet tettemetode. Ved teiping skal spesielle hensyn tas til skjøter.

Alle festemidler som spiker, skruer, bolter, bindere m.m. skal være i varmforsinket utførelse. Innvendig skal synlige spikerhoder sparkles og overmales, monteringshull i dører osv. skal avdekkes med plastpropp. For utvendig kledning må medregnes syrefaste festemidler som ikke gir misfarging.

Krav til overflater

Både gips og bygningsplater av fibersement eller tilsvarende som skal malerbehandles skal ha forsenkede skjøter for sparkling og maling. Kledning og overflater skal være motstandsdyktig mot vanlige renholdsmidler og mest mulig vedlikeholdsvennlige med tanke på vanlig slitasje.

Synlige betongoverflater i oppholdssoner skal sparkles og males til full dekk.

Malte overflater skal min tilfredsstillende estetisk klasse K3 i henhold til NS 3420 Del T. Alle vegger i tekniske rom skal males til full dekk for enklere rengjøring.

Det skal benyttes vannbasert akrylmaling (ikke PVA) med lavt løsemiddelinhold. Malingen skal være av god kvalitet og være vaskbar og fuktbestandig. Vaskeklasse 1, glanstall ca. 05 (som Jotapoff Prima Clean eller tilsvarende).

Krav til hinder for dyr, fugler og insekter

Fasader, takutstikk, trappehus, gavler og overganger mellom materialer og konstruksjoner skal utformes slik at det blir minst mulig problemer med dyr, fugler og insekter. Eksempelvis skal plass for fuglereir begrenses med egnet beskyttelse som fuglepigger eller tilsvarende, og det skal være musebånd bak kledning.

Materialprøver / fargeoppsett

Totalentreprenør skal fremlegge et samlet oppsett av materialprøver på alle utvendige og innvendige overflater (fasadekledninger, gulvbelegg med mer), samt oppsett av alle farger. Oppdragsgiver skal ha minimum 4 uker til gjennomgang av samlet oppsett.

Opsjoner

Se kapittel 9.

21 Grunn og fundamenter

Det er utført grunnundersøkelser i nærheten av tomten, rapport er vedlagt. Totalentreprenør må selv vurdere behov for videre undersøkelser og selv bekoste disse.

Alle grunnarbeider skal utføres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter mht. nødvendige sikringstiltak for utførelse av arbeidet.

Totalentreprenøren må medregne bortkjøring og deponering av utgravde masser, og eventuell tilføring av nye kvalitetsmasser for klargjøring av byggegrunn og bearbeiding av terreng. Overskuddsmasser kjøres ut i Forsvarets skytefelt for gjenbruk. Kjøreavstand 6 km fra byggeplass.

Det er opp til Totalentreprenøren å velge og dimensjonere nødvendig fundamentering. Under gulv og fundamenter skal det etableres et kapillærbrytende lag som ikke er telefarlig (pukkmasser). Kostnader for innkjøring av kapillærbrytende masser (pukk under gulv og fundamenter) skal medtas.

Fundamenter og gulv på grunn isoleres i henhold til forskriftenes anvisninger for området. For å tilfredsstille krav til nesten nullenergibygning, må det påregnes lav normalisert kuldebroverdi og fundamenter må påregnes isolert i sin helhet. Bygning skal beskyttes mot radon, inkludert brønner for eventuell fremtidig påkobling til avtrekk. Utførelse iht. anbefalinger gitt av NBI.

Byggegrunn skal dreneres, og det benyttes drenerør av PP. Kfr. utvendig VA-anlegg. Fuktsikring av bygningene (drenering) skal utføres i henhold til SINTEF Byggforsk detaljblad 514.221.

Det presiseres at det alltid skal legges fiberduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Det presiseres at lette fyllmasser med god miljøprofil generelt skal benyttes som drenerende masser mot yttervegger.

Alle betongvegger mot terreng skal utføres med utvendig isolasjon. Det skal monteres grunnmursplast eller grunnmurplater mot konstruksjonen for å sikre at det ikke blir stående vanntrykk mot denne.

Avfallsskur fundamenteres på frostsikret kantforsterket plate på mark.

22 Bæresystemer

Forsvarsbygg legger vekt på solide konstruksjoner med lang levetid. Skillevegger mellom boenheter skal derfor utføres av betong.

Likeledes skal vegg mellom boenhet og korridor utføres i betong i tilstrekkelig omfang for avstivning av bygget, eventuelt vandalsikker lettklinker finblokk murt til spekk.

Dekker mellom etasjene inkludert dekke over plan 3 skal også utføres av betong. Takkonstruksjonen for yttertaket består av taksperer av tre lagt opp på bærende bindingsverksvegger/limtrebjelker.

Det er opp til Totalentreprenøren å dimensjonere bæresystem. Bæresystemet i bygningene skal dimensjoneres etter gjeldende lover og forskrifter, norske standarder og funksjonskrav som er oppgitt i denne beskrivelsen.

23 Yttervegger

Betongvegg mot terreng i kjeller utføres med utvendig isolasjon og drens sjikt.

Vegger over terreng bygges opp med tilstrekkelig bindingsverk og isolasjon. Det skal være 48mm innvendig isolert påforing. Dampsperran monteres mellom disse sjiktene og trekkerør etc. plasseres i utforingssjiktet på innsiden av dampsperran.

Fasadene skal i hovedsak kles med stående og liggende panel av varmebehandlet furu virke, ref. fasadetegninger. Stående kledning som dobbelfalset 19x148mm, liggende kledning som enkelfalset 19x148mm. Panel skal være forpatinert grånet, med miljøvennlig brannimpregnering (type Thermowood fabriksgrånet kledning i naturserien eller tilsvarende). Panel skal tilfredsstillende brannklassifisering B-s3.d0. Brannimpregneringen skal være en engangsbehandling slik at brannegenskapene opprettholdes uten videre vedlikehold. Bord skal ha margside ut og sprekkfrie ender. Luftsjikt og kledning skal brytes med horisontale beslag av syrefast stål pr. etasje, ref. fasadetegninger.

Panelet skal monteres med løpende lengder og skal alltid skjøtes på underliggende lekt. Bordene skal ende beskyttes/ råte beskyttes ved utpakking med egnet beskyttelse.

Festemiddel skal være syrefast og gå min. $\frac{3}{4}$ gjennom bord og lekt. Spiker-, eller skruehodet skal være i flukt med overflate bord for å hindre råtedannelse i festepunktet. Festemidler må være av en kvalitet som ikke gir misfarging av panelet.

Det skal være god avstand mellom trevirke og bakke/gulv, for å forhindre oppfukning av endevind. Trekledning bør avsluttes minimum 30 centimeter fra bakken.

Den første delen av ytterveggen, minimum 3 m², skal monteres som prøvefelt som skal godkjennes av Forsvarsbygg før resten av panel blir montert.

Yttervegger på enden av bygget, dvs. på gavler og rundt utvendig trapp samt i inngangsparti midt på bygget, skal utføres med fasadeplater av fibersement. Platen skal være frostsikker, fuktbestandig, ubrennbar og tåle aggressivt miljø. Den skal være gjennomfarget og med tykkelse min. 8mm, type Swisspearl Patina Original, farge P222 (hvit, NCS S0502-Y) eller tilsvarende, og tilfredsstillende brannklasse A2-s1.d0. Monteres med synlige skruer etter produsentens anvisning, stendere c/c 300 mm for å oppnå en mer solid kledning. Type plate og farge på platene skal godkjennes av Forsvarsbygg.

På gavl og gavlsidene monteres det trelekter av type som øvrig panel over de vertikale skjøtene til fibersementplatene, ref. fasadetegninger.

Krav til lydisolasjon for fasader, vinduer og dører er angitt i premissrapport for akustikk.

Kledning over vinduer som skal ha solavskjerming monteres på en slik måte at utskiftning og reparasjon av solavskjerming kan gjøres på en enkel måte (ref. opsjon 2 – utvendig solavskjerming av screens).

Ytterdører

Dørene skal være isolerte av aluminium. Terskler skal være beslått med beslag av rillet, rustfritt stål. Foringer/belistning av aluminium på utside. Listverk med skarpkant profiler i lakkert furu på innside. Dører i rømningsvei skal ha minimum 1,16 m fri bredde i plan 1, 2 og 3 kfr brannrapport, andre ytterdører skal ha bredde 10M med unntak av dør inn til kjeller som skal være 10+8M grunnet mulighet for inntransport til teknisk rom, kfr plan K. Dører leveres med glassfelt iht. tegninger, klart glass. Det benyttes minimum tre hengsler for hver dør opptil bredde 10M. Dører med bredde over 10M skal ha 4 hengsler per dør. Det skal leveres og monteres dørstoppere til alle dører.

På hovedinngangsdørene skal monteres vertikalt håndtak i rustfritt stål (AISI 304), H ca. 400 mm, Ø = ca. 20 mm. Solid utførelse beregnet for offentlig miljø. Type håndtak som vist under:



Øvrige dører skal ha dørvrider i rustfritt stål (AISI 304) produsert for bruk i offentlig miljø, diameter Ø = ca. 19 mm.



Alle ytterdører skal ha selvlukker/ dørpumpe og adgangskontroll, jmf. kap 5. Dørene monteres slik i smyg at dørblad kan åpnes mer enn 90 grader. Yttervegger må forsterkes for montering av dørautomatikk. Dører med dørautomatikk skal leveres med lokal UPS. Dører uten dørautomatikk skal ha dørstoppere.

Alle dører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag, låskasse for systemlås, sylindere og med låsplan og tilbehør. Farge fremlegges for godkjenning av Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning.

Leverandører skal være tilsluttet Norsk Dør- og Vinduskontroll. For alle dører skal det leveres dokumentasjon på at de er testet og godkjent av NDVK eller tilfredsstillende samme krav som produkter godkjent av NDVK, og dørene skal leveres iht. Norsk standard. Dører må tilfredsstillende alle brann- og lydkrav. Ytterdører leveres generelt som bestandige og robuste og skal tilfredsstillende alle krav som er satt til dørene.

Vinduer

Vinduer utføres som vist på fasadetegninger, plan og snitt. Vindu i oppholdsrom skal være 15x17M. Vinduer (hele konstruksjonen) skal ha U-verdi 0,8 W/m²K eller bedre, beregnet som gjennomsnitt av alle vinduer. Åpningsfelt skal være innadslående på grunn av eventuell utvendig solavskjerming. Glass skal være varmedempende, med solfaktor ca. G=0,5 eller lavere. Farge i transmisjon og refleksjon skal være nøytral. Lystransmisjonsfaktor ca. 74 %. Dagslys må dokumenteres gjennom dagslyssimulering. Glassruter skal tilfredsstillende krav til personsikkerhet etter NS 3510 og Glass og Fasadeforeningens anbefalinger. Vinduene skal kunne vaskes farefritt.

Vinduer i beboerrom skal utstyres med magnetkontakt for status åpen/lukket stilling, ref. kap. 56, Automasjon.

Vindu øverst i trapperom skal fungere som røykluke med fri åpning minimum 1,0 m². Vinduet skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangspartiet kfr brannrapport.

Vinduene skal være mest mulig vedlikeholdsfrie og med lang (30 år) levetid med karm av tre og med lakkert aluminiumsbekledning på utsiden. Farger, utside og innside, velges av Forsvarsbygg.

Leverandører skal være tilsluttet Norsk Dør- og Vinduskontroll, og vinduene skal utføres iht. Norsk Standard. For leverandører som ikke er tilsluttet NDVK skal krav tilsvarende krav fra NDVK være dokumentert oppfylt. Forslag til produsent, glasskvalitet og farger skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før bestilling.

Opsjoner

Det skal gis opsjonspris på utvendig solavskjerming samt opsjonspris på serviceavtale for solavskjerming, se kapittel 9.

24 Innervegger (gjelder også innside av yttervegg)

Innvendige vegger og glassfelt skal ha tilstrekkelig motstandsdyktighet mot mekaniske belastninger, samt at alle brann- og lydkrav tilfredsstillende, kfr brann- og akustikkrapport.

Krav til innervegger gjelder også innside yttervegg. Alle innvendige lettvegger skal være isolerte.

Det skal generelt medtas nødvendige forsterkninger/spikerslag for oppheng av inventar/utsyr.

Lettvegger

Kledning innvendige lettvegger og innside yttervegger i boenheter skal kles med stående glattkant furu trepanel dim, ca. 15x120 mm. Panel skal være hvitlasert og leveres ferdig overflatebehandlet. Brannkrav B-s1,d0 kfr.brannrapport. NB! Det gjøres oppmerksom på at det stilles krav til lyddemping av yttervegger, ref. akustikknotat, og at derfor må medregnes OSB-plater eller tilsvarende bak panel.

Alle vegger som skal ha påmontert fast innredning forsterkes med spikerslag. Bak anvist plass for tv, se

skjema hybel, monteres 21mm kryssfinerplate for oppheng av TV. Kryssfinerplate monteres mellom lektene (48 mm) i utlektingssjiktet, slik at panelkledning ligger i samme liv som vegg for øvrig. Plate tilpasses utlekting, størrelse ca. B=600 H=1200.

På innervegger i boenheter unntatt våtrom monteres massive ferdig lakkerte gulvlister av furu glattkant, dimensjon 15 x 45 mm.

Lintøyrom og bøttekott

I lintøyrom og bøttekott skal innvendig kledning være av solid platekledning, type ultraboard eller tilsvarende. Kledningen skal malerbehandles.

Vindfang

Vegg bak og på sidene av vaskerenne skal ha kledning av sementbaserte bygningsplater, tilsvarende type plater som i gavlfasadene. Type Swisspearl Patina Original, farge P222 (hvit, NCS S0502-Y) eller tilsvarende. Monteres med gummilist bak skjøter slik at de tåler vannsprut.

Vegger av betong

Vegger av betong eller lettbetong skal malerbehandles, med krav til utførelse i henhold til NS 3420 :2019. Det skal benyttes vannbasert akrylmaling (ikke PVA) med lavt løsemiddelinhold. Malingen skal være av god kvalitet og være vaskbar og fuktbestandig. Vaskeklasse 1, glanstall ca.05 (som Jotaproff Prima Clean eller tilsvarende).

Fliser på vegg

Våtromsvegger kles med keramiske fliser, dimensjon inntil 20 x 20cm, hvit matt. Gruppe B1a (EN-NS 176). Flisene må være beregnet for bruk på våtrom og være enkle å rengjøre og vedlikeholde. Type: Vitra eller tilsvarende. Det skal brukes fugemasse og utførelse som motvirker sprekkdannelse på flislagt vegg. Type flis skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning. Fliser på bad skal legges i mønster slik at tilpasningsfliser ikke blir under ½ flis.

I alle overganger mellom veggflater og vegg/gulv skal det legges silikonfuge i samme farge som omliggende fuger. Det skal også fuges i overgang mellom vegg og tak. All fuging i våtrom må være vannbestandig.

I boenheter skal det være fliser mellom kjøkkenbenk og overskap som vist på tegning skjema hybel. Fliser på kjøkken legges i mønster som vist på tegning. Flis 10 x10cm, i god kvalitet, hvit halvblank med lys grå fuge.

Bad

Bad utføres som vist på plantegning. Bad skal utføres iht. til gjeldende forskrifter og våtromsnormen, og produkter monteres iht. beskrivelse fra produktleverandør.

Baderom kan leveres som prefabrikkerte kabiner. Valg av leverandør skal fremlegges med referanseprosjekt og beskrivelse av kabinens oppbygging og inventar.

Det skal leveres veggmonterte WC med utenpåliggende sisterner. Veggen må forsterkes med braketter eller rammer for veggmontasje.

Både plassbygde og prefabrikkerte bad skal tilfredsstille TEK17 og Våtromsnormen.

Ved bruk av prefabrikkerte kabiner ønsker oppdragsgiver opsjonspris på produksjon av et ferdig prøvebad for godkjenning før produksjon, se kapittel 9.

Oppbevaring i kjeller

Det etableres låsbare boder med solide nettingvegger til tak i kjeller, en bod pr. boenhet. Trådtykkelse netting 3 mm. Dører i tilsvarende utførelse, utadslående, forberedt for låsing med hengelås og merkesystem for hver bod. Nettingvegger tilpasses føringer / kanaler for ventilasjon. Vegger må føres opp til takflaten.

Nettingbur i tørkerom, kjeller

Det etableres låsbare nettingbur på tørkerom tilsvarende utførelse som boder.

Innerdører

Alle dører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag og listverk. Det skal benyttes solide utførelser som er festet til vegg. Gerikter og listverk skal utføres på en solid og slitesterk måte. Listverk utføres med skarpkant profiler i lakkert furu. Utførelse generelt skal være låsbare kompakte tredører med overflate av ensfarget høytrykkslaminat. Kant hele veien rundt i dørbladet.

Dører i korridorer (unntatt kjeller) skal utføres som glassdører i aluminium med sidefelt av glass. I dører og sidefelt skal glass være sikkerhetsglass, ref. NBI-blad 571.956.

Dører i rømningsvei skal ha minimum 1,16 m fri bredde i plan 1, 2 og 3 kfr brannrapport, andre innerdører skal ha maksimal bredde 10M med unntak av 2 innerdører i kjeller som skal være 10+8M grunnet mulighet for inntransport til teknisk rom, kfr plan K.

For dører til tekniske rom, vaskerom, renholdsrom og kjeller skal det medtas FG-godkjent låsesystem tilpasset Forsvarsbyggs standard. Det skal legges opp til systemer som har utvidelsesmuligheter og reservesystemer slik at skiftning av system kan skje enkelt. Disse dørene skal ha slett overflate, farge bestemmes av Forsvarsbygg.

Dører i boenheter skal ha slett overflate, farge bestemmes av Forsvarsbygg.

Dører i boenheter skal ha låskasser med enkelt fallrør og minimum 50 mm. type backset. Låskassene skal leveres og monteres av Totalentreprenøren, og må være kompatible med produktene til DanaPad (det vil si kunne kommunisere over Z-wave). Låskasser som ASSA 57565 eller Dormakaba 1216 er eksempler som er kompatible med DanaPad.

Dører mellom boenhet og korridor skal kunne åpnes 180 grader.

Dører i korridorer og fra trapperom skal bestykkes med dørholdemagneter tilkoblet brannvarslingsanlegg.

Vridere og beslag for alle dører skal være i robust rustfri utførelse. Det benyttes minimum tre hengsler for hver dør opptil bredde 10M. Dører over bredde 10M skal ha 4 hengsler per dør. Dørgrep skal være i rustfritt stål (AISI 304) Produsert for bruk i offentlig miljø, diameter Ø = ca. 16mm, type som vist under.



Det skal leveres dørstoppere til alle dørene.

Dører med dørautomatikk skal leveres med lokal UPS.

Forslag til produsent og farger for dører og beslag skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning.

Krav til lydisolasjon for innerdører er angitt i premissrapport for akustikk.

25 Dekker

Gulv på grunnen

Gulv på grunnen skal være plasstøpt. Gulv skal plasseres på gulvisolasjon med langtidstrykkfasthet på minimum 24kPa. Gulv på grunnen skal tilleggsarmes rundt sluk, i hjørner og i øvrige kritiske punkter slik at man unngår rissdannelser og skader i overflater. Gulvet skal deles inn i flere felt, i henhold til NBI 522.117, og for å ivareta krav til luftlydisolasjon og trinnlydnivå horisontalt, kfr. akustisk premissrapport.

Fuger mellom felt skal plasseres mest mulig under vegger. I tillegg skal det etableres fuger mellom vegg og gulv på grunn ved dørutsparinger og ved innvendig ringmur. Synlige fuger skal tettes med elastisk fugemasse. Rissvidde skal ikke overstige 0,3 mm.

Etasjeskillere

Etasjeskillere skal utføres av betong, ref. NBI-blad 522.513 og 522.514.

Krav til lydisolasjon for dekker er angitt i akustisk premissnotat. Ved bruk av gulvvarme, skal etasjeskillere isoleres i tilstrekkelig grad for å hindre utilsiktet varmeoverføring mellom etasjene.

Boenhetene kan utstyres med prefabrikkert baderomskabin, med vannbåren gulvvarme.

Det aksepteres ikke nivåforskjell mellom bad og tilstøtende rom.

Overflater på gulv

Type gulvbelegg og farger for alle rom fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning. Krav til trinnlydsdemping må ivaretas (løsning vil være avhengig av dekkekonstruksjon), se premissrapport akustikk.

Gulv i tørre rom:

Det er forutsatt banebelegg min. 2,5 mm av vinyl med PUR coating. Ensfarget overflate med minimalt mønster, og med ulike farger/mønster for boenheter og fellesområder. Endelig farge og beleggstype skal godkjennes av Forsvarsbygg. Belegg i korridor og kjeller legges med oppkant mot vegg, ref. NBI-blad 541.304. Gulvbelegg legges og prepareres i henhold til anvisning fra produktleverandør. Gulvbelegget skal være enkelt å rengjøre og vedlikeholde.

Gulv i rom med vannpåkjenning:

Det benyttes homogen vanntett vinyl med oppkant mot vegg, ref. NBI-blad 541.805. Dette gjelder gulv i VVS teknisk rom, bøttekott/lintøyrom, bøttekott, vaskerom, tørkerom og PBU-lager. Farge velges av Forsvarsbygg.

Gulv i badrom:

Det benyttes slitesterke, slagfaste og gjennomfargede gulvfliser beregnet for våtromsbruk med dimensjon 10x10cm. For eksempel Vitra Uni, farge velges av Forsvarsbygg. Flisene skal tilfredsstille krav til sklisikkerhet R10B. Flisene skal være enkle å rengjøre og vedlikeholde. Før flislegging skal gulvet avrettes. All fuging i våtrom må være vannbestandig. Godt fall mot sluk må ivaretas i alle våtrom. I dusjsone skal etableres nedsenk på minimum 5 mm. Det skal være oppkant under dørterskel slik at bad er godt sikret mot vannlekkasjer ut i oppholdsrom.

Utvendige fotskraperister

Det skal monteres nedfelt varmforsinket elefantrist/fotskraperister foran hovedinngangsdøren og i bunn av rømningstrappene på gavlene av bygget. Ristene skal ha rammer og gå i full bredde på inngangspartiet. Masker skal gå på tvers gangretning og være ca. 30x10mm. Bæreribber skal være dimensjonert slik at svikt og deformasjon unngås. Elefantristen foran hovedinngang monteres horisontalt i et plasstøpt «trau» i betong. Elefantrister i bunn av rømningstrapper på plan K og foran hovedinngang skal ha sandfang, sluk og varmekabler. Fotskraperister skal deles opp i maks en meters felt for enklere vedlikehold.

Vindfang

I vindfang skal det leveres heldekkende fotskrapematte type «NUWAY Connect» eller tilsvarende. Åpen løsning med doble «Coral lameller» eller tilsvarende. Matte skal felles ned i gulv slik at OK matte er lik OK gulv i korridor.

Under vaskerenne skal de være fotskraperist med sandfang og sluk, kfr. tegning plan 1.

Himling

Krav til etterklangstid i henhold til premissrapport akustikk skal ivaretas.

I korridor og vindfang skal det monteres himlingsplater av treullsement med fin / ekstra fin naturhvit overflate. Takhøyden i korridor skal ikke være mindre enn 2,4 meter. Belysningsarmaturer skal være innfelt i himling. Himlingsplater i valgfritt format, 1200x600mm eller 600x600mm. Plater skal monteres slik at det ikke blir platestørrelser under ½ plate.

I kjeller er det ikke krav til nedhengt himling. Det kan ev monteres direkte monterte himlingsplater i stedet der det er behov.

I boenheter og birom kan synlig himling være underside dekke, malt hvit, slitesterk og vaskbar overflate. Dette gjelder områder som ikke krever nedhengt himling pga. tekniske føringer. Eventuelle sår og skader i underside dekker sparkles og pusses før maling.

Lydproblematikk for samlet dekkeoppbygging må uansett byggemetode ivaretas, kfr. vedlagt premissrapport akustikk.

26 Yttertak

Det er opp til Totalentreprenøren å velge konstruksjonsprinsipp for yttertaket. Det skal bygges kaldt loft. Totalentreprenør må påse at tak blir tilfredsstillende luftet. Det må dimensjoneres lufteventiler i gavler med dimensjoner som ivaretar dette. Eventuelt må det også benyttes takhatter i møne. Manglende lufting som resulterer i istapper, vil ikke bli akseptert.

Taket skal tekkes med takpapp av god kvalitet. Takbelegget skal være bygget opp av en kraftig polyester/glassfiberstamme i kombinasjon med SBS polymer asfalt. Oversiden skal være bestrødd med skiferstrø. Beleggets skal sveises i omlegg samt festes mekanisk. Det skal monteres snøstoppere i hele fasadelengden som også ivaretar solcellepaneler, kfr. NBI 525.931. Nedløp knyttes til overvannsanlegg. Det monteres overligger på takrennekrok kfr. NBI-blad 525.921.

Røykluke skal være motorstyrt slik at de kan testes, åpnes og lukkes i normal driftsituasjon

Fallsikringssystem på tak og adkomst til tak og kaldt loft må være del av løsning i detaljprosjektet. Tilgang til loft via begge trappehus. Loft skal ha gangbane for drift og vedlikehold. NB hulrom på loft må deles i to kfr. brannrapport.

Underside takutstikk skal ha synlige sperrer. Det skal tettes med liggende bord mellom sperrende i forlengelsen av ytterkledning vegg.

Beslagsarbeider

Det vises til detaljblad 520.415 for utførelse av beslagsarbeider. Sålbenker skal vurderes spesielt med hensyn til tetting i hjørner og avrenning på fasade. Vannbrett utføres i syrefast stål. Øvrige beslag utføres i aluzink.

27 Fast inventar

Hybel

Innredning som vist på skjema hybel, tegn.nr. FL_A_200_80_01.

Garderobe skal leveres med garderobehylle, garderobestang, benk, skorist og garderobeskap. Garderobe skal leveres med komplett skapinnredning med hyller og garderobestang.

Kjøkken skal leveres med kjøkkenbenk med innfelt induksjon platetopp og nedfelt kjøkkenvask med blandebatteri i god kvalitet. Over kjøkkenbenk monteres åpne hyller og overskap med komplett skapinnredning med hyller. Kjøkkenventilator skal være integrert i overskap med avtrekk ut i fasaden. Under kjøkkenbenk monteres skuffeskap med bestikkinnlegg og dempere i skuffer, samt vaskeskap med innredning for avfallssortering. Kjøl- og fryseskap samt micro skal plasseres i nisjer som vist på skjema. Kjøl- og fryseskap samt micro leveres som del av Forsvarsbyggs inventarprosjekt. Dørstopper monteres på vegg for å hindre at kjøleskapsdør treffer radiator. Backsplash med 100x100 mm flis bak platetopp og vask.

Garderobe- og kjøkkeninnredning skal være i solid utførelse og være i hvitlakkert utførelse. Melaninbelagte plater eller malt MDF godtas ikke. Benkeplate av hvit høytrykkslaminat. Garderobe- og kjøkkeninnredning samt øvrige komponenter må være tilgjengelig på det norske markedet, slik at supplering/utskifting er mulig.

Bad

Innredning som vist på skjema hybel, tegn.nr. FL_A_200_80_01.

På baderom monteres skap med speildør over vask, vegghengt høyskap med åpne hyller, knagger og toalettrullholder på vegg. Vegghengt høyskap monteres med avstand til gulv, med overkant i flukt med overkant speilskap. Det skal tilrettelegges for såpedispenser over vask (annen leveranse). Dusjvegger skal være i klart, herdet glass med beslag i forkrommet stål.

Korridor

Vegg forberedes med spikerslag for skoknagger for 4 par sko som monteres ved hvert beboelsesrom. (Skoknagger er annen leveranse)

Vindfang

Det monteres vaskeremme i rustfritt stål i vindfang, jfr. tegning plan 1.

Vaskerom

Det skal monteres skyllekar og arbeidsbenk, jfr. tegn. Plan K

Skilting

Skilting, innvendig og utvendig, ivaretas av Totalentreprenør i henhold til Forsvarsbyggs skiltprofil. Se link under:

<https://forsvarsbygg.no/globalassets/visuell-profil/skiltprogram/skiltprogram-utvendig2.pdf>

- Fasade skal utformes med skilt iht. skiltprogram s. 13, 23, 24, 25.
- Avfallshåndtering, plasseres etter behov inne og ute iht. skiltprogram s.21, 22
- Skilt og/eller banner med byggeplassinformasjon skal utformes iht. skiltprofil s. 28, 29, 30
- Ved behov for varselskilt o.l på byggeplass skal disse utformes iht. skiltprofil s. 31 -39
- Parkerings- og trafikkskilt iht. skiltprogram s.40 og 41 (P-skilt for el-lading og sykkelparkering)
- Informasjon om rom og funksjon skal utformes iht. skiltprogram s. 48 (vaskerom, tørkerom, bøttekott, bøttekott/lintøyrom)
- Dørnummerering skal utformes iht. skiltprogram s. 50 og 51
- Varsel/forbud/rømningsvei skal utformes iht. skiltprogram s. 54

Se skiltprogram s.2-8 for utforming generelt.

Romnummerering

Alle rom skal merkes med både romnummer og geografisk romnummer i henhold til Forsvarsbyggs BIM manual side 19.

Romnummer: Alle rom skal merkes etter NS-EN ISO 4157-2, dersom ikke annet er avtalt på forhånd (eksempel 101).

Geografisk romnummer: Defineres som geografisk plassering av space. Det må være unikt i bygget og blir unikt i Forsvarsbygg sin romdatabase når inventarnummer legges til foran romnummer (eksempel 01.A1.01).

Romnummerering gjennomgås med Forsvarsbygg ved oppstart slik at dette blir i henhold til

Forsvarsbyggs driftsrutiner.

28 Trapper

Innvendig hovedtrapp utføres som prefabrikkert betongtrapp i grå, slipt betong med sort granittnese som kontrastmarkering av trappetrinn og repos. Markeringen skal være 40mm dyp og i hele trinnets bredde. Trappen skal støpes med vaskekant på både opp- og inntrekk. Trappen skal ha klar støvbinding.

Rekkverk i trappeøye skal utføres i galvanisert stål med rammer bestående av vertikale balustre i flattstål c/c 100mm og flattstål i bunn og topp, rammene festes til sideflaten på trappevangene. Det monteres håndløpere i galvanisert stål med rundt tverrsnitt. Håndløper skal føres utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning. Håndløper skal følge trappeløpet, også rundt repos.

Utvendige rømningstrapper utføres med trinn, reposer og mellomreposer av gitterrister. Gitterrist foran sideinngang på plan 1 må kunne demonteres slik at trappesjakt kan bli bruk til nedheising av komponenter til VVS-rom.

29 Andre bygningsmessige deler

Utvendig avfallsskur utføres som vist på tegning, tegn.nr. 01_A_200_80_02 - Skur for avfallsbeholdere.

Tak over inngangsparti utføres som vist på tegning, tegn.nr. 01_A_200_80_04 - Tak over inngangsparti.

3 VVS-INSTALLASJONER

30 Generell orientering

Følgende kravdokumenter/ offentlige forskrifter- veiledninger gjelder:

- NS 3420
- TEK 17
- Veiledning om beregning av primærenergibehov i bygninger og energirammer for nesten nullenergibygninger
- Forsvarsbygg sine prosjekteringskrav
- Normalreglement for sanitæranlegget
- Kommunale og andre stedsvisе krav og normer
- Byggebransjens våtromsnorm (BVN)
- RIFs håndbok Rent Tørt bygg
- FHIs veileder om forebygging av legionellasmitte
- SINTEFs Rør-i-rørsystemer for vannforsyning i boliger, Lommehåndbok
- NS 3031
- NS-EN 12831
- NS 8175:2012

Anleggene skal være drifts- og vedlikeholdsvennlige. Byggene skal utstyres med komplette VVS installasjoner i henhold til beskrivelse og tegninger. Tekniske installasjoner skal være energioptimalisert.

Teknisk utstyr skal starte normalt etter strømbrudd uten manuelle rutiner. Slik at funksjoner gjenopptas normalt. (Her tenker vi Dx kjølere, automatikk, vifter, pumper, kuldemaskiner, lysstyring mm.)

Romklima:

Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Terningmoen fra Meteorologisk Institutt:

Klimakravtabell

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT-HASTIGHET		LYD-TRYKK	ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER			maks v/20 °C [m/s]	maks v/26 °C [m/s]	maks L _{Max} / L _{Eq} dB(A)	
	min °C	maks °C		min °C	maks °C				
Hybel	20	26		20	24	0,15	0,2	30/28	
Bad	20	26		20	24	0,15	0,2	32	
Korridor	20	26		20	24	0,2	0,25	35	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Lager	18	26		20	26			40	
Trapperom	18	26		18	24	0,3	0,3	40 / 38	
IKT-rom	20	26		20	26	0,3	0,3	40	
Garderobe	20	26		22	26	0,2	0,2	35	
WC/HCWC	20			20	24	0,2	0,25	40	
Dusj	20			20	24	0,2	0,25	40	

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT-HASTIGHET		LYD-TRYKK maks L _{Max} / L _{Eq} dB(A)	ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER			maks v/20 °C [m/s]	maks v/26 °C [m/s]		
	min °C	maks °C		min °C	maks °C				
Renholdssentral	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Vaskerom	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Pusserom	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
PBU	20	26		20	24	0,2	0,2	35	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Tavlerom		35		15	35			40	
VVS-rom		30		15	30			50	

Lydnivå:

Iht. NS 8175:2012 klasse C

VVS- anlegget skal tilfredstille krav og intensjoner i NS 3420 - Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Tegninger:

Prosjekteringsunderlag skal utarbeides i henhold til prosjektets BIM-manual. Tegninger overleveres Forsvarsbygg i redigerbart digitalt underlag, Revit og IFC, i tillegg til papirkopier i FDV-instruksen.

Det skal leveres tegninger av tekniske rom som viser installasjon i 3D- format, IFC, for vurdering av valgte løsninger og plassforhold.

Det skal utarbeides samplott for alle tekniske føringer.

For alle VVS-tekniske anlegg skal systemskjema/flytskjema med tilhørende funksjonsbeskrivelse som viser sammenhengen mellom anleggene, hvordan de skal fungere, samt angir posisjonsnummer og hoveddimensjoner, utarbeides. Tegningene skal være detaljerte nok slik at de kan brukes til koordinering med andre fag, spesielt automasjon.

Merking utføres på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Alle komponenter vist på systemskjema, SD-anlegg og avstengningsguider skal merkes. Alle rørledninger skal merkes med strømningsretning, fargekode for medium og funksjon i henhold til NS 813. All merking skal ha samme teknisk levetid som komponent/utstyr. Tverrfaglig merke-system skal koordineres og være likelydende som for øvrige aktører/leverandører

Føringer utføres via vertikale sjakter. Kapasitet i sjakter må koordineres mot EL og øvrige fag slik at vertikale føringsveger skjer hver for seg EI/VVS. Sjakter skal ha mulighet for inspeksjon og minst en vegg skal være demonterbar.

Effekt- og energibudsjett:

Effekt og energiberegninger skal utarbeides iht. NS 12831 og NS 3031.

Bygget skal energimerkes iht. gjeldende forskrift om energimerking. Energi til oppvarming skal dekkes via fjernvarme.

Klima og komfortkrav:

Dimensjonerende romtemperaturer iht. klimakravtabellen.

Klimakrav i henhold til klimatabell.

Automatisering:

Luftbehandlingsanlegg og varmeanlegg styres, reguleres i henhold til kap. 56.

Styre- og reguleringsutrustning kan være integrert i aggregat. Anleggene skal utstyres med samme automatikk og undersentral som velges for øvrig automatisering i bygget.

Se for øvrig kapittel 56 for spesifikke krav til automatikksentralene.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstilling:

Prosjektering, bygging, idriftsettelse og prøvedrift skal utføres i henhold til krav i kap. 1., kap 8 samt Forsvarsbyggs anvisninger.

FDV-dokumentasjon

Det leveres komplett FDV-dokumentasjon hvor alt av utstyr og installasjoner skal dokumenteres, se del III C FDV-dokumentasjon.

Det skal leveres varmetegninger og kursliste med vannmengde og ventilposisjon. Innreguleringsprotokoll for varmeanlegg skal oppgis med aktuelt driftstrykk på pumpe.

Innreguleringsprotokoll for ventilasjon skal inneholde settpunkt for vifter.

Ved innlevering av datablad som inneholder flere typer/størrelser skal aktuelle produkter markeres.

Digitale filer for beregninger vs. energimerking (smi, xml format) skal leveres Forsvarsbygg som en del av FDV-dokumentasjonen.

31 Sanitæranlegg

Generelt:

Alle anlegg medregnes komplett. Toaletter leveres med to spylefunksjoner. Dusjarmatur og blandebatterier for vask leveres med temperaturkontroll og vannsparende funksjoner. Varmtvanns- og kaldtvannstilførsel skal prosjekteres på en slik måte at legionellaoppblomstring ikke skjer. Det skal avsettes plass på vanninntak for ettermontering av barrieresikring

Alt materiell skal være godkjent av Godkjenningnemda for Godkjenning av Sanitærutstyr, evt. Europeiske CEN-kriterier.

Vannskadesikring skal være iht. TEK17 og skal tilfredsstilles med sluk. Alle sluk leveres som NOOD eller tilsvarende. Slukene som leveres skal være tilpasset gulvbelegget.

Alle tekniske rom skal utstyres med sluk som forutsatt ovenfor, samt utslagsvask.

Alle bunnledninger skal filmes og dokumenteres før og etter støping av gulv. Film skal fremlegges byggherre uten ugrunnet opphold umiddelbart etter utførelse.

Det skal benyttes vannskadesikkert rør-i-rør systems så langt det er praktisk mulig.

Spillvann:

Prinsipper:

Alle spillvannsledninger skal luftes over tak, og det skal medtas lufterledning, takhatt, innvendig stakepunkter og jordingsmuffe i nødvendig omfang. Flere spillvannsledninger skal dele samme takhatt for å redusere antall gjennomføringer i tak. Endelig løsning skal presenteres for Forsvarsbygg for gjennomsyn.

Lufterledninger skal kondensisolerers.

Materialbruk:

For bunnledning benyttes PP eller PVC bunnledningsrør, mens over gulv benyttes MA-rør. Lyd og brannforhold skal ivaretas ved valg av materiale.

Tilknytning av bunnledning til omliggende infrastruktur skal medtas komplett, til og med 1 meter utenfor vegg.

Overvannsledning: Se kap. 73 overvann.

Vannforsyning:

Prinsipper:

Kaldtvannsledning føres fram til innvendig hovedstoppekran i teknisk rom plan U. På vanninlegget for forbruksvann monteres avstengningsventil, filter, tilbakeslagsventil og evt. reduksjonsventil. Vannmåler skal leveres med M-bus eller ModBus RTU uten mekanisk bevegelige deler. Elektronisk telleverk og strømtilførsel skal være permanent. Batteri tillates kun som back up. Det skal tilrettelegges for overføring til Forsvarsbygg sitt SD-anlegg og energioppfølgingsystem med presentasjon i m3og presentasjon i sanntid med 3 desimaler, se kapittel 56.

Fra teknisk rom/ plan U føres forbruksvannledninger opp i sjakter. Fra sjakten føres det ledninger inn til låsbart fordelerskap. Fordelerskap skal være låsbare med samme type nøkkel.

Varmtvann produseres i tappevannsvexler levert i henhold til kap. 73. Tappevannsvexler plasseres i teknisk rom. I tillegg skal det leveres 1000 l akkumuleringstank for varmtvannet.

Fra blandesentral føres varmtvann opp i sjakter til fordelerskap. Varmtvannet avsluttes inne i låsbart fordelerskap med stengeventil. Det skal etableres sirkulasjonsledning med termiskes reguleringsventiler for varmt forbruksvann fra teknisk rom frem til alle fordelerskap.

Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på $+50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, etter en første maksimal tappetid på 30 sekunder.

Materialbruk:

Synlige rørledninger skal være i forkrommet utførelse. Skjulte vannledninger legges fra fordelerskap som type "rør i rør"-system.

Sanitærutstyr:

Det skal benyttes standard sanitærutstyr av god kvalitet, utførelse hvit porselen.

Skjulte tilkoblingsledninger legges som "rør i rør" system. Alle installasjoner skal være lekkasjesikre. Det må monteres vannstoppere hvor det ikke ligger til rette for lekkasjesikring mot sluk eller utstyr.

Utslagsvasker skal være i rustfritt stål.

Brannskap skal i hovedsak være innfelte. Det monteres tilbakeslagsventil på tilførsel til brannskap.

Det leveres veggmontert WC med utenpåliggende sisterne. WC skal leveres med svart lokk. Sluk skal være med rustfri rist tilpasset gulvbelegg og/eller flis. Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler. Alle sluk monteres vannlås med NOOD.

Vaskerom og tekniske rom skal være utstyrt med sluk med rustfri rist.

Vaskerom skal ha utslagsvask, vaskekar, tappekraner og avløpsarrangement for planlagt innredning.

Det monteres utvendig frostsikker tappekran ved hovedinngang, samt på øvrige fasader. Alle områder rundt bygningen skal kunne nås med 25 m slange.

Isolasjon:

Varmtvannsledninger isoleres med mineralullisolasjon med aluminiums overflate. Kaldtvannsledninger isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi med min. tykkelse 19mm. Utstyr som pumper, ventiler o.l. på varme kurser isoleres med egnede skåler, puter e.l. tilpasset det enkelte utstyr.

32 Varmeanlegg

Generelt:

Byggene skal oppvarmes med vannbårent varmeanlegg via fjernvarme. Vekslersentral plasseres i teknisk rom. I dette rommet plasseres vekslersentral for byggoppvarming (inkl. ventilasjon) og produksjon av varmt forbruksvann. Sirkulasjonspumper, varmekurser og øvrig utstyr for drift av bygget plasseres i teknisk rom. Fjernvarmevekslere skal være dimensjonert for å dekke transmisjon-, infiltrasjon- og ventilasjonstap, samt tappevannsbehovet. Varmt tappevann skal ha egen varmeveksler.

Fjernvarmevekslere leveres i henhold til kap. 73.

Alle rom skal styres på romnivå med egen rom/ temperaturføler. Temperaturregulering tilordnes automatikkfordeling direkte eller via distribuert I/O. Se for øvrig automatikk og kap. 56.

Det skal være vannbåren varme i alle rom. Bad utstyres med vannbåren gulvvarme.

Det benyttes radiatorer i oppholdsrom og øvrige arealer. Det skal medtas reguleringsutstyr/ -komponenter for temperatur og tidsstyring for alle kretsene.

Det skal ikke benyttes kombinerte varme- og sanitær fordelerskap. Ventiler med aktuator plasseres i fordelerskap, ikke ute på radiator

Alt utstyr skal være lett utskiftbart. Se prosjekteringskrav for bygg og anlegg for Forsvarsbygg for utstyrsnivå og prinsipper. Systemskjema for varmeanlegget skal forelegges Forsvarsbygg for gjennomsyn før arbeider med varmeanlegget igangsettes.

Varmesentralen skal utformes med utetemperaturkompensering. Reguleringskurven tilpasses

temperaturene på varmeanleggene og skal kunne styres fra SD-anlegget. Det skal medtas nødvendig styring-/reguleringsutstyr ref. kap. 56.

Varmesentral skal utstyres med finfilter i delstrøm og grovfilter med magnetstav og differansetrykk overvåking som presenteres i SD-Anlegget.
Anlegget utstyres med microboleutskiller med alarm til SD-Anlegget.

Radiatorer og varmebatterier skal dimensjoneres for 60/40 °C
Gulvvarme skal dimensjoneres for 35/30 °C

Ledningsnett:

Innvendige ledninger skal være av stålrør og deler iht. NS.

Rørnett skal ha god reguleringsautoritet på forbruksstedet. Synlige rør skal leveres i forkrommet utførelse. Rørnett skal prosjekteres slik at alle rørkurser kan avluftes. Alle luftepotter skal utstyres med stengeventil slik at de kan stenges når anlegget er ferdig utluftet og innregulert.

Armatyr:

Armatyrer: primærside skal tilfredsstillende PN 16, sekundærside skal tilfredsstillende PN 6. Hovedkurser samt utstyr skal være utstyrt med innreguleringsventiler og system for vannbehandling. Innreguleringsventiler skal monteres hensiktsmessig slik at vannmengde kan måles ut av sjakter, hovedstrek per etasje etc. Ute i anlegget monteres det stengeventiler slik at hver etasje og hver sjakt kan stenges ute fra hovedkretser. Fordelerskap leveres med avstengningsventiler og motorstyrte ventiler som reguleres av romtemperaturføler.
Det skal monteres termometre og temperaturgivere på tur/retur for alle hovedkurser i teknisk rom. Det skal ikke benyttes «clamp-on» følerutstyr.

Det skal leveres energimåler for alle hovedkurser med ultralyd mengdemåler som skal drives av faststrømforsyning 24V eller 230V. Hovedenheten/energi måleren skal ha mulighet for M-Bus eller ModBus RTU kommunikasjon. Verdier som Temperatur tur/retur/ effekt (kW), mengde (m³/h) og energi (MWh med 3 desimaler) skal kunne leses i sanntid.

Utstyr:

Fordelerskap plasseres hensiktsmessig. Det medtas tilstrekkelig antall fordelerskap i hver etasje. Fordelerskap skal inneholde fordeler, armatur, innreguleringsventil og reg-/styringsenhet. Pumper skal «mosjonskjøres» utenfor fyringssesong. Pumper tilknyttet automatikk skal presentere drift og feil. Feilsignal skal også trigges ved bortfall av spenning. Alle pumper skal være frekvensstyrte.

Anlegget utføres med mengderegulering både på primær- og sekundærsiden av varmevekslerne. Det skal etableres arrangement for automatisk påfylling av vann fra primærsiden til sekundærsiden for å sikre god væskekvalitet på anlegget. Påfylt vannmengde skal logges og overføres til SD-anlegg. Ved førstegangs oppfylling av anlegget gjøres dette med forbruksvann og det skal tilsettes inhibitor av type Fernox for å oppnå god væskekvalitet.

Isolasjon:

Alle varmeledninger og komponenter skal isoleres med mineralull med folie og ventiler, pumper, veksler

o.l. isoleres med isolasjonspulver. Synlige isolerte varmerør skal ha overflate av plastfolie (isogenopak).

33 Brannsløkkingsanlegg

Orientering

Hele bygget skal sprinkles (ref. kap 20). Det henvises spesielt til byggets brannkonsept.

Regelverket som legges til grunn for design og utførelse av sprinkleranlegg er NS-EN 12845: siste versjon. Ved krav til automatisk slukkeanlegg i uoppvarmede rom skal rommene sprinkles med frostfrie anlegg. Tilbyder skal utføre detaljprosjektering av rørfordelinger, uttegning av rørstrekk, systemskjema, hydrauliske beregning m. m. i henhold til siste gjeldende sprinklerreglement. Det skal prosjekteres komplett i 3D- modellering i REVIT eller tilsvarende.

Installasjon for manuell brannsløkking med vann

Det medtas nødvendig antall brannslanger i alle etasjer.

Det skal leveres skap med 30 m/19 mm slange. Ved utplassering av skapene skal det benyttes 25 m slange som prosjekteringsforutsetning. Brannskap skal ikke monteres i bøttekott, trappesjakter og lignende.

Brannslanger skal ikke tilknyttes kurser med automatisk avstengning. Det monteres tilbakeslagsventil på tilførsel til brannskap. Det skal medtas håndsløkkeapparat i alle tekniske rom.

Installasjon for brannsløkking med sprinkler

Automatiske sprinklersystemer som beskrevet i brannkonsept.

Innlegget utstyres med tilbakestrømningsbeskyttelse i henhold til NS-EN 1717 og til kommunens krav.

Ledningsnett, rør og rørdeler av stål utført iht. Norsk Standard og respektive sprinklerstandarder.

Rørsløkket må koordineres nøye med andre installasjoner.

Rørføringer gjennom skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges og føringer gjennom skillevegger dekkes med dekkskiver. Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting. Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes. Branntetting utføres bygningsmessig.

Det er ikke tillatt med innstøpte sprinklerør i bygningskonstruksjonen.

Rørsløkket skal fortrinnsvis være av type gjengede stålør. For større dimensjoner skal det benyttes rillede stålør.

ARMATUR FOR SPRINKLERANLEGG

Det medregnes nødvendige antall sprinklerventiler med tilbehør.

Sprinklerhoder skal være hvite, av type messing m/ dekkskiver.

Det monteres beskyttelseskurv på sprinklere i boder.

Sprinklerhoder skal fortrinnsvis være av typen Quick respons.

Det skal medtas nødvendige pressostater, manometre, etc. Det skal medtas serviceventil med overvåking og nedstrøms kontrollventilsett.

Det skal medtas skap for reservehoder. Dette monteres i teknisk rom.

36 Luftbehandlingsanlegg

Generelt:

Det leveres luftbehandlingsaggregat(er) for bygget med balanserte luftmengder. Aggregater plasseres i tekniske rom. Luftinntaket plasseres fortrinnsvis mot nord og beskyttes med stormkappe mot vind og snødrev. Løsningen for luftinntak og luftavkast legges fram til Forsvarsbygg for kontroll før utførelse.

Tilført ventilasjonsluftmengde skal kunne reguleres trinnløst i rom med varierende belastning.

Tilluftstemperaturen og varmegjenvinneren skal kunne styres mot lavest mulig tilluftstemperatur når innetemperaturen overstiger øvre krav, ref. Klima- og komfortkrav.

Dimensjonerende tilluftstemperatur skal være +20 gr. C. I den kalde årstiden.

Ved eventuelt valg av kompaktaggregater henvises til kap.56 _Automatiseringsanlegg for bruk, levering og integrasjon av undersentraler og fabrikat mot Leirens SD-toppystem.

Dimensjonering:

Alle rom dimensjoneres i henhold til klimakravtabell, TEK17, arbeidsmiljøets krav samt eventuelle romspesifikke krav .

Kanalnett:

Det benyttes standard spirokanaler og komponenter. Kanaler overleveres i ren tilstand og det monteres inn rense- og inspeksjonsluker. Under bygging skal åpne kanaler tettes med endelukk samt være utført iht. Rent og tørt bygg RIF. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før der er foretatt og dokumentert rengjøring etter byggeperioden. Lyddemping monteres i kanalnett i den utstrekning det er nødvendig iht. lydkrav.

Til- og fraluftsventiler:

Ventiler skal være av god kvalitet og leveres i standard hvit farge. Det er ikke tillatt å levere plastprodukter. Alle ventiler skal ha mulighet for måling og regulering av luftmengder. Kontrollventil må kunne låses i innregulert posisjon og sikres særskilt mot fysisk påvirkning fra beboere. Dette kan løses med gitter eller spjeld over himling.

Brannspjeld:

Brannspjeld skal ha motorstyring. Ved bruk av brannspjeld skal det leveres sentral for drift og overvåking. Ved "trekk ut" brannstrategi skal by-pas kanal for røyk inngå.

Luftbehandlingsaggregat:

Luftbehandlingsaggregatene skal være Eurovent sertifiserte eller ha tilsvarende dokumentasjon. Anleggene skal tåle en kapasitetsøkning på minst 10 % og skal dessuten kunne opprettholde prosjektert luftmengde innenfor et normalt utskiftingsintervall for filter i anlegget, min. 150 Pa trykkøkning.

Det skal etableres kontroll og overvåking av SFP og temperaturvirkningsgrad på varmegjenvinner via SD-anleggets skjermbilde.

Luftfiltre iht. NS-EN ISO 16890 minimum klasse ePM1 60 % for tilluft og avtrekk. Det skal tilstrebes å etablere ensartet størrelse for filtre for alle aggregater i bygget.

Aggregat leveres i kompaktutførelse med SFP- faktor max 1,5 og gjenvinner med årsvirkningsgrad minst

82 %. Aggregatet leveres komplett med automatikk, frekvensstyrt kammervifte, tilluft- og avtrekksfilter, roterende gjenvinner, stengespjeld med fjær tilbaketrekk som plasseres inntak/avkastspjeld og varme og isvannsbatteri. Kabinettet skal være av isolerte paneler, og ha avrundede hjørner. Inspeksjonsdører og paneler er i dobbeltmantlet plate, med 50 mm mellom liggende mineralullisolasjon. Aggregat plasseres i dedikerte teknisk rom. Aggregatet skal være trykkstyrt og trykkgivere skal plasseres hensiktsmessig langt ut i anlegget for å sikre lavest mulig settpunkt. Se for øvrig kap. 56.

Ventilasjonsstrategi ved brann iht. premissnotat for brann. Det medtas nødvendig utstyr iht. valgt strategi.

Det skal monteres analoge termometre for visuell avlesning av lufttemperatur for inntak, avkast, etter varmebatteri og avtrekk

Tørkerom:

Tørkerom skal ha sluk og avfukter.

Avtrekk fra hybelkjøkken:

Det skal leveres kjøkkenhette over komfyr i hybel. Hetten skal ha egen vifte og lys. Det forutsettes at kjøkkenhetten har stort volum, som type Systemair Monolit eller tilsvarende. Antatt luftmengde er 100 m³/h. Bryter i hetten skal ha timer funksjon. Kanal legges gjennom yttervegg og avsluttes med blafrerist.

Isolering:

Alle tilkoblingskanaler mellom aggregat, inntak- og avkasttilslutninger isoleres med diffusjonstett cellegummi. Kanal fra kjøkkenavtrekk skal brannisoleres i sin helhet.

Brannisolering og branntetting av kanaler skal tilfredsstille forskriftskrav og kravene i brannkonsept. Hovedføringer tilluftskanaler på loft skal isoleres for å forhindre utilsiktet varmeavgivelse. Termisk isolasjon skal ha al- overflate. Alle isolasjonsavslutninger skal forsegles.

37 Komfortkjøling

Generelt:

Bygget skal ikke ha komfortkjøling, men det skal installeres lokal kjøleunit i IKT rom med kondensator plassert i rom for PBU. Kjøleeffekt 3 kW.

38 Hjelpearbeider for VVS

Det medtas kostnader for dette. Det omfatter alle nødvendige hjelpearbeider for VVS-anleggene.

Opsjoner

Se kapittel 9.

4 ELKRAFT

40 Elkraft generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til FEL og NEK 400: 2022. Anleggene skal detaljprosjekteres og utføres av godkjent firma.

Det henvises spesielt til krav i Forsvarsbyggs dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg»

Teknisk utstyr skal starte normalt etter strømbrydd uten manuelle rutiner. Slik at funksjoner gjenopptas normalt. (Her tenker vi Dx kjølere, automatikk, vifter, pumper, kuldemaskiner, lysstyring mm.)

De elektrotekniske anlegg skal prosjekteres og utføres med vekt på: Flexibilitet, robust utførelse, drift- og vedlikeholdsvennlighet, energieffektivitet og utvidelsesmuligheter på min. 30 % for alle anlegg. Sjøtørene utføres slik at ekstra kabler kan trekkes etter ferdigstilling. Installasjonsmateriell skal være av kjent fabrikat og av god kvalitet.

Videre skal det legges frem komplett dokumentasjon med samsvarserklæringer, risikovurdering, sluttkontroll, kursfortegnelser og FDV plan med utstyrsdokumentasjon. I tillegg skal jordelektrodens overgangsmotstand til jord dokumenteres, samt kortslutningsberegninger (Febdok) som viser at anlegget er korrekt dimensjonert. Merking og øvrige krav utføres og leveres iht. konkurransegrunnet Del III-C FDV-dokumentasjon.

For alt strømforbrukene utstyr er elektroentreprenøren ansvarlig for å innhente effektoppgaver fra alle underentreprenører/fag-grupper i totalentreprisen (rør, ventilasjon og varme og lignende). Endelig effektoppgave utarbeides av Totalentreprenør og skal være del av FDV.

Utover lov- og forskriftsmessige minstekrav til risikovurderinger, forbeholder Forsvarsbygg seg retten til å kreve Totalentreprenøren for separate rapporter dersom Forsvarsbygg og Totalentreprenør ikke vurderer krav til fagmessighet likt vedr. leveranse og/eller utførelse av anleggsdel. Ved uoverensstemmelse mellom Forsvarsbygg og Totalentreprenøren som gjelder rapporten, forbeholder Forsvarsbygg seg retten til å få utført rapport av kvalifisert uavhengig tredjepart.

Befalsforlegningen skal utføres med komplette el. kraft og teletekniske installasjoner i henhold til beskrivelse og tegninger.

Utstyr som skal styres, reguleres og/eller overvåkes via sentral driftskontroll (SD-anlegg) skal tilkobles lokal automatikk for videre kommunikasjon til SD-anlegg. Krav til lokal automatisering er beskrevet i kapittel 56.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstilling:

Prosjektering, bygging, Idriftsettelse og prøvedrift skal utføres iht. krav i kap. 1.

41 Basisinstallasjoner for elkraft generelt

Systemer for kabelføring

Det medtas nødvendige kabelstiger og røranlegg i bygget. Kapasitet i sjakter må koordineres mot VVS slik at vertikale føringsveier har tilstrekkelig kapasitet for EI og VVS.

Alle bæresystemer skal ha tilgjengelig 30 % reserve ved overlevering. Det medtas egne trekkerør for tilførsler til varmekabler på vannrør utvendig dersom det blir vurdert nødvendig.

Systemer for jording

Bygningene skal jordes med jordelektrode forlagt på utsiden eller under fundament og drenering. Jordelektrode føres fram til hovedtavle i teknisk rom. Jordingsanlegget skal dokumenteres og tilfredsstillende sikkerhets- og funksjonskrav som kreves for byggets elektrotekniske installasjoner, i henhold til FEL og NEK 400.

43 Lavspent forsyning

System for hovedfordeling

I hovedtavle etableres spenningssystem TN-C-S. Det monteres hovedtavle som kapslet skap i teknisk rom. Her plasseres måler for bygget. Elektrisk forbruk skal logges og overføres til forsvarsbygg energioppfølgingsystem. Effektmåling på bygget skal hentes fra effektbryter inntak og tilkobles SD-anlegg. Alle fordelinger skal være dimensjonert for minimum kapasitetsøkning på 30%, samt 30% kapasitetsøkning pr. horisontal skinne.

Forsyningsanlegget skal deles inn i måleområder etter energiposter i NS3031 og TEK17 vedr. formålsdelt energimåling. Dette skal inkluderes i oppdragsgivers EOS system (Energi Oppfølgings System). Oppdeling og seksjonering av hovedfordeling/underfordelinger for VVS-tekniske installasjoner må ivareta dette.

Fra hovedtavle føres stige kabler ut til underfordelinger for driftsteknisk- og alminnelig forbruk. Nødvendig effektberegning og dimensjonering av hovedkabel, vern og stige kabler er Totalentreprenørens ansvar.

Fordelingen skal bygges for usakkyndig personell. Deler av fordelingen for sakkyndig personell skal være adskilt og merket.

Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

I hver etasje monteres underfordelinger i bygningsmessige nisjer. Entreprenør må bestemme behov for antall fordelinger i hver etasje. Det må tydelig og enkelt grupperes kurser og merkes hvilke boenheter som forsynes. Underfordelingene plasseres med betjening fra korridor. Entreprenøren gis mulighet til å foreslå andre løsninger for plassering av fordelinger hvis han finner det formålstjenlig. Plasshensyn må da ivaretas. Alle underfordelinger skal ha 30% reserveplass til elektrisk og fysisk utvidelse ved overtakelse.

Kursopplegg til vaskemaskiner og tørketromler i vaskerom medtas med separate 16 A kurser og enkel stikkontakt til hver komponent. Det monteres eget stikk med tidsavhengig automatikk på kurs til kaffetrakter i hver boenhet. Videre medtas kursopplegg til alt utstyr i kjøkken som mikro, kjøleskap, komfyrtopp, vifte, etc. i leilighetene. Det er særdeles viktig at installasjon samordnes med innredning. I alle fellesarealer/ korridorer monteres stikk hver 10 meter på egen kurs. Alle rom skal minimum ha en stikk.

I / på hvert IKT-rack, skal det monteres stikkontakter med minimum 4 uttak. Det skal medtas komplett kursopplegg for screens og styring for solavskjerming i boenhetene som beskrevet under kapittel 23, Yttervegger.

Se vedlagt tegning (0427016005E4001001E01– EI-installasjon hybel) for minimum antall stikk i boenhet.

Plassering av stikk, lyspunkter og brytere koordineres med Forsvarsbygg i detaljprosjektfasen. Det monteres utendørs stikk ved innganger. Det skal monteres trekkerør, stikkontakter og skjulte bokser for adgangskontroll på alle ytterdører.

Det skal inkluderes kursopplegg for alt belysningsutstyr inkludert styringer beskrevet i kapittel 44.

Generelt utføres kursopplegget som skjult anlegg. I tak skal ikke diffusjonssperre brytes. Det benyttes mansjetter på alle gjennomføringer i yttervegg. Lyd- og brannkrav må overholdes.

Som anført i NS 3931 skal det kun benyttes doble stikkontakter dersom ikke annet er angitt eller blir avtalt.

Der det plasser flere stikk, brytere, datauttak, etc. samlet, skal disse plasseres i felles ramme. Fordelingen skal bygges for usakkyndig personell. Deler av fordelingen for sakkyndig personell skal være adskilt og merket.

Elkraftfordeling til driftstekniske anlegg

Det medtas kursopplegg til ventilasjonsaggregat og varmeanlegg i teknisk rom i kjeller, med styringer i henhold til oppgaver fra VVS entreprenører som beskrevet i kap. 3 og 5.

Alle tavler skal leveres med tavle- og kablings skjema og det skal monteres systemskjema på tavlens front. Systemskjemaet skal vise hvilke tekniske systemer som forsynes og betjenes av tavla. Her skal ikke etableres lysdioder, men systemene i skjemaet skal være likt tilsvarende systembilder i SD-anlegget.

Alle ut- og inngående kabler skal merkes likt komponenten kabelen tilkobles, med korrekt systemnummerering. Ledere tilkobles merkede rekkeklemmer. Rekkeklemmer for sterk- og svakstrøm skal være tydelig merket og betryggende atskilt. Alle sikringer, kontaktorer, motorvern, releer, undersentraler, frostvakter o.l. skal være merket med solid og varig merkemateriell i henhold til Forsvarsbyggs bestemmelser.

Layout for tavler skal godkjennes av Forsvarsbygg før tavle settes i produksjon. Ved leveranse av tavler skal komplette «som-bygget» tegninger leveres og ligge i tegningslomme inne i skapet. Reviderte «som bygget» tegninger skal senere inngå i FDV-dokumentasjonen som minimum skal inneholde:

- Fordelingsnummer i henhold til overordnet merkeinstruks.
- Layout for tavle
- Kursoversikt og kabeloversikt, rekkeklemmenummer.
- Komponentliste med angivelse av fabrikat og type på tavlemateriell
- Alle effektav ganger skal merkes med merkeeffekt og - strøm
- Alle komponenter utenfor tavle skal merkes i tegningene i henhold til overordnet merkeinstruks.
- Tavlekomponenter skal ha strømløpshenvisning (kursnummer) som siste del av betegnelsen

Kopi av samsvarserklæring skal ligge i tegningslomma i tavla. Originalen beholdes til FDV-

dokumentasjonen.

Det skal etableres tilstrekkelig plass for å benytte tangamperemeter. Rekkeklemmer leveres i antall for 30% reservekapasitet for alle rekkeklemme-feltene. Skapene skal ha hengslete dører i front. De skal dimensjoneres med minst 30 % reserveplass ved Idriftsettelse. Kravet til reserveplass gjelder alle felt i tavlene. Skapene leveres med låskasse, sylindrelås og låssystem komplett med nøkler. Forsvarsbygg vil senere omprogrammere låsen slik at den tilfredsstiller krav for aktuelt bygg.

Det settes inn gummimembran/paknipler for alle inn- og utgående kabler med 30% reservekapasitet. Interne ledningsføringer skal foretas i plastkanaler med lokk. Kanalene skal være dimensjonert med max. 70% fyllingsgrad. Alle komponenter der det foreligger mulighet for berøring av strømførende deler skal skjermes.

Skapene skal primært være gulvskap med 10 cm sokkel, galvanisert og utvendig lakkert. Avvik fra dette skal avklares med Forsvarsbygg. Alle fordelinger skal leveres i henhold til NS3420 WD2. Ansvar for beregning av kortslutningsstrømmen i de enkelte fordelinger tilligger entreprenøren. Fordelinger skal ikke bygges før kabellengder er verifisert og riktig vern er valgt. Største tverrsnitt for Cu-kabler er 16mm², kabler over dette tverrsnitt leveres normalt aluminium. Det skal være god plass for jordtilkobling. Det termineres 1 kabel pr. jordklemme.

Kursopplegg

Det skal benyttes skjult anlegg hvor dette er mulig, også i støpte vegger.

Unntaksvis er kun kursopplegg til tekniske komponenter tilknyttet f.eks. ventilasjon og varmesentraler.

Her skal det da benyttes kabelbroer/ skinner / rør som føringer for kablingen.

I forbindelse med utendørsanlegg og tilkobling av VK, følere el.lign. skal det benyttes siluminbokser eller tilsvarende mht. robusthet.

Kursopplegg for eventuelle røykluker med styring medtas.

44 Belysning

Generelt

Kap. 44 omfatter i denne beskrivelse utstyr for belysning. Kursopplegget inngår i ovenstående kapittel for lavspent forsyning.

Alle armaturer skal ha god design og kvalitet, være tilpasset hverandre og et hjemlig miljø. Forslag til belysning skal gjennomgås med Forsvarsbygg. De belysningsleverandørene som Totalentreprenøren velger skal levere nødvendige lysberegninger til Forsvarsbygg, samt bistå med armaturplassering ved behov. Lysstyrken skal måles og måleprotokoll skal foreligge ved overlevering.

Valg av armaturer må sees i sammenheng med himlingsplan for de aktuelle rommene. I systemhimling monteres innfelte armaturer.

Belysningsutstyr

Belysningsanlegget skal som et minimum tilfredsstille gjeldene krav i publikasjon fra norsk Lyskultur samt NS11001 universell utforming.

I kombinert beboerrom/ soverom skal lysnivå være minimum 200 lux.

På loft skal det medtas belysning for inspeksjon av arealene.

I forbindelse med eventuelle systemhimlinger skal det benyttes innfelt lysutstyr tilpasset den aktuelle

systemhimling.

Valg av lysutstyr med tilhørende lysberegninger skal leveres sammen med inngitt tilbud for kontroll / aksept og i tillegg være del av prosjektets FDVU.

Vandalsikre lysarmaturer minimum IK \geq 8 skal benyttes i trapperom.

Det skal monteres fast tilkoblet dimbar sengelampe ved seng, armaturen skal være robust, minimum IK \geq 7. Det skal ikke leveres lysarmaturer som inneholder stikkontakter eller USB-uttak.

Under overskap monteres egen armatur.

Belysningsstyring

Generelt skal styring av belysning være basert på lys ved tilstedeværelse med innebygget deteksjon i armaturer. Det skal inkluderes komplett programmering av belysningsanlegget i hht. byggherrens ønsker.

Det skal benyttes programmerbare lysarmaturer med kommunikasjon, som gruppestyring, follow me, etc., og bevegelsessensorer i korridorer, fellesarealer, lager, trapperom, og lignede rom. På bad skal belysning styres av tilstedeværelse med programmerbar slukketid. I oppholdsrom/ soverom benyttes manuell styring og dimmemuligheter med touchbryter. I fbm ferdigstilling / idriftsettelse av anlegget, skal lysnivå reguleres i samsvar med lysnivå for de ulike rom iht publikasjon fra Lyskultur.

Det skal ikke benyttes styresystemer som krever avansert programmering som f.eks. KNX og DALI, selv om dette er spesifisert i Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg.

Utendørs belysning skal styres via leiren SD-anlegg (toppsystem).

Utendørs lysanlegg

På fasader, som hovedinngang, biinnganger, utvendige rømningstrapper, etc. skal det tilbys armatur type Glamox O10 O10214100 som er standard for alle bygg på Terningmoen. Det skal medtas belysning i søppelbod.

Belysning skal styres via SD-anlegg. Astrour aksepteres ikke.

Frittstående utvendig belysning er beskrevet under kapittel 74.

Nødlysanlegg

Her skal TEK17, NS 3926 og FBs prosjekteringskrav legges til grunn for prosjekteringen. Det skal benyttes et sentralisert nødlysanlegg basert på LED-teknologi. Det benyttes innfelte armaturer der det er himling og ellers tilpasset byggets arkitektur. Det skal gis 10 års garanti på levert utstyr.

Nød-/ledelysanlegget skal tilkobles Terningmoen leir sitt overordnede SD-anlegg for brann / Nødlys for overføring av feilsignaler. Nødlysanlegg i Terningmoen leir er av fabrikat Eltek. Tilbudt anlegg skal være av samme fabrikat.

45 EI-varme

Bygning er planlagt med vannbåren varme. Det vises her til kap. 32. VVS hvor systemer med komponenter og styring er beskrevet. Det medtas kursopplegg til disse komponenter som: varmfordelingsskap, romfølere, styreskap, etc.

Vann- og avløpsledninger og utvendige nedløp med kummer skal frostsikres med selvregulerende varmekabler. Endelig omfang i henhold til oppgaver fra rørlegger.

Det skal i tillegg medtas varmekabel i grube for fotskraperist og i sluk for samme.

Kursopplegg fra hovedtavle styrt av SD-anlegg.

47 Solcelleanlegg (opsjon)

Det skal installeres solcelleanlegg på bygget. Funksjonsbeskrivelse for solcelleanlegg er vedlagt i egen funksjonsbeskrivelse. Totalentreprenøren skal medta alle bygningsmessige arbeider, og ev. andre arbeider som er nødvendig i forbindelse med solcelleanlegget.

Selv om opsjon ikke utløses, skal takkonstruksjon og overflater på tak klargjøres for solcelleanlegg. I tillegg skal utstyr i hovedfordeling samt føringsveier frem til tak skal etableres.

Pris overføres til kapittel 9, opsjon 1

48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL

Det medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for Elkraft-installasjoner.

Opsjoner

Se kapittel 9.

5 TELE OG AUTOMATISERING

50 Generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til Ekom og NEK 700: 2020. Anleggene skal detaljprosjekteres og utføres av godkjent firma.

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg»

Teknisk utstyr skal starte normalt etter strømbrydd uten manuelle rutiner. Slik at funksjoner gjenopptas normalt. (Her tenker vi Dx kjølere, automatikk, vifter, pumper, kuldemaskiner, lysstyring mm.)

Orientering om elektroanleggene, og overordnede henvisninger og bestemmelser gjeldende også for tele- og automatiseringsposter, er medtatt i generelt kapittel for elkraft (kap. 40).

I befalsforlegningene skal det blant annet installeres adgangskontroll, brannalarm og lokalt sprednett for internett og TV.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstillelse:

Prosjektering, bygging, Idriftsettelse og prøvedrift skal utføres iht. krav i kap. 1.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Systemer for kabelføring

Alt nødvendig termineringsutstyr, som rack, fiberskuffer, patchpaneler, etc. skal inkluderes i leveransen.

Alle kostnader for Totalentreprenøren for avklaring og koordinering skal medregnes i denne post.

I leilighetene installeres skjult røranlegg i tak og vegger. Det føres fram to rør til et felles bredbånd/TV-uttak. El – og telemateriell monteres på rekke i samme høyde og inntil hverandre, og under felles ramme. Høyde over gulv iht. gjeldende norm.

Fordelinger IKT

Rack skal være minimum 800x800x2000mm.

Inntakskabler for teleanlegg

Inntakskablene føres inn og termineres i bygningsfordelere (lukket stativ/skap) som beskrevet ovenfor. For fiber benyttes patchpaneler med dupleks LC- konnektorer.

Totalentreprenøren skal forsikre seg om at han anvender inntakskablene med de samme kvalitetene og dimensjoner mht. transmisjonsegenskaper, tverrsnitt, antall par og ledere som utendørskablene.

Alle kostnader for Totalentreprenøren for avklaring og koordinering skal medregnes i denne post.

52 IKT-anlegg

Kabling for IKT

I bygning monteres låsbare bygningsfordelere i IKT-teknisk rom. Bygningsfordelere bygges som lukket skap med sidevegger, topp og frontdør i glass. De skal innredes med nødvendig termineringsutstyr, patchepaneller og sikringsutstyr og vern. Bygningsfordelere skal i tillegg ha plass for nettverksutstyr for datanett og låsesystem. Det innredes med justerbart 19" stativ. Det skal benyttes utstyr fra FOSS eller Ericsson.

Data og TV-signaler:

Data- og TV-signal håndteres via uttak i beboerrom. TV-signaler føres til boenheter via kablet nett. Det benyttes datanettverk, hvor beboer streamer eller selv innordner seg med abonnement via f.eks. Chrome eller Apple TV.

Forsvarsbygg har en landsdekkende accessavtale med Telia på TV/internett.

Fra bygningsfordeler i teknisk rom føres det lokalt sprednett for data og TV. Det skal anvendes 4 pars kat 6 UTP kabel og RJ45 - 8 pins kontakter for datanettet. Det skal være to RJ45-uttak pr. leilighet. Hvorav en går til TV, og den andre benyttes til data. Det skal i tillegg etableres et eget åpent trådløst gjestenett (Wifi) i hele bygget iht. gjeldene krav.

Videre skal det monteres:

- I hver elektrofordeling skal det monteres 2 stk. RJ45 uttak.
- I hver fordeling for automasjon skal det monteres 4 stk. RJ45 uttak.
- For heis skal det monteres 1 stk. RJ45 uttak.
- For Wifi-nett medtas doble RJ45-uttak for hver 15 meter i alle fellesarealer. Det skal benyttes POE aksesspunkt som leveres av Forsvarsbygg, og monteres av entreprenør.
- Nødvendig antall RJ45-uttak for adgangskontroll. Se kapittel 54.

Alt skal merkes iht. gjeldende retningslinjer i konkurransegrunnlagets del 3C.

Alle kurser kontrollmåles og dokumenteres iht. NEK EN 50173-1/siste utgivelse. Testrapporter skal vedlegges FDV

54 Alarm og signalsystemer

Brannalarm

Det skal monteres automatisk brannvarslingsanlegg i bygget av fabrikat Honeywell Eltek.

Anlegget som leveres skal være 100% kompatibelt med Toppsystem i Terningmoen leir, som er av merke Honeywell Eltek FlexES Guard. Utløst brann eller feil skal overføres til SD-anlegg.

Anlegget skal være adresserbart og presentere alarm og feil på sentral og brannmannspanel i klartekst med romnummer og romnavn. Det skal benyttes optiske røykdetektorer så sant det ikke er bruksformål som gjør disse uegnet.

Multikriteriedetektorer anvendes i kjøkken, bad, vaskerom og lignende rom der miljøet for vanlige optiske detektorer er krevende. Termiske detektorer benyttes unntaksvis. Manuelle meldere plasseres i korridorer og ved utganger iht. gjeldende regelverk.

Leverandøren av brannalarmanlegget skal begrunne valg av detektorer for å unngå uønskede alarmer. Plassering av detektorer og alarmorganer skal gjøres iht. gjeldende forskrifter og leverandørens anbefalinger.

Det monteres brannklokker i større rom og korridorer. Det monteres alarmgivere slik at det minst er 60 dB(A) på soverom med lukket dør.

Branndører som står åpne til daglig skal lukkes av brannalarmanlegget. Dersom det er elektromekaniske dørlåser på dører som står i rømningsvei, skal disse styres av brannalarmanlegget.

Brannalarmanlegget skal forsynes fra strømmettet og ha batteribackup.

Sentralutstyr/strømforsyningsenhet plasseres i rom sammen med bygningsfordeler. Sentralutstyret skal ha alarmutgang for alarmoverføring til vaktelskap/brannvesen.

Brannvarslingsanlegget skal ved utløst brannalarm kjøre opp screens i beboerrom.

Brannmannspanel og orienteringsplan skal plasseres i hovedinngang plan 1.

I lukkede trapperom med røykluker medtas røyklukesentral plassert ved hovedinngang.

Ventilasjonsanlegg skal kunne stoppes og startes opp igjen fra styreenhet ved hovedinngang.

Det anvendes brannalarmkabel velegnet og godkjent til formålet. Anvisninger fra utstyrsleverandøren skal ikke fravikes uten spesifikk godkjennelse fra Forsvarsbygg. Kursopplegget skal være skjult i røranlegg.

Brannalarm skal overføres til 110-sentral via alarmoverføringssystem. Type avklares med Forsvarsbygg. Det skal også varsle EBA-vakt på SMS.

Norsk standard NS 3960 skal legges til grunn for prosjektering, installasjon og drift og vedlikehold.

Adgangskontroll - AAK

Utstyr for adgangskontrollanlegget på ytterdører, type Securitas, leveres, monteres og programmeres av Forsvarsbyggs rammeavtaleleverandør.

Totalentreprenøren skal medta føringsveier, røranlegg og kursopplegg for installasjonen, som f.eks. sentraler, kortlesere, magnetkontakter, elektrisk motorlås, låskasse/sluttstykke og annet nødvendig utstyr for et komplett dørmiljø. Rør- og kabeltype i hht. leverandørens spesifikasjoner.

Kontakt; Securitas Technology AS v / Kristian Harildstad, mob. 907 73 945.

Adgangskontrollanlegg til hver boenhet leveres som et e-lås system fra Danalock eller tilsvarende. Levert utstyr må kunne kommunisere mot overordnet system i Terningmoen leir. E-låssystemet skal leveres og monteres av Totalentreprenør. For E-låssystemet skal det monteres HUB-er i korridorer med maks 20 m mellom hver HUB, og maks 10 m til lås. Det skal være separate HUB-er på hver side av korridorskiller. TE skal levere låskasse hvor det kan monteres en elektronisk vrider.

Anlegget skal programmeres ferdig mot skyløsning. Prosjektering skal koordineres og godkjennes av Forsvarsbygg før bestilling.

Dører til tekniske rom skal ha standard låskasse med sylinder for systemnøkkel tilpasset Forsvarsbyggs standard.

56 Automatiseringsanlegg

SD-anlegg

Lokal Automatikk skal tilkobles toppsystem i Terningmoen leir og omfatte anlegg som;

- Sanitæranlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Vannbårent varmeanlegg, inkludert varmevekslere mot fjernvarme
- Elektrisk varmeanlegg
- Elektriske laster. (som f.eks. Varmekabler, ladestasjoner m.m.)
- Tavler for elkraft
- Belysningsanlegg utendørs
- Nødløslanlegg
- Brannvarslingsanlegg
- Solavskjerming

Viser til kapittel 3, 4 og 5 for detaljert beskrivelse av tilkoblinger og funksjonalitet.

I Terningmoen leir gjelder Schneider EcoStructure som toppsystem/SD-anlegg, versjon 5 - 2023 som eneste toppsystem/SD-anlegg.

Terningmoen SD-Anlegg må til enhver tid være operativt under integrasjonsperioden. Dette medfører at utførende påtar seg ansvaret for anlegget i sin helhet under når arbeidet pågår med påfølgende garanti og reklamasjonsrett. Utførende må ha riktig dokumentert kompetanse og undertegne ansvar før oppstart av arbeider på SD-Server. Vi anbefaler sterkt at Schneider Electric benyttes for å unngå utfordringer med ansvar iht. alt arbeide som skal utføres på SD-Anlegg/Toppssystem.

Informasjon: Toppsystemet ved Terningmoen leir oppgraderes til **EBO 2023 v.5.0.3.4002** i forkant av dette byggeprosjektet. Denne oppgraderingen bekostes av Drift ved Terningmoen. Levert automatikkanlegg i byggeprosjektet skal støtte oppgradert toppsystem.

Det skal lages ny systembilder for hver anleggstype, dvs. eget bilde for varmeanlegg, sanitær, ventilasjon og tekniske signaler og energidata. Bilde for eksempelvis varmeanlegg skal være helhetlig for hele bygget fra varmeveksler til forbrukskurs. Det skal ikke være nødvendig å veksle mellom bilder for å se helheten i varmeanlegget.

Allerede eksisterende design, farger og symboler på bilder og funksjoner skal videreføres. SD-Anlegget har flere «samle» bilder for ventilasjon, varme og kalendere som må kompletteres /oppgraderes når nye bygg innlemmes. Dette er type dashbord bilder for hurtig oversikt og endring av driftstider o.lign.

Termisk og elektrisk laster skal tilordnes Terningmoen leir sitt lastkontrollprogram.

Mengdemålere skal presenteres med nå-verdi flow i system/prosessbilder, samt presenteres med akkumulert energi/forbruk i samlebilde for energi

Nå-verdier som skal presenteres er kW, V, A, flow l/s
Akkumulerte verdier som skal presenteres er kWh og m³h

Energimålere skal presenteres med aktiv effekt, flow og temperatur i system/prosessbilder og i tillegg presenteres med akkumulert energi/forbruk i samlebilde for energi.

Eksempler:

Termiske målere:

- Flow
- temperatur - tur/retur
- delta T

Elektriske målere skal presenteres med aktiv effekt, spenninger og strømmer i system/prosessbilder

Eksempler:

- Ampere per fase
- spenning – fase/fase
- Spenning - fase/nøytral (jord)

Energimålere skal ikke ha IP-grensesnitt, akseptable protokoller er Modbus RTU (RS485) og/eller M-bus. Målerne tilknyttes nærmeste undersentral.

Vannmålere skal leveres med M-bus eller Modbus RTU. Målerne skal ha elektronisk telleverk og permanent strømtilførsel (batteri aksepteres kun som backup)

Akkumulert energi skal logges i timesverdier for eksport til FB's EOS anlegg.

Byggets plantegninger (as-built) med relevante referanser skal legges til grunn for visualisering av sonestyling tilknyttet systembilder for ventilasjon og varmeregulering. Komponenter skal plasseres ut i bilde som bygget. Klikk-funksjonalitet skal på sensorer o.lign. benyttes for direkte tilgang av alarmgrense og settpunkter fra presentasjonsbilder. *(Kap. 5.6.2.5 i Prosjekteringskrav skal følges.)*

Ved igangkjøring skal alle komponenter IO-testes, helhetlig fra feltnivå og opp til SD-anlegg (overvåkningssystemet). Sjekkliste for komplett helhetlig test/ egenkontroll skal foreligge.

Under IO-test skal som et minimum benevning, målområde og oppløsning kontrolleres. For øvrig henvises det til dokumentets kap.1 - pkt.12 "Drift av eget kontraktsarbeid", hvor krav til systematisk ferdigstilling i konkurransegrunnet del III-C-2 gjøres gjeldene.

Eksempler på typiske verdier som skal presenteres;

- Status på inntaks- og avkastspjeld
- Filtervakter
- Temperaturgivere i tilluftskanal (foran varmegjenvinner, foran varmebatteri, tilluftstemperatur)
- Utekompensert temperatursettpunkt
- Temperaturgivere i avtrekkskanal (avtrekkstemperatur, etter varmegjenvinner)
- Gjenvinningsgrad
- Pådrag på varmegjenvinner
- Varmebatteri (turvanntemperatur, returvanntemperatur, driftsstatus på sirkulasjonspumpe, ventilpådrag)
- Frostvakt
- Viftepådrag på tilluft og avtrekk
- Viftevakter på tilluft og avtrekk
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk

- Prosjektert luftmengde (statisk tekst) på tilluft og avtrekk
- SFP
- Trykkgivere i tilluft og avtrekk
- Røykføler
- Aggregatets driftstilstand
- M.m.

Listen er ikke uttømmende og ansvarlig entreprenør må utfylle omfanget i samsvar med gjeldene prosjekteringskrav for EBA i forsvarsbygg.

Lokal automatisering

Lokale automatikkanlegg skal utføres i henhold til krav angitt i Forsvarsbyggs prosjekteringskrav og leveransen skal gjennomføres i henhold til krav i kap. 1.

Terningmoen Leir krever at det benyttes undersentraler av allerede eksisterende typer som Schneider AS-P, Schneider AS-B eller tilsvarende undersentraler som støtter toppsystemet backup rutine/arkiv og programmeringsgrensesnitt. Det er avgjørende at undersentralen er fullt ut kompatibel med toppsystemet slikt at FB ikke trenger ekstra programvare og lisenser for å gjøre endringer eller konfigurasjon ved behov. Det vil også begrense antall produkter og reserver produkter forsvarsbygg må ha tilgjengelig i sin beredskaps beholdning.

Velges løsning med bruk av kompaktaggregater, gjelder allikevel krav til ovennevnte mht. undersentraler og fabrikater.

Automatikkfordelinger bygges iht. NEK 439 og de krav som fremkommer under kap 43 – el. fordelinger. Undersentraler skal leveres med min. 20% reserve kapasiteter for alle typer IO, omfang gjelder etter ferdigstilt anlegg.

Automatikkfordeling for varmeanlegg skal leveres som gulvskap med sokkel minimum 300x600x2000. For øvrige automatikkfordelinger er det viktig at disse monteres for enkel tilgang for fremtidig drift og vedlikehold. Det må unngås å montere tavler eller kapslinger med reguleringsutstyr over himling. Reserve kapasitet for utvidelser 30% må ivaretas.

Det skal som hovedprinsipp ikke benyttes romregulatorer, men sensorer og aktuator som kables til IO-moduler i automatikkfordelinger (det skal være kablet I/O-anlegg, ikke buss). Bruk og omfang av buss-systemer skal avklares med byggherren før dette prosjekteres

Utstyr som KNX og lignende med utstyr som må adresseres via spesialverktøy skal **ikke** benyttes.

Det skal leveres lokale automatikkanlegg som skal styre, regulere og overvåke byggets tekniske anlegg. Funksjonsbeskrivelse er beskrevet under hvert kapittel.

Undersentraler må programmeres slik at bygget fungerer autonomt ved bortfall av SD-Anlegg og at laster blir liggende i normalstilling ved bortfall av last-kontrollprogram. Oppstart av automatikk etter strømbrudd skal gå uten behov for manuelle resett rutiner. Dette skal funksjonstestes før overtakelse av bygget.

Alarmer som gir anleggsstopp skal være A-Alarmer som går til EBA Vakttelefon, øvrige alarmer settes til klasse B. Alarmhåndtering skal skje på SD-Anlegg og ikke i som BACnet alarmering

Forslag til temperaturregulering:

Toalett/bad; Styres med gulvføler og elektrisk aktuator for vannbåren varme.

Stue/leilighet/fellesområder; Styres med temperaturføler på vegg og elektrisk aktuator for vannbåren varme.

Dersom åpningsvindu detekteres åpent via egen sluttekontakt (ref. kap.2), skal luftmengde reduseres til et minimum og varmeanlegg reduseres til settpunktet for frostsikring.

SD-anlegget skal kunne overstyre solavskjerming på beboerrom. I tillegg skal status på screens oppe/nede og feilsignaler kunne avleses. Viser til kapittel 23, Yttervegger for detaljer.

I SD-anlegget presenteres aktuelt settpunkt sammen med måleverdi og ventilpådrag. Det skal være egne faste settpunkt for henholdsvis til stede og fravær i de enkelte rom, som styres via både kalender i overordnet SD-toppssystem og lokal sluttekontakt i vinduer.

Endelige settpunkter for de ulike temperaturer skal avtales med EF Drift i forbindelse med programmering og innregulering. Alle settpunkter skal være stillbare fra SD-bilde

Veggfølere skal plasseres slik at man unngår feilkilder som kulderas fra vinduer, luft fra trekkerør i forbindelse med veggbokser, gjennomføringer yttervegg og dekker osv.

Dokumentasjon

Krav til dokumentasjon er beskrevet i konkurransegrunnlagets del III-C-1 Forsvarsbyggs krav til FDVU-dokumentasjon. Det etterfølgende kommer som tillegg og presisering av krav i konkurransegrunnlagets del III C og krav i kap. 1.

Det skal utarbeides komplett dokumentasjon av automatikkanlegget som minimum inneholder:

- Hovedstrømskjema (må ses i sammenheng med dokumentasjon for tilhørende fordelinger 434.xxx)
- Styretrømskjema inkl. US (må ses i sammenheng med dokumentasjon for tilhørende fordelinger 434.xxx)
- Kabellister
- IO-liste
- Funksjonstabell
- Objektliste for kommunikasjon (EDE-fil)
- Grensesnittmatrise

Kabelliste skal inneholde oversikt over kabler fra/til/mellom US og feltutstyr og inneholde minimum:

- ID på til utstyr inkl. klemmenummer og plassering (fordelings- eller system- eller romnummer).
- Kabeltag (i samsvar med TFM)
- Kabeltype
- Kabelstørrelse (antall ledere og tverrsnitt)

IO-liste skal inneholde oversikt over i/o på US og hvilke signal som er tilkoblet og inneholde minimum:

- ID/Tag på US (og eventuelt modul på US)
- I/O type
- ID/Tag på utstyr og signal som er tilkoblet
- Måleområde og/eller signal betydning (ex. 4-20mA = 0-2 Bar, 1=på, 0=av)

Funksjonstabell skal inneholde oversikt over alle komponenter (feltutstyr) i anlegget og inneholde minimum:

- ID/Tag på utstyret og beskrivende tekst
- Ansvarsforhold i forhold til levering, montering, kabling og funksjonsansvar
- Forsyningsspenning til utstyr samt effektbehov for kraftkrevende utstyr (motor, varmeelement etc.)
- Hva komponent er styrt av og forriglet mot
- Signalbehov til US
- Hvordan signal fra komponent skal behandles på SD-anlegg (visning, settpunkt, logging, alarmgrenser etc.)

Objektliste (EDE) for kommunikasjon skal vise alle objekter som er relevant å utveksle mellom US/US og US/SD-anlegg og skal minimum inneholde:

- ID på US som objektet er på
- Beskrivende entydig norsk tekst på hva objektet og verdier i objektet er/betyr
- Egenskap enhet skal være korrekt i forhold til objektets verdi
- EDE-filer for både «Objects», «Object types», «State text», «Units» og «Unit text».

Grensesnittmatrise skal synliggjøre grensesnitt mellom system og skal minimum inneholde:

- Hvilke system grensesnittet gjelder for
- Hvilke signal og funksjon grensesnittet inneholder
- Ansvarsforholdet og fordeling av grensesnittet

Toleranser, givere og sensorer

Standardkrav til målenøyaktighet framgår av tabell nedenfor. Alle toleranser og krav må verifiseres med byggets aktuelle krav, både fra brukersiden og byggherresiden. Følere som er sentrale for reguleringen via undersentraler, skal kalibreres i henhold til toleransedokumentet i prosjektet. Alle følere skal kalibreres etter montasje og dokumenteres i prosjektets FDV-dokumentasjon.

Følertype	Måleområde	Nøyaktighet	IP-grad	Utfyllende opplysning
Temperaturføler, ute	-50 til +70° C	± 0,4 K ved 0°	54	PT100/1000, NTC, 20/10k Ω (1/3 DIN)
Rom, temperaturføler	5 til 35° C	± 0,8 K	30	PT100/1000, NTC, 20/10k Ω
Romtermostat	8 til 30° C	< 1 K	30	PT100/1000, NTC, 20/10k Ω
Temperaturføler, ventilasjonsagg.	-50 til +80° C	0,7 K	42	PT100/1000, NTC, 20/10k Ω
Termostat ventilasjonsagg.	15 til 95° C	6 K	43	PT100/1000, NTC, 20/10k Ω
Trykkføler ventilasjonsagg.	0 til 3 kPa	± 1,0 % FS	42	
Diff. trykkfølerventil.agg.	0,5 til 2 kPa	± 5 Pa	54	
Trykkvakt kanal	0 til 2,5 kPa	± 1,0 % FS	54	
Diff trykkvakt kanal	-0,2 til 25 hPa	± 1,0 % FS	54	
Bevegelsesdetektor		N.A		Hele rommet skal dekkes, min. horisontal 135 ° vinkel
Tilstedeværelsesføler		N.A		Objektrelatert
CO ₂ føler	0 til 2000 ppm	± 30 ppm	40	
Relativ fuktighetsføler rom	0 til 95 % RH	Spesifiseres i hvert tilfelle	20	
Relativ fuktighetsføler kanal	0 til 100 % RH	Spesifiseres i hvert tilfelle	20	
Vannmengde- og energimåler	0 til 60 m ³ /h		54	MID
Elektrisk energimåler	kWh	Spesifiseres i hvert tilfelle	20	MID
Lufthastighetsmåler	0,2 til 20 m/s	± 0,2 m/s	54	
Nettanalysator	kWh/V/A/Hz	N.A	20	MID
Lux	20 til 32000 lx	± 4 %	20	
Røykgassmåling	0 til 600 °	± 2 % FS	54	

58 Hjelpearbeider for Tele og Automatisering

Det medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for tele og automatisering.

Opsjoner

Se kapittel 9.

6 ANDRE INSTALLASJONER

61 Heis

Det skal installeres bæreheis for alle etasjer i bygget. Funksjonsbeskrivelse for heis er vedlagt som egen beskrivelse. Totalentreprenøren skal medta koordinering og alle bygningsmessige arbeider i forbindelse med heisanlegget.

7 UTOMHUSARBEIDER

70 Generelt

Det skal medtas alle nødvendige utendørsarbeider; tilkobling til Forsvarsbygg sitt interne infrastrukturanlegg, opparbeidelse av utomhusarealer, drenering m.m. Utformingen baseres på vedlagte utomhusplan. Tegningsgrunlaget er forpliktende og danner utgangspunkt for beskrivelsen. På utomhusplanen/riggplanen er det angitt en veiledende grense for riggområde og tiltak, men det kan være behov for istandsetting av arealer også utenfor dette området i forbindelse med graving av grøfter for ledninger og for rigg og driftsarealer og lignende. Tilpasning til eksisterende terreng med gode, naturlige overganger skal inngå.

Kapittel 7 *Utomhusarbeider* angir de krav som stilles til utomhusarealene, både når det gjelder utarbeidelse av plan- og tegningsmateriale og opparbeidelse. Arbeidene skal utføres i samsvar med NS 3420.

Utformingen for utomhus skal i størst mulig grad være universelt utformet, der terrenget tillater det.

Alle kostnader knyttet til opparbeidelse av utomhusanlegget inklusive nødvendige rivearbeider i henhold til denne beskrivelsen, samt vedlagte planmateriale, skal inngå tilbudet.

Generelt skal alle flater for sitteplasser, stier osv. bygges slik at det ikke er høydeforskjeller mellom ulike nivåer. Særlig viktig er overgangen mellom ute og inne. Her aksepteres ikke høydeforskjell over 10mm.

Det forutsettes at det utarbeides en detaljert utomhusplan og at det skal inngå i "som bygget"- tegninger for utomhusplanen.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstillelse:

Prosjektering, bygging, Idriftsettelse og prøvedrift skal utføres iht. krav i kap. 1.

Opsjoner

Se kapittel 9.

71 Utomhus

Utomhus iht. "TA2001001 – Utomhusplan"

Omfang

Punktet omfatter arbeid fra og med eksisterende terreng. Tilpasning til eksisterende terreng skal inngå. Det skal etableres fall fra bygg langs alle fasader, min 1:50 tre meter ut fra vegg. Ved fasader skal ferdig planert terreng ligge 30 cm under UK-panel.

Punktet omfatter i tillegg nødvendig nedskjæring og bortkjøring av vegetasjon og trær, samt andre utendørs elementer som ikke inngår i ferdig utomhusanlegg. Inngrepet i eksisterende terreng skal være så skånsomt som mulig og det skal tas vare på eksisterende vegetasjon for senere utlegging på berørte arealer.

Terreng og vegetasjon som berøres av inngrepet skal behandles i henhold til denne beskrivelsen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

73 Utendørs VVS

Generelt

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg». Kravene skal inkluderes i prosjekteringen for hele kapittel 73.

Generelle krav til vann-, avløp- og overvannsanlegg

Det skal detaljprosjekteres og etableres tilknytningsledninger for vann og spillvann til kvarterbygget, mens overvann og takvann skal løses lokalt med overløp til overvannsledning.

Totalentreprenøren har det hele og fulle ansvar for at prosjektering og utførelse blir gjort iht. gjeldende lover og forskrifter, Elverum kommunes VA-norm og relevante VA/Miljø-blad. Alt VA-anlegg inkl. infiltrasjon-/utjevningmagasin skal frostsikres. Elverum kommunes innstilling om lokal håndtering av overvann skal legges til grunn for endelig løsning for overvannshåndtering. Alt overvannsanlegg må utformes slik at det er driftssikkert både sommer- og vinterstid.

Grensesnitt mellom innendørs og utendørs VVS antas å være 1 m utenfor veggliv.

Opsjon Tilknytning VA for kvarterbygget

Etablering av vann, spillvann og overvannsanlegg er beskrevet som opsjoner. Se kapittel 9.

Fjernvarme

Det legges nye fjernvarmerør, T/R, fra eksisterende fjernvarmerør og inn til teknisk rom.

Det skal medtas fjernvarmesentral med egen veksler som dekker transmisjonstap i bygget og varmebehov til luftbehandlingsanlegg. Det skal installeres egen veksler for tappevann.

Varmesentralen skal fult ut styres av automatikk for varmesentral, slik at det blir sømløse, FDV, skjema og funksjonalitet og for hele varmeanlegget. DVS Det skal ikke benyttes egen regulator for styring av varmeveksler.

Alle nye fjern/nærvarmerør som legges mot bygget skal ha lekkasjevarsling som detekterer lekkasje fra rør eller ytterkappe. Lekkasjesentral skal monteres tilgjengelig på vegg i nærhet hvor rør føres inne i varmeteknisk rom. Varmesentral skal gi varsel via alarmutgang til undersentral og videre til SD-Anlegg.

Fjernvarmesentral leveres iht. spesifisering fra fjernvarmeleverandør.

Varmesentralen skal utformes med utetemperaturkompensering.

Dimensjonerende temperaturer sekundærside:

- Varmeveksler 60/40 °C.
- Tappevannsveksler 80 °C

Det skal benyttes stålrør PN16 med Isolasjonsklasse 2.

Det skal være lekkasjeovervåkning i isolasjonssikt.

Det skal ikke være destruktiv testing i henhold til fjernvarmeleverandørens krav.

Det skal medtas nødvendige ventiler, kompensatorer, bypass frostsikring m.m.

Det skal benyttes stålrør PN16 med Isolasjonsklasse 2.

Se også kap. 32 varmeanlegg.

For tilkobling av fjernvarmeanlegg til nybygget skal det prises 2 varianter i tilbudet. Det henvises til kapittel for opsjoner, kapittel 9

Posten skal prises separat.

74 Utendørs elkraft og tele

Generelt

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg».

Det skal medtas arbeid med kartlegging av kabling for elkraft og IKT på tomte. Situasjonsplan for hele arealet med alle fremtidige bygg skal hensyntas med tanke på ny infrastruktur for elektro, VA og fjernvarme. Det skal i tillegg medtas demontering og/ eller flytting av nødvendig eksisterende infrastruktur. Forsvarsbygg Drift skal kontaktes for bistand med kartlegging og arbeider med infrastrukturarbeidene på Terningmoen.

For tilkobling av 400V til nybygget henvises til kapittel for opsjoner.

For tilkobling av IKT til nybygget henvises til kapittel for opsjoner.

For arbeider med ladestasjoner og pumpestasjon henvises til kapittel for opsjoner.

For arbeider med eksisterende trekkekum henvises det til kapittel for opsjoner.

Utvendig belysning

Lysnivå skal som et minimum tilfredsstillende gjeldene krav i publikasjon fra norsk Lyskultur.

På innkjøringsvei til forlegningsbygg, på og mot parkeringsplasser med ladestasjoner monteres master med veilysoptikk. På parkeringsplasser benyttes mast med samme høyde og armaturhus som på innkjøringsvei, men med optikk for områdebelysning. Det benyttes maks 4 meters høyde på master. Det legges vekt på både visuell og belysningsteknisk estetikk. Det skal tilbys armatur type Philips BGP293 LED84/740 II DM50 MSP CLO H07RN-F. Størrelse på og lysmengde ut fra armatur justeres etter behov for lys.

Viser til arkitektens situasjonsplan.

Anlegget skal tilkobles fellesanlegget og styres av byggets SD-anlegget.

Det er Totalentreprenørs ansvar å sørge for tilknytning av bygget.

Det skal ikke benyttes silikonfylte kabler utendørs.

75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro

Her medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS og elektroinstallasjoner.

76 Veier og plasser

Generelt

Det skal opparbeides veger og plasser iht. "TA2001001 – Utomhusplan"

Utforming av veger og plasser skal være i samsvar med Statens Vegvesens håndbøker og Elverum kommunes vegnorm. Brannbil blir dimensjonerende kjøretøy med en lengde på 12m og svingeradius = 12m. Det må sikres tilstrekkelig areal for å kunne snu brannbil om rygging ikke er aktuelt.

Grunnforholdene er beskrevet i vedlagte geotekniske rapport. Totalentreprenøren er ansvarlig for å sette seg inn i forholdene som er beskrevet i denne.

Totalentreprenøren har ansvaret for massebalanse for tiltaket og må ta med all transport i denne forbindelse. Det må også medtas opplasting, bortkjøring og deponering av telefarlige utgravde masser, samt kostnader for innkjøring av velgraderte og ikke telefarlige masser i den grad det er nødvendig. Kostnader for eventuell mellomgraving av masser skal også medtas. Overskuddsmasser kan deponeres ved skytefelt ca. 5 km fra anlegget.

Tverrprofil

Iht. situasjonsplanen. Vegbredden og kurver må tilpasses slik at det blir tilstrekkelig fremkommelighet for utrykningskjøretøy og driftskjøretøy.

Tverrfall på veger og plasser må være i henhold til Statens Vegvesens håndbøker med minst 2% resulterende fall slik at avrenning blir ivaretatt.

Oppbygning av veger og plasser

Vegdekke, bærelag, forstekningslag, filterlag og grøfter skal være dimensjonert etter Statens Vegvesens håndbok N200 for veger med bituminøst dekke.

Eksisterende veger og plasser som må graves opp i forbindelse med etablering av ny infrastruktur skal reetableres med ny overbygning iht. håndbok N200 for veger med bituminøst dekke.

Avkjørsel

Dimensjonerende type kjøretøy er lastebil (brannbil) (L). Det må sikres fremkommelighet for brannbil.

Parkeringsplass/ uteareal

Kjørbare arealer skal asfalteres og det skal medtas utkiling og fortanning mot eksisterende veg.

P-plasser merkes opp med termoplast som vist på utomhusplanen.

Tomteplanering iht. situasjonsplan og snitt- og fasadetegninger. Trafikkarealet skal asfalteres og det bør legges med minst 2 % resulterende fall til sluk/sidegrøft. Utenfor trafikkarealene legges grøntområder med beplantning. Skjærings- og fyllingsområdet skal tilsåes og beplantes på nytt slik at det tilpasses til omgivelsene iht. TA2001001 – Utomhusplan.

Rundt kvarterbygget og avfallsskur skal det etableres et 20 cm tykt lag av elvestein 60/120 mm kulstein fra yttervegg og 50 cm ut. Dette skal legges på et lag av lette, drenerende masser. Det skal legges fiberduk under elvestein. Elvesteinen avgrenses mot resten av utomhusarealet med kantstein med 5 cm vis satt i jordfuktig betong.

77 Grøntanlegg

Omfang

Alle arealer som blir berørt av byggearbeidene skal opparbeides og istandsettes.

Generelle krav til materialer og utførelse

Det henvises til krav i alle gjeldende standarder og tekniske forskrifter. Dette omfatter blant annet

- Norsk Standard NS 4400 – 4413
- Standard for planteskolevarer med forskrifter som gjelder kvalitet og krav til sortering og bunting,
- NS 3420 for grøntarbeider
- NS 2890 for dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler.

Trær og busker som ligger innenfor tiltaksgrensen skal fjernes før bygging. Vegetasjon som står utenfor tiltaksgrensen, skal beskyttes mot skade. Det skal gjøres tiltak for å unngå skader på røtter, stamme og bark på eksisterende trær utenfor tiltakssonen. Dette inkluderer blant annet sikringsgjerde i anleggstiden, ingen graving, kjøring eller oppbevaring i rotsonen for trærne som skal bevares.

Utbyggingsområdet består i dag av skogbunn, som skal tilbakeføres etter inngrep. Før byggearbeider starter, skal de øverste 30 cm av vekstjordsjiktet skaves av og lagres i ranker. Etter byggearbeidene er ferdig, skal denne vekstjorden legges tilbake på områder innenfor tiltaksgrensen som ikke er opparbeidet med hardt dekke. Sjiktet som legges tilbake skal minst være 20 cm tykt. Avtaking, mellomlagring, jordforbedring, utlegging og all transport av vekstjorden skal inngå i postene for vegetasjonen.

Ferdige arealer for vegetasjon skal ha jevne flater og skråninger. Overganger mellom forskjellige flater skal ha jevne, myke linjer. Det skal være minst 2% fall vekk fra bygg, iht. krav.

Spesielle krav til materialer og utførelse

Dersom det skal plantes nye trær, skal det skal benyttes trær som ikke er allergene og som har en herkomst som er egnet for klimasonen og lokalklimaet.

Reparasjonstilsåing av grøfter/ sidearealer vei

Det skal medtas reparasjon av sideareal i forbindelse med opparbeidelse av veier og plasser. Avretting utlegging av jord og tilsåing. Det skal benyttes en frøblanding som er beregnet på naturområder.

Vekstjord

Dersom det skal etableres plen, må det tilføres 20 cm vekstjord før tilsåing. Dersom hensikten er å revegetere med eksisterende vegetasjonstype, tilbakeføres eksisterende toppmasser, som eventuelt suppleres med grasfrøblanding for naturområder.

Dersom det må tilføres ny vekstjord, skal det benyttes vekstjord som er fri for rotugras og med dokumentert næringsstatus. Vekstjorda skal ha optimalt næringsinnhold, pH og øvrige egenskaper som egner seg best mulig for den aktuelle vegetasjonen.

Skjøtsel og vedlikehold av grøntanlegg

Nødvendig skjøtsel for etablering av grøntanlegg skal medtas. Skjøtelsperioden gjelder i tre år f.o.m ferdigstilling.

Opsjoner

Se kapittel 9.

78 Utstyr

Omfang

Punktet omfatter alt av utendørs utstyr. Alt utstyr skal være av god kvalitet, tåle hard bruk og skal vises Forsvarsbygg for godkjenning før bestilling.

Sykelstativ

Det skal leveres og monteres sykkelstativ til fastmontering, plassert ved innganger som vist på "TA2001001 – Utomhusplan". Posten inkluderer levering, montering og fundamentering. Monteres etter leverandørens anvisning.

Type: Vega sykkelpullert fra Vestre, eller tilsvarende

Farge: Mørk grå, RAL 7016



Eksempelbilde hentet fra www.vestre.com

Opsjoner

Se kapittel 9.

8 GENERELLE YTELSER

81 Prosjektering

Generelt

Totalentreprenøren har ansvaret for prosjektering i henhold til gjeldende forskrifter, krav og bestemmelser mv.

Det vises også til konkurransegrunnet del II Kontraktbestemmelser og del III A «Oppdraget», punkt 2.7. Prosjekteringen må tilfredsstillende gjeldende bestemmelser i Plan- og bygningsloven, og Tekniske forskrifter til denne. TEK 17 gjøres generelt gjeldende for prosjektet. Videre skal prosjekteringen tilfredsstillende øvrige relevante offentlige regelverk, standarder og kravspesifikasjonen.

Prosjekteringen skal videre utføres i henhold til «Funksjonsbeskrivelser og krav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» 2021 og til «Visuell profil for Østerdal Garnison» 2022, det vises til konkurransegrunnet del III E2.

Bygget prosjekteres ut fra nøkterne og gode tekniske og økonomiske betraktninger, hvor investeringskostnader og drifts- og vedlikeholdskostnader inngår i vurderingen. Eventuelle avvik fra prosjekteringsveiledninger skal godkjennes av Forsvarsbygg.

Totalentreprenøren skal knytte til seg kvalifiserte rådgivere innen alle fagområder som er relevant for bygget som skal oppføres. Prosjekteringsledelse er del av ytelsen til totalentreprenør. Det stilles store krav til tverrfaglig koordinering og kvalitetssikring av prosjekteringen.

Totalentreprenør skal utarbeide et brannkonsept basert på det overordnede brannkonseptet vedlagt denne beskrivelsen og preaksepterte ytelses, det vises til kapittel 11 Fellesytelses, Branntekniske forhold.

Totalentreprenør skal utarbeide et akustikknotat hvor det angis løsninger som ivaretar krav som beskrevet i kapittel 11 Fellesytelses, Lydtekniske forhold. Totalentreprenør må dokumentere lydforholdet med kontrollmålinger i henhold til NS 8175:2012, Tillegg B. Måleplan må godkjennes av Byggherre før målingene utføres. Måleresultater må sendes Byggherre før ferdigbefaring

Prosjektet skal prosjekteres og detaljeres med tegninger, beregninger og redegjørelser til et slikt nivå at alle utførelser og materialvalg entydig fremgår for byggherrens beslutningstakere før produksjon. Byggherren skal ha alle arbeidstegninger og redegjørelser til gjennomsyn og godkjenning i minimum 4 uker. Slik gjennomgang fritar ikke totalentreprenøren for ansvar i henhold til denne beskrivelsen. Det vises også til krav om beslutningsplan, se under.

Tegninger / BIM

Det stilles krav om BIM i prosjektet. Det vises til spesifisering i konkurransegrunnet del III-C3, «BIM-manual» og til vedlegget «DAK – manual» til denne funksjonsbeskrivelsen.

Se også del III-C1 «Krav til FDVU-dokumentasjon» for krav til filnummerering.

Det forutsettes bruk av Interaxo WEB-hotell. Det vises til konkurransegrunnet del III D, punkt 10.

Opsjoner

Se kapittel 9.

82 Beslutningsplan

Totalentreprenør skal utarbeide en beslutningsplan, hvor alle tidspunkt for byggherrebeslutninger klart kommer frem. Beslutningsplan skal foreligge innen 4 uker etter kontraktsinngåelse. Det vises til del III D «Administrative bestemmelser», punkt 2.6.

Opsjoner

Se kapittel 9.

83 Ansvarlig søker

Det er søkt om rammetillatelse for bygget, og det forutsettes at denne foreligger ved oppstart.

Totalentreprenør skal overta rollen som ansvarlig søker og være ansvarlig for søknader om igangsettingstillatelser og brukstillatelser / ferdigattest.

Totalentreprenør skal også være ansvarlig for utarbeidelse og innsending av søknad om arbeidstilsynets samtykke.

Opsjoner

Se kapittel 9.

84 Uavhengig kontroll av prosjekteringen

Plan- og bygningsloven stiller krav om obligatorisk uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse. Obligatorisk uavhengig kontroll ivaretas av Forsvarsbygg.

Totalentreprenøren skal utarbeide og forberede grunnlag for slik kontroll.

Opsjoner

Se kapittel 9.

9 OPSJONER

Opsjon 1 - solcelleanlegg

Det skal tilbys solcelleanlegg på bygget. Viser til tekst i kapittel 47, og vedlagt egen funksjonsbeskrivelse for solcelleanlegget.

Opsjon 2 – utvendig solavskjerming av screens

Det skal gis tilbud på utvendig solavskjerming av screens for alle forlegningsrom, dvs. glassfiberduk type Helioscreen i valgfri farge eller likeverdig produkt. Det medtas komplett leveranse, montering og idriftsettelse av solskjermingsanlegget. Farge og type duk skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før bestilling.

Rull samt motor for duk skal monteres skjult bak kledning. Synlig beslag, kassebunn, styreskinner mm, skal leveres i lik overflate og RAL farge som vindusprofiler. Styreskinner skal ha støydemping av neopren.

Det skal medtas komplett automatikk for styring. Automatikk styres fra utvendig solføler og vindmåler, minimum 1 stk. pr fasade. Sentraler, følere og betjeningsutstyr monteres og kobles av elektroentreprenør. Plan og fasadetegninger, kablingslister/-skjemaer og koblings skjemaer skal inngå i leveranse og leveres til elektroentreprenør

Hovedsentral for anlegget monteres i el-skap etter avtale med elektroentreprenør. Plassering og antall koblingsbokser skal tillate senere manuelleoverstyring av hver enkelt rull. Anlegg skal leveres ferdig programmert og idriftsatt.

Solavskjerming skal kunne styres individuelt fra det enkelte rom, men ha overordnet styresignal for alle persienner opp/ned via leierens SD-anlegg. Screens skal gå opp ved utløst brannalarm.

Hver persiennemotor bør ha Standard Motor Interface (SMI) for overvåkning av posisjon og feil, men det aksepteres også andre styresystemer som følger de ulike produkter / produsenter, selv om det baserer seg på KNX.

Uansett styresystem skal styringssentral for solavskjerming ha et kommunikasjonsgrensesnitt mot leirens SD-anlegg via BAC-nett protokoll pga. andre funksjoner som skal ivaretas.

Dette være seg; Feilsignal/alarm, Manuell overstyring opp/ned i fbm. renhold, Overstyring opp/ned i fbm inn klima tilknyttet både kjøling og varme.

Motorene skal stoppe på endeposisjon oppe og nede.

Styreskinner skal ha støydemping av neopren.

Status på persienner (oppe/ nede) skal kunne leses av på SD-anlegget, pr. fasade. Feilsignaler fra persienneanlegget skal kunne avleses på SD-anlegget, pr. motor.

Se også kapitel 4 og 5.

Opsjon 3 – serviceavtale solavskjerming

Det skal gis tilbud på serviceavtale for utvendig solavskjerming. Avtalen skal gjelde for 5 år fra overtagelse.

Servicen skal utføres 1 gang pr. år og omfatte:

- Test om drift og funksjon
- Test av motorer / koblinger
- Test og eventuelle justeringer av endestopp
- Test av automatikk
- Kontroll av duker
- Kontroll av lagre og fester

Servicer skal dokumenteres med rapport.

Opsjon 4 – Infrastruktur 400V

Det henvises til generelle krav for kapittel 74 for opsjon 3. Arbeider nevnt under generelle krav skal inkluderes i arbeidene.

Det er totalentreprenørens ansvar å peile og markere, grave fram, og sikre eventuelle rør, kabler, etc. I eksisterende infrastrukturanlegg før graving. Det skal medtas demontering og/ eller flytting av nødvendig eksisterende infrastruktur.

Det bestrebes å benytte felles føringsveier for elektro, fjernvarme og VA.

Systemer for kabelføringer

Fra eksisterende nettstasjon 2356, sør for nytt Befalskvarter, legges ny inntakskabel frem til nytt forlegningsbygg.

Det skal inkluderes innføring av kabler i nettstasjon. Tilkobling av inntakskabler i Nettstasjon utføres av Eidsiva.

Det legges 3 stk. reserverør 70mm fra veggliv nytt forlegningsbygg til hovedfordelingsrom i forlegningsbygg.

Opsjon 5 – Infrastruktur IKT

Det henvises til generelle krav for kapittel 74 for opsjon 4. Arbeider nevnt under generelle krav skal inkluderes i arbeidene.

Det er totalentreprenørens ansvar å peile og markere, grave fram, og sikre eventuelle rør, kabler, etc. i eksisterende infrastrukturanlegg før graving. Det skal medtas demontering og/ eller flytting av nødvendig eksisterende infrastruktur.

Det bestrebes å benytte felles føringsveier for elektro, fjernvarme og VA.

Systemer for kabelføringer

For IKT legges 4 stk. 110mm trekkerør med subør 3x40mm fra IKT-rom i kjeller nytt forlegningsbygg til eksisterende kum (etter flytting), som er omtalt i opsjon nr. 9, ved veien rett sør for forlegningsbygget. I tillegg legges 1 stk. 110mm rør med 3x40mm subør inntrukket fra veggliv forlegningsbygg til rom med IKT-rack.

Fra nytt forlegningsbygg trekkes fiberkabel, 1 stk. 48-fiber singelmodus 9/125 til IKT-rom i Bygg 0034. Det skal inkluderes blåsing av fiber i nytt og eksisterende røranlegg, pluss legging av fiber på eksisterende kabelstiger i Bygg 0034. IKT-rack for terminering av fiber i Bygg 0034 inkluderes her. Krav til rack som

beskrevet i kapittel 51.

Fiber skal tilkobles i begge ender med LC-konnektorer. Det legges trekketråd i alle rør.

Opsjon 6 – Infrastruktur VA

Det henvises til generelle krav for kapittel 73 for opsjon 5.

Skisse av ledningsplan er vist på situasjonsplan tegning nr. 0427016005_Z731001-E02. Typetegninger og skisser for kummer er vist på tegning nr. 0427016005_Z737001-E02 og 0427016005_Z737002-E02. Disse tegningene er veiledende for videre detaljprosjektering av VA-anleggene.

Kontroll av eksisterende anlegg

Aktuell tilknytning av vann-, spillvann- og overvannsledninger fra nytt kvarterbygg vil være fra eksisterende ledningsnett som ligger i hovedvegen sør for kvarterbygget – sørvest for bygg inv. nr. 0039. Vannledninger tilknyttes i eksisterende vannkum, spillvannsledning tilknyttes eksisterende spillvannskum og overvannsledning tilknyttes i eksisterende overvannskum. Eksisterende ledninger har følgende dimensjoner; VL 160, SP 160/200 og OV 400.

Overvannsledning OV 315 fra parkeringsplass i vest kommer i konflikt med kvarterbygget og må legges om rundt nytt bygg.

Totalentreprenøren må gjøre seg kjent med eksisterende ledningsnett og kummer som grunnlag for sin prosjektering og utførelse. All eksisterende infrastruktur i grunnen i og nær prosjekterte ledningstraseer og ledningstraseer som skal rives skal påvises og kartlegges av totalentreprenøren i forkant av detaljprosjekteringen.

Riving/utkobling av eksisterende anlegg

Alle eksisterende vann og avløpsledninger som er til hinder for anlegg av nye vann og avløpsledninger og annen infrastruktur, samt oppføring av nye bygg skal rives. Gjenliggende ledningsender og ledninger som tas ut av drift skal plugges. Rivemasser skal håndteres iht. utarbeidet avfallsplan.

Vann

På bakgrunn av krav i TEK 17 må brannvannforsyning i forbindelse med nytt kvarterbygg oppfylle kravene til brannvannsforsyning basert på forsyning av 50 L/s fordelt på to uttak. Kvarterbygget vil ha brannvannsdekning via eksisterende brannkum i sør. I tillegg til eksisterende brannkum i sør må det derfor etableres en ny brannkum nord for kvarterbygget.

Eksisterende brannkum har kumdiameter DN1600 og DN150 Ventil-T og ledningsdimensjoner Dy160 mot øst og vest og Dy 110 mot sør. For tilknytning av ny vannledning nord mot kvarterbygget skal eksisterende ventil-T byttes med nytt ventilkryss i eksisterende kum. Brannventil gjenbrukes. Alle nødvendige arbeider i forbindelse med utskiftninger og tilknytninger i eksisterende kum skal medtas. Se også tegning.



Figur 1: Bilde av eksisterende brannkum. Ventil-T skal byttes med nytt ventilkryss i eksisterende kum. Opp på bildet er retning nord.

For tilstrekkelig brannvannsdekning etableres ny brannkum BK2 for uttak av brannvann nord for kvarterbygget – nord/vest for bygg inv.nr. 0031. BK2 tilknyttes eksisterende brannkum sør for kvarterbygget, og det legges vannledning mellom eksisterende brannkum og ny brannkum BK2 med dimensjon min. DN150. BK2 skal være inkl. nødvendige avstengningsventiler, brannventil, samt ventil for spyling av ledningen. BK2 forutsettes utført med montering av konsoll for forankring av vannledningen og kummen dreneres til ledningsfundamentet. Det medtas min. 15 m drensledning Ø160 ut fra kummen til ledningsfundament nedstrøms kummen. Alternativt kan kummen dreneres til kumfundamentet. Se også tegninger.

En ny vannkum VK3 etableres på ny vannledning mellom eksisterende brannkum og ny brannkum BK2 for tilknytning av stikkledninger til forbruk og sprinkelsentral i bygget. VK3 skal være inkl. nødvendige avstengningsventiler, brannventil, samt ventil for spyling av ledningen. Kummen skal også inneholde nødvendig utstyr for uttak av forbruksvann, vannledning til sprinkelsentral og vannledning til brannkum BK2. Det skal etableres tilbakeslagsventil iht. NS1717-KAT2 i ny vannkum VK3, i forbindelse med vannledning til sprinkelsentral og vannledning mot brannkum BK2. VK3 forutsettes utført med montering av konsoll for forankring av vannledningen og kummen dreneres til ledningsfundamentet. Det medtas min. 15 m drensledning Ø160 ut fra kummen til ledningsfundament nedstrøms kummen. Alternativt kan kummen dreneres til kumfundamentet. Se også tegninger.

Én stikkledning for forbruksvann og én stikkledning for tilknytning til sprinkelsentral etableres i ny vannkum VK3 øst for bygget og legges inn til bygget mot vest. Stikkledningene dimensjoneres for byggets behov av forbruksvann og for krav til sprinkelanlegget. Se også tegninger.

Vannkummer skal avsluttes med kjele Ø 650 mm, flytende støpejernsramme og kjøresterkt kumlokk Ø 650 mm med tette spetthull og utføres med isolert underlokk.

Spillvann

Stikkledning for spillvann fra nytt kvarterbygg forutsettes tilknyttet eksisterende spillvannskum som ligger i adkomstvegen sør for kvarterbygget – sørvest for bygg inv. nr. 0039, jf. også tegn. nr. 0427016005_Z731001-E02. Det inkluderes nødvendige arbeider ifm. tilknytning i eksisterende kum.

Eksisterende kumtype avklares på tilbudsbeifaring. Stikkledningen dimensjoneres med kapasitet for byggets behov. Det skal etableres SP-kummer i alle knekkpunkter.

Overvann

Overvann fra vegger og plasser forutsettes ledet til terreng for infiltrasjon ved etablering av drenggrøfter langs vegger/plasser alternativt at det settes ned infiltrasjonssandfang.

Takvann fra bygget skal infiltreres i eksisterende løsmasser ved etablering av eget infiltrasjonsanlegg. Infiltrasjonsanlegget skal fungere som utjevningsmagasin for å håndtere store nedbørhendelser inntil 20 års gjentaksintervall, og med overløp til overvannsledning med mengderegulering for videreføring av tillatt videreført vannmengde. Ved større nedbørhendelser enn 20 års gjentaksintervall skal det sikres trygge flomveger. Flomveger skal tilpasses eksisterende avrenningsveger på tomta og generelt på Terningmoen leir. Eksisterende flomveger skal ivaretas eller flyttes der det er nødvendig i forhold til etablering av vegger, plasser og bygg.

Utløp fra magasinet etableres 20-30 cm over bunn av magasinet, slik at små regnskyll ikke føres inn på overvannsledning, men utjevnes og infiltreres i grunnen. Mengderegulering for kombinert infiltrasjons- og utjevningsmagasin skal etableres i egen kum og kobles til utløpet på magasinet. Mengderegulering skal være iht. undernevnte maksimal tillatt videreført vannmengde. Kombinert infiltrasjons- og utjevningsmagasin skal dimensjoneres slik at maksimalt videreført vannmengde fra utbyggingstomta ikke overskrider nåværende avrenning fra området. Det skal etableres OV-kummer i alle knekkpunkter. Ny overvannsledning fra utløpskummen i tilknytning til magasinet tilknyttes i eksisterende kum sør for kvarterbygget. Eksisterende kumtype avklares på tilbudsbeifaring.

For dimensjonering av infiltrasjons- og utjevningsmagasin legges følgende veiledende verdier til grunn i konkurransegrunnlaget:

- Veiledende infiltrasjonsevne: 500 L/m²d
- Maksimalt tillatt videreført vannmengde: 0,5 L/s
- Minimum infiltrasjonsflate: 40 m²
- Foreløpig estimert magasineringsbehov: 25 m³

Totalentreprenør må før endelig dimensjonering og utforming av infiltrasjons- og utjevningsmagasinet utføre grunnundersøkelser med infiltrasjonstester for å endelig avklare de lokale massenes infiltrasjonsevne.

Eksisterende overvannsledning OV 315 som kommer i konflikt med nytt kvarterbygg skal omlegges rundt bygget, jf. situasjonsplan 0427016005_Z731001-E02. Eksisterende ledningsstykke som kobles ut skal rives.

Drenering av bygget utføres med drengsledninger og drengskum. Drengsledningene skal utføres iht. gjeldende normer og krav, deriblant Byggforskserien «514.221 Fuktsikring av konstruksjoner mot grunnen». Drengsvann fra drenering av bygget føres til overvannsledning. Dersom lokale masser er egnet og har kapasitet, åpnes det for å utnytte eksisterende masser for drenering av bygget.

Løsning for håndtering av overvann fra vegger og plaser og behov for etablering av eventuelle sluk vurderes som en del av kapittel 76.

Opsjon 7 – Fjernvarme

Det henvises til generelle krav i kapittel 32 og 73 for opsjon 6.

Det forutsettes at nye fjernvarmeledninger til befalsforlegning tilkobles til eksisterende DN 80 fjernvarmeledninger nord for inventar 0037. Antatt dimensjon på fjernvarmeledningen til det nye bygget er ND 65, men dette må beregnes nøyaktig av TE. Grunnet kommende utvidelser skal det legges fjernvarmerør med dimensjon DN 80 frem til innslagspunktet for den nye kvarterbygningen. Tilknytning av grenledninger for eksisterende bygninger, til den nye DN 80 ledningen, skal inngå.

Beliggenhet for tilkoblingspunktet blir øst for det nye bygget, se tegning for infrastruktur.

Det er totalentreprenørens ansvar å peile og markere, grave fram, og sikre eventuelle rør, kabler, etc. før graving. Det skal medtas demontering og/ eller flytting av nødvendig eksisterende infrastruktur.

Det bestrebes å benytte felles føringsveier for elektro, fjernvarme og VA.

Opsjon 8 – Ladestasjoner og pumpestasjon

Det henvises til generelle krav for kapittel 74 for opsjon 4. Arbeider nevnt under generelle krav skal inkluderes i arbeidene.

På byggeplass for nytt forlegningsbygg er det i dag montert 5 stk. ladesøyler med til sammen 10 stk. ladestasjoner for el-biler med tilhørende fordelingssskap. Ny plassering av ladesøyler er avmerket på situasjonsplan fra arkitekt. Ladestasjoner som skal flyttes er av type Schneider EVlink. Ladeeffekt pr lader er 22kW, 400V. El-fordeling må flyttes fra byggegrop til ny plassering vest for søppelskur. Ladestasjonene er tilkoblet mot SD på egen kabling via undersentral i inv.0040. Anlegget er skissert på elektrotegning. Det skal i tilbudet inkluderes demontering av eksisterende ladestasjoner og fordelingssskap, og remontering på nytt sted, ny kabling mellom fordelingssskap og ladestasjoner, og glattskjøting, og ny tilførsel fra nybygg. Ny tilkobling til SD-anlegg legges fra undersentral i nybygg. For SD legges 2 stk. cat.6 4 par kabel fra nybygg til fordelingssskap. Fra fordelingssskap legges 1 stk. 4 par cat.6 kabel til hver av de 10 ladere. Gammel 400V-, og SD-kabel trekkes ut og fjernes.

Fra fordelingssskap nevnt ovenfor er det også en avgang som forsyner en nedsenket pumpe (i krysset innkjøring Terningmoen ved Terningen Arena).

Strøm til pumpe må ivaretas provisorisk i byggeperioden. Beredskap for permanent strøm med dieselaggregat under byggeperioden skal i tillegg ivaretas. Ny permanent tilførsel til pumpe legges fra hovedtavle nybygg og glattskjøtes med eksisterende tilførsel når nybygget har permanent strøm. Samme pumpestasjon er koblet opp mot SD-anlegg i leir. Provisorisk omlegging av signalkabel under byggeperioden skal ivaretas på samme måte som 400V tilførsel. Ny signalkabel legges fra pumpe til undersentral i nybygg når nybygg er tilkoblet Terningmoens SD-anlegg.

Opsjon 9 – Eksisterende trekkekum

Det henvises til generelle krav for kapittel 74 for opsjon 4. Arbeider nevnt under generelle krav skal inkluderes i arbeidene.

I sør-vestlig hjørne av byggegrop står det en trekkekum for elektro med størrelse 700 x 1400 mm. Denne kummen må flyttes sørover mot veiskulder sør for nybygget. Nøyaktig plassering av kum avklares med Forsvarsbygg drift. Viser også til bilde nedenfor for mer info ang antall rør og kabler. Alle arbeider med flytting av kum og rørpakker fram til ny plassering skal inkluderes, i tillegg til omlegging og ev. skjøting av kabler gjennom kummen.

Kartlegging av eksisterende kabelanlegg gjennom kummen skal utføres i samarbeid med Forsvarsbygg drift.

For entreprenørens arbeid med kartleggingen av eksisterende kabelanlegg skal i opsjonen medtas 200 timer for dette arbeidet. Timene skal avregnes mot dokumentert medgått tid.



Opsjon 10 – Forlenget garanti belysningsutstyr

Det skal her gis pris på 10 års produksjonsgarant på alt levert belysningsutstyr.

Opsjon 11 – Baderomskabin «prøvebad»

Det skal gis opsjonspris på én komplett baderomskabin produsert på fabrikk for godkjenning før alle baderomskabiner settes i produksjon.