



FORSVARSBYGG

KONKURRANSEGRUNNLAGETS DEL III-E1

FUNKSJONSBEKRIVELSE

NS 8407

Prosjektnummer: 101103

Prosjektnavn: Terningmoen bygg 0039

Versjonsdato: 2024-10-03

Kontrakt: C05073

INNHALDSFORTEGNELSE

1

0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA	4
1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSER	8
10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass	8
11 Fellesytelser	10
2 BYGNING	13
20 Generelt	13
22 Bæresystemer	16
23 Yttervegger	16
24 Innervegger	19
25 Dekker	23
26 Yttertak	26
27 Fast inventar	27
28 Trapper	28
3 VVS-INSTALLASJONER	29
30 Generell orientering	29
31 Sanitæranlegg	31
32 Varmeanlegg	34
33 Brannsløkkingsanlegg	36
36 Luftbehandlingsanlegg	37
37 Komfortkjøling	38
38 Hjelpearbeider for VVS	38
4 ELKRAFT	39
40 Elkraft generelt	39
41 Basisinstallasjoner for elkraft generelt	39
43 Lavspent forsyning	40
44 Belysning	46
45 El-varme	51
48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL	51
49 Andre el-arbeider	51
Opsjoner	52
5 TELE OG AUTOMATISERING	52
50 Generelt	52
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	52
52 IKT-anlegg	53
Det skal i bygget leveres ett felles WiFi-nettverk. Gjest og brukere skilles i accesspunkt.	53
Totalentreprenøren er ansvarlig for at det utføres en dekningsanalyse for å dimensjonere wifi nettverket.	53
Det skal benyttes POE aksesspunkt som leveres av Forsvarsbygg, og monteres av entreprenør.	53
54 Alarm og signalssystemer	54
56 Automatiseringsanlegg	56

58 Hjelpearbeider for Tele og Automatisering	62
7 UTOMHUSARBEIDER	63
70 Generelt	63
71 Utomhus	63
73 Utendørs VVS	63
74 Utendørs elkraft og tele	63
75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro	64
76 Veier og plasser	64
77 Grøntanlegg	64
8 GENERELLE YTELSESR	64
81 Prosjektering	64
82 Beslutningsplan	65
83 Ansvarlig søker	65
84 Uavhengig kontroll av prosjekteringen	66
9 OPSJONER	67
Opsjon 1 - Solcelleanlegg	67
Opsjon 2 – Utvendig solavskjerming av screens.....	67
Opsjon 3 – Serviceavtale solavskjerming.....	68
Opsjon 4 – Etterisolering av fasader og ny kledning.....	68
Opsjon 5 – Ny drenering og isolering av kjeller	69
Opsjon 6 – Sprinkelanlegg med innlegg.....	70
Opsjon 7 – Forlenget garanti belysningsutstyr.....	70
Opsjon 8 – Heis	70
Opsjon 9 – Serviceavtale heis.....	70
Opsjon 10 – Serviceavtale ventilasjonsanlegg	70

0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA

1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSER

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

2 BYGNING

20 Generelt	kr
22 Bæresystemer	kr
23 Yttervegger	kr
24 Innervegger	kr
25 Dekker	kr
Yttertak	kr
27Fast inventar	kr
28Trapper	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
49 Andre elarbeider	kr
SUM ELKRAFTINSTALLASJONER	kr

5 TELE- OG AUTOMATISERING

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

7 UTOMHUSARBEIDER

71 Utomhus	kr
73 Utendørs VVS	kr
74 Utendørs Elkraft og tele	kr
75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro	kr
76 Veier og plasser	kr
Grøntanlegg	kr
SUM UTOMHUS	kr

8 GENERELLE YTELSER

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

Tilbudssum totalentreprise eks. opsjoner NOK ekskl. merverdiavgift kr

TILBUDSSUM TOTALENTPRISE EKS OPSJONER FORDELT PÅ ANLEGG:

Rehabilitering bad med røranlegg	kr
Nytt ventilasjonsanlegg	kr
Nytt tak	kr
Heissjakt	kr
Generell oppgradering hybler/korridor/kjeller (resten)	kr
SUM	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 – Etterisolering av fasade og ny kledning</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 5 – Ny drenering og isolering av kjeller</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 6 – Sprinkelanlegg med vanninnlegg</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 7 – Forlenget garanti belysningsutstyr</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 8 – Heis</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 9 – Serviceavtale heis</u>	<u>kr</u>
<u>Opsjon 10 – Serviceavtale ventilasjonsanlegg</u>	<u>kr</u>

Sum for hvert kapittel 1 – 8 og opsjoner overføres vedlegg 3, 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		
Brannalarm	Pkt og detektor inkl idriftsettelse	stk	10		
Stikkontakt	Pkt for stikkontakt skjult og åpent inntil 5m kabel	stk	10		
E-lås	Pris på e lås på ekstra dør	stk	1		
Tak	Utskifting av eksisterende taktro	m2	20		
Tak	Utskifting av eksisterende taksperrer	lm	20		
Yttervegg	Utskifting av eksisterende isolert bindingsverk yttervegg 98 mm	m2	20		
Yttervegg	Utskifting av eksisterende isolert bindingsverk yttervegg 48 mm	m2	20		
Ytterdører	Ytterdør alu/glass med sidefelter av glass, tilsvarende eksisterende	stk	1		
Yttervegg kledning	Utskifting av kledning tømmermannspanel brannbehandlet, ferdig overflatebehandlet	m2	20		
Yttervegg kledning	Kledning steinkompositt, utskifting av eksisterende plater	m2	20		
Innerdør stål	Utskifting av innvendig ståldør	stk	1		
Materiell, generelt	Påslag innkjøpt materiell (Beregningsgrunnlag: Netto fakturasum fra leverandør). Sum er påslag inkl. estimert mengde.	%	Kr. 1 000 000,-		
Sum enhetspriser					

Sum overføres vedlegg 3, prisskjema i konkurransegrunnlagets 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.

Nedenstående opplisting 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 inngjerdes i henhold til riggplan med et byggegjerde som samtidig delvis skal være ytre perimeter for leiområdet. 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. Delen av byggeplassgjerdet som skal være ytre perimeter, skal være 2,5 meter høyt flettverksgjerde med piggtråd øverst, som tilsvarer permanente gjerder rundt leiren.

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 hentes fra hovedtavlen i bygget. 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. Energifris 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 konkurransesgrunnlagets 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 såkalt Lokal koordinerende myndighet (LKM) og vil fungere som en Overordnet Hovedbedrift.

Bygningsfysikk, energi- og miljøkrav

Tiltaket er ikke definert som en hovedombygging eller bruksendring, og det er derfor ikke stilt særskilte energikrav til tiltaket. Det skal utføres etterisolering og utskifting av vinduer som beskrevet i respektive poster.

Branntekniske forhold

Renoveringen/rehabiliteringen 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 fire tellende etasjer plasseres bygget i brannklasse 2.

Det er utarbeidet et overordnet brannkonsept (rapport F-001) 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 kompenserende tiltak. Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg skal følges.

Akustiske forhold

For akustiske forhold vises det til vedlagte premissrapport.

Prosjektets miljømål

Prosjektets miljømål skal støtte opp under Forsvarssektorens klima- og miljøstrategi og bidra at strategien oppfylles.

Prosjektets generelle målsetninger er:

- * oppnå løsninger som bidrar til et redusert klimagassavtrykk i sektoren
- * gjennomføre prosjektet uten skader på ytre miljø
- * om mulig å utnytte tilgjengelige naturarealer for tiltak som bidrar til økt biologisk mangfold

Prosjektet skal gjennom eget og leverandørers arbeid innfri disse målene.

Prosjektet skal redusere anskaffelsens samlede klimaavtrykk eller miljøbelastning. Den mest vesentlige klima- og miljøbelastningen til denne anskaffelsen er knyttet til avfall fra rivning, innføring av nye materialer og produkter, herunder i hovedsak vinduer, dører, isolasjon, gulvbelegg, maling, toaletter og armaturer. Det er gjennomført en ombrukskartlegging, men ombrukspotensialet er lavt. Det er noe klima- og miljøbelastning knyttet til drenering og følgende massehåndtering. Det er utarbeidet en egen kravliste til nye material som følger Grønn byggallianse sin Grønn Materialguide fra 2024. Rehabilitering vil gi et vesentlig lavere energibehov for bygget.

Miljøkrav. Se også MOP (miljøoppfølgingsplan)

Drenering

Arbeidene skal utføres med utslippsfrie maskiner:

- På byggeplass er kravet elektrisk drevet gravemaskin
- Masseforflytting skal utføres med maskin drevet av enten elektrisk eller biogass
- Alle innkjøpte masser skal kjøpes fra nærmeste massetak i km
- Alle masser skal kjøres til nærmeste deponi
- Grøntområder skal tilbakeføres til opprinnelig stand

Toaletter og armaturer

Det er krav at det skal leveres utstyr med lavt vannforbruk og lang levetid

Materialer og produkter

Utvalgte materialer og produkter skal oppfylle utslippsgrenser angitt i tabell «klimagasskrav materialer» i MOP

Tabell Klimagasskrav i MOP

Materialgruppe/Produkter	Materiale	Enhet	Utslippskrav	Inkluderte faser	Produktnavn	Godkjent av miljøansvarlig entreprenør	Dato for godkjenning	Kontrollert av Forsvarsbygg
Søyler/bjelker	Søyler/Bjelker inkl. armering	kg CO2 ekv/tonn	195	A1-A4				
Vegger	Uisolerte vegger i betong eller mur	kg CO2 ekv/m3	165	A1-A4				
Massivtre	Massivtre, krysslimt	kg CO2 ekv/m3	150	A1-A4				
Konstruksjonsstål	Valsede profiler, bl.a. I,H,U,L,T	kg CO2 ekv/kg	1,3	A1-A4				
		kg CO2 ekv/m2	6	A1-A3				
Utvendig panel	Malmfuru kledning brannimpregnet	kg CO2 ekv/m2	6	A1-A3				
Innvendig panel	Brannimpregnet kledning	kg CO2 ekv/m2	1,95	A1-A3				
Bygningsplater - gipsplater	Standard gipsplate:	kg CO2 ekv/m2	2,8	A1-A3				
Bygningsplater - gipsplater	Robust gipsplate	kg CO2 ekv/m2 med R=1	1,2	A1-A3				
Isolasjon	Mineralull i stenderverk og bjelkelag	kg CO2 ekv/m2 med R=1	1,65	A1-A3				
EPS		kg CO2 ekv/m2	2,87					
Tokomponent takpapp		kg CO2 ekv/m2	11,2	A1-A3				
Kjeramisk flis					Svanemerket			
Gulvbelegg vinyl					Svanemerket eller godkjent for bruk i svanemerkede hus			
Dører					Svanemerket eller godkjent for bruk i svanemerkede hus			
Vindu, 3-lags					Svanemerket			
Maling					Svanemerket			
Fislim					Svanemerket			
Avretningsmasse					Svanemerket			

Følgende produkter skal være Svanemerket:

- Keramisk flis
- Gulvbelegg vinyl
- Dører (alternativt godkjent for bruk i svanemerkede hus)
- Vinduer (alternativt godkjent for bruk i svanemerkede hus)
- Maling
- Flislim
- Avrettingsmasse

Opsjoner

Se kapittel 9.

2 BYGNING

20 Generelt

Arbeidene gjelder rehabilitering av eksisterende bygg som beskrevet i denne beskrivelse og vist på vedlagte tegninger.

Miljøkrav til produkter. Se kap 11 og MOP

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.

Nye våtrom, og rehabilitering av eksisterende våtrom, skal prosjekteres og utføres i henhold til Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Arbeidene skal videre prosjekteres og utføres i henhold til relevante detaljblader i SINTEF Byggforskserien. Prosjektering og utførelse av takarbeider skal i tillegg følge anvisninger fra Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF).

I utgangspunktet skal arbeidene skal tilfredsstillende normalkrav for toleranseklasse i henhold til gjeldende utgave av NS 3420 (del 1 Fellesbestemmelser), hvor dette er relevant.

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.

Denne beskrivelse gjelder likevel foran anvisninger og standarder i de tilfeller der det er avvik. Der det avdekkes avvik, skal forhold likevel tas opp med oppdragsgiver.

Dimensjonerende laster

Dimensjonerende laster skal generelt være i henhold til. NS-EN 1990, NS-EN 1991 til NS-EN 1999 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 tilfredsstillende eksponeringsklasse i henhold til NS3420 og NS-EN 1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt ut.

Alt innstøpningsgodt skal være primet.

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.

Tetting av fuge rundt dører og vinduer skal være med elastisk fugemasse mot bunnfyllingslist, og alle fuger skal dyttes med mineralull. Det skal ikke benyttes ekspanderende bygningsskum ved montasje av dører og vinduer. Alle fuger og tilslutninger i ytterkonstruksjon skal utføres med to-trinns tetting. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol og regn. Fuger skal ha tilstrekkelig lufttetthet, og ha god heft mot tilstøtende materialer. I utsparinger i yttervegg skal overganger mellom vindspærre og losholter/smyg teipes. Teip skal ha dokumentert vedheft mot tilgrensende materialer.

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

Dampspærre min 0,2 mm 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. Monteringshull i dører osv. skal avdekkes med plastpropp. For utvendig kledning må det 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.

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

Det skal benyttes vannbasert akrylmaling (ikke PVA) med lavt løsemiddelinnhold. 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 fuglepigget 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.

Oppbygging av eksisterende bygningsdeler

Tabellen viser antatt oppbygging av eksisterende bygningsdeler (basert på originale tegninger):

Bygningsdel	Type	Oppbygging
Yttervegger	Bærende yttervegger av betong plan 1-2, akse 1 og 12	180 mm armert betong/ 100 mm isolert påføring / vindsperre / utlekting / kledning
	Bærende yttervegger kjeller, akse A og D	200 mm armert betong / 100 mm isolasjon av lettklinker eller lettbetong
	Bærende yttervegger kjeller, akse 1 og 12	180 mm armert betong / 100 mm isolasjon av lettklinker eller lettbetong
	Utfyllende bindingsverk plan 1-2, akse A og D	Gips / rupanel / 100 mm isolert bindingsverk / 50 mm isolert påføring / vindsperre / utlekting / kledning
	Yttervegger av bindingsverk loft, akse 1 og 12	100 mm uisolert bindingsverk / vindsperre / utlekting / kledning
Innervegger	Bærende innervegger av betong, akse 2 til 11	180 mm armert betong
	Bærende innervegger av betong, akse A og D	200 mm armert betong
	Innervegger av tegl	110 mm tegl i ½ steins løperforband
	Innervegger av lettklinker (kjeller)	150 mm lettklinker
Dekker	Dekke over kjeller og plan 1	150 mm armert betongdekke / 30 mm gulvoppbygging (påstøp og beleg)g)
	Dekke over plan 2	150 mm armert betongdekke / 200 mm oppfõret isolasjon på loft
	Gulv på grunn	100 mm armert betong /30 mm gulvoppbygging (påstøp og beleg)g)

Teglvegger mot korridorer, trapperom og soverom er utfõrt med eksponert tegl. Ellers er mur- og betongvegger pusset og malt.

Nylig rehabiliterte bad

Fire av badene ble rehabilitert 2021. Dette gjelder rom 112, 114, 212, og 214. Disse badene skal ikke rehabiliteres, men det skal etableres nytt avtrekk fra ny VVS-sjakt. Eksisterende avtrekksventil skal forblendes, med den utfõrelse som veggen har for øvrig.

Riving og forberedende arbeider

Totalentreprenøren skal planlegge, utføre og ferdigstille alle rivningsarbeider. Det skal utarbeides en riveplan for arbeidet. Gjenværende bygningsdeler med skader, eller vesentlig fare for skader, skal utbedres. Utbedringer avregnes etter enhetspriser i kapittel 10. Kvalitetskontroll skal dokumenteres fortløpende under rivningsarbeidene.

Kjerneboring, utsparinger og tilpasninger mot tekniske fag skal gjøres i forbindelse med rivningsarbeidet.

Rivning og forbedrende arbeider er beskrevet løpende per bygningsdel, samt oppsummert her:

- Innvendig kledning og eventuell diffusjonssperre på yttervegger skal rives (gjelder yttervegger av bindingsverk i plan 1 og 2)
- Alle eksisterende vinduer skal skiftes. Alle vinduer som ikke inneholder giftige gasser, skal lagres etter avtale og hentes av Forsvaret.
- Veggventiler i kjeller skal forblendes
- Vindu i dusjrom i kjeller forblendes
- Dør mellom garderobe og dagens treningsrom skal forblendes
- Eksisterende sjaktvegger i badrom rives
- Nisjer for underfordelingstavler i korridorer skal forblendes
- Eksisterende garderobeinnredning i hybler rives
- Vegger dusj/wc/badstue i garderobe kjeller rives
- Gittervegger i oppbevaringsrom i kjeller rives (tørkeskapene i tørkerom 007 beholdes, men midlertidig demontering kan vurderes for byggefasen)
- Takstein inkl. lekter, tekking og vannbord/vindski skal rives. Eventuelle skader på taktro/takkonstruksjon utbedres.
- Takrenner og taknedløp rives
- Tak over inngangsdører: eksisterende tekking rives, og skader på takkonstruksjon utbedres. Konstruksjon skal rettes opp og forsterkes. Forberedes for ny tekking.

Listen er ikke uttømmende.

22 Bæresystemer

Forsvarsbygg legger vekt på solide konstruksjoner med lang levetid. Endringer av konstruksjon og tilpasninger i dagens konstruksjon må kontrolleres, beskrives og utføres på en solid og grundig måte. Følgende punkter skal vurderes:

- Hulltaking for ventilasjonskanaler i dekker og vegger
Det tas utsparing i eksisterende dekke og vegger for ventilasjonskanaler. Det er opp til TE å vurdere/ivareta bæring rundt utsparing
- Kapasitet i takkonstruksjon for montering av solceller.
- Det skal verifiseres av kravene i TEK 17 til R60 er ivaretatt i eksisterende bærekonstruksjoner. Nye bærende bygningsdeler skal oppføres med brannmotstand iht. TEK 17

23 Yttervegger

Innvendig påføring, yttervegger av bindingsverk i plan 1 og 2

Innvendig kledning og eventuell dampsperre på ytterveggene skal rives. Veggene skal videre etterisolerers med innvendig påføring av 48 mm isolert bindingsverk. Det skal legges ny dampsperre mellom innvendig påføring og eksisterende yttervegg, med tette overganger mot eksisterende dekker og betongvegger.

Trekkerør o.l. plasseres på innvendig side av dampspærren. Innvendig påforing kles med trepanel. Trepanel skal være av glattpanel av furu dim, ca. 15x120 mm. Panel skal være hvitlasert og leveres ferdig brann- og overflatebehandlet. For brannkrav til innvendig kledning, kfr. brannkonsept. Det gjøres oppmerksom på at det stilles lydisolasjonskrav til yttervegger, og at det derfor må medregnes et platelag av OSB e.l. bak panel, ref. akustikknotat.

Ytterdører

Eksisterende ytterdører i hovedinnganger (se bilder under) av aluminium/glass beholdes. Dørene skal beskyttes i anleggsfasen og demonteres/remonteres ved behov. Det skal monteres adgangskontroll.



Ytterdører i inngangspartier beholdes

Eksisterende ytterdør til kjeller skal skiftes ut med isolert ståldør, i tilsvarende format som eksisterende dør. Døren skal ha adgangskontroll, selvlukker og dørstopper.

Eksisterende ytterdør til loft på fasade sør skal skiftes ut med ny ståldør, tilsvarende format som eksisterende dør. Døren skal ha selvlukker, dørstopper. Sikring med innvendig demonterbart rekkverk.

Det skal settes inn ny ytterdør av stål ved lasterampe på fasade nord. Døren skal ha adgangskontroll selvlukker og dørstopper.

Dører opptil bredde 10M skal ha minimum tre hengsler. Dører med bredde over 10M skal ha 4 hengsler per dørblad. Det skal monteres dørstopper på dører uten automatikk.

Dører monteres slik i smyg at dørblad kan åpnes mer enn 90 grader.

Dørautomatikk leveres med integrert UPS.

Nye ytterdører skal ha dørvrider i rustfritt stål (AISI 304) produsert for bruk i offentlig miljø, diameter \varnothing = ca. 19 mm.



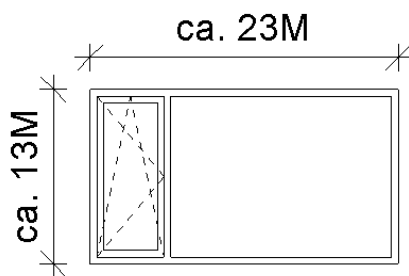
Alle dører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag, låskasse for systemlås, sylinder og med låsplan og tilbehør. Farge fremlegges for godkjenning av Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning.

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

Eksisterende vinduer skal skiftes ut.. Nye vinduer utføres som vist på fasadetegninger, plan og snitt.

Dagens kombinasjon av lufteluke og vindu på fasade øst og vest erstattes med 2-fags kombivinduer, med åpningsramme og fastkarm. Eksisterende utsparingsmål skal legges til grunn. Størrelse på vinduet blir ca. 23x13M. Mål må kontrolleres på stedet. Åpningsfaget skal ha bredde tilsvarende dagens lufteluke, ca. 6M. Vinduene skal være innadslående for å unngå kollisjon med solavskjerming. Vinduer i beboerrom skal leveres med magnetkontakt påmontert 1 m kabel for status åpen/lukket stilling, ref. kap. 56, Automasjon.



Skisse av nye kombivinduer (yttervegger plan 1 og 2 akse A og D), som erstatter dagens kombinasjon av lufteluke og vindu.

Vinduer i korridorer erstattes med bunn- og sidehengslede, innadslående vinduer med tilsvarende modulmål som de eksisterende.

Kjellervinduer erstattes med topphengslede, utadslående vinduer med tilsvarende modulmål. Vindu i dusjrom i kjeller skal forblendes, ref. fasadetegninger.

Nye vinduer øverst i trapperommene (ref. fasadetegning, fasade nord og sør) skal fungere som røykluker med fri åpning minimum 1,0 m². Vinduene skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangspartiet jf. brannrapport. Nødvendige sentral/automatikk komponenter, bryter og batteri backup skal inngå i leveransen. Bryter / betjeningsutstyr skal plasseres i avlåst boks/ skap for å hindre utilsiktet betjening. Løsning avklares med eiendomsforvaltning i detaljprosjekteringsfasen. Vindu skal leveres med magnetkontakt og 1 m kabel for status åpen/lukket stilling, ref. kap. 56, Automasjon. Gjelder og vinduer på beboer rom.

Nye vinduer skal være mest mulig vedlikeholdsfrie og med lang (30 år) levetid med karm av tre og med lakkert aluminiumsbekledning på utsiden. Vinduer skal leveres med gjennomsnittlig samlet U-verdi for vindusleveransen lik eller lavere enn 0,80 W/m²K. Vinduer skal ha g-verdi lavere enn 0,55 og lystransmisjon over 70%. Farge i transmisjon og refleksjon skal være nøytral. Glassruter skal tilfredsstillende krav til personsikkerhet etter NS 3510 og Glass og Fasadeforeningens anbefalinger. For å forhindre

utvendig kondens bør det benyttes lavemisjonsbelegg på vinduene.

Vindusmontering skal utføres i tråd med Byggforsk detaljblad 523.701 *Innsetting av vindu i vegger av bindingsverk*. Det skal brukes vanntett membran mellom losholt og vinduskarm, som ekstra fuktsikring, uavhengig av vindusplassering i vegglivet. Membranen skal være helklebende og monteres på losholt med 50 mm oppbrett mot smyg.

Det er forutsatt vindusvask med lift.

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. Glassprodusent skal være underlagt IPFs (Isolerglassrutenes forening) kontrollordning eller tilsvarende. Krav til regntetthet klasse RE1200, lufttetthet A4 iht. EN 12152 «Påhengsvegger – luftstrøm – funksjonskrav og klassifisering». Forslag til produsent, glasskvalitet og farger skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før bestilling.

Før overlevering skal vinduer vaskes inn- og utvendig.

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. Beslag utføres i magnesiumsink, kontinuerlig i hele fasadelengden. Vannbrett- og sålbenkbeslag skal ha fall minimum 1:5.

Opsjoner

Se kapittel 9.

24 Innervegger

Riving og forberende arbeider

Nettingvegger i rom 009 i kjeller rives, men kan vurderes gjenbrukt i ny løsning. Eksisterende dusjrom, wc og badstue i garderobe rives. Innvendige dører inkl. eventuelle overfelt rives. Utsparinger for ventilasjonskanaler og tekniske anlegg som ikke skal benyttes videre, må tettes slik at vegger opprettholder lyd- og brannklasse. Sår etter vegger som rives, og utsparinger som forblendes, skal utbedres/sparkles og pusses.

Innervegger

Innvendige vegger skal ha tilstrekkelig motstandsdyktighet mot mekaniske belastninger. Alle brann- og lydkrav skal tilfredsstilles, kfr. brann- og akustikkrapport.

Kravene til innervegger gjelder også innside yttervegg.

Alle nye innvendige lettvegger skal være isolerte.

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

Trepanel

Trepanel skal være glattpanel av furu dim, ca. 15x120 mm. Panel skal være hvitlasert og leveres ferdig brann- og overflatebehandlet. Brannkrav til innvendig kledning i brannceller K₂10 B-s1,d0 [K1], kfr. brannrapport. Kravene gjelder for alt innvendig trepanel

Veggskjørt med trepanel

Eksisterende dører til beboerrom har fast overfelt som går til himling. I ny utførelse skal overfelt i stedet utføres som skjørt av bindingsverk med kledning av robust gips (ultraboard eller tilsvarende).

Veggtykkelsen på skjørt skal holdes under 10 cm slik at skjørt ligger innenfor eksisterende veggflis. Se forslag til oppbygging i akustikkrapport. Mellom gang og soverom, hvor dører fjernes, etableres veggskjørt med trepanel. I skjørtet skal det monteres tilluftsventil iht. RIV. Dørsmyg i teglvegg og undersiden av skjørt kles med glattkant furu, med overflatebehandling som trepanel. Veggskjørtene skal være litt inntrukket fra teglvegger, slik som dagens overfelt på dører.

Nye boenheter

Det etableres to nye boenheter i hver etasje, som vist i plantegning. Disse erstatter dagens grupperom/kontorer (romnr. 118, 119, 218 og 219). Eksisterende servanter og veggflis, samt sjaktvegger, rives. Ny planløsning skal være lik som i øvrige boenheter. Nye vegger bygges opp av bindingsverk med kledning av trepanel mot gang og soverom. Mot bad skal vegger kles med aquapanel eller tilsvarende system egnet for våtrom, som underlag for membran/flis. Resten av utførelsen skal være som i øvrige boenheter. Dører i betongvegg mellom oppholdsrom/møterom 218/219 og boenhet 216/217 i plan 2 fjernes og forblendes.

Bad i boenheter

Bad utføres som vist på plantegning og skjema. Eksisterende veggfliser og sjaktvegger i bad rives. Det etableres en ny påføret vegg i hele rommets lengde og høyde, ref. skjema FL_A_200_80_01. Påforingsveggen skal være installasjonsvegg for innebygget rørfordelerskap og rørføringer. Veggen må tilfredsstillende krav til lydisolasjon mot rør, jf. premissrapport akustikk. Vegger i bad skal utføres som våtromsvegger, og kles med keramisk flis i hele rommets høyde. Alle vegger skal tekkes med membran i hele rommets høyde. Dusjvegg skal monteres slik at membran opprettholder sin funksjon som vanntett sjikt. Toalett leveres som vegghengt med utenpåliggende sistene. Nødvendig forsterkning for oppheng på bakvegg medtas.

Garderobes i kjeller

Eksisterende dusjrom, toalett og badstue rives (deler av eksisterende vegger kan vurderes beholdt hvis de er egnet). Det skal bygges ny planløsning som vist på plantegning. Nye vegger i garderobe utføres som våtromsvegger av stålbindingsverk med platelag av aquapanel eller tilsvarende, med kledning av keramisk flis (fliser utføres som beskrevet i eget avsnitt under). På grunn av konsekvensen ved ev. lekkasje, skal det i våtsonen minimum bygges ett skift med lettklinkerblokker før man bygger opp videre med stålbindingsverk. Omfang membran/våtzone skal være gulvet i hele garderoben inkl. wc, samt alle vegger i dusjrom og forrom. Garderobe og toaletter utstyres med servant, med tilhørende speil innfelt i fliser. Bak servanter skal det være vanntett felt i vegg. Dusjer skilles med spanskvegger av kompakt laminat. Det skal etableres nødvendige spikerslag for alt fast inventar og sanitærutstyr, inkludert såpedispensere, toaletttrullholdere, avfallsbeholder, knagger osv. Utstikkende hjørner i åpning mellom garderobe, forrom og dusjrom forsterkes med omsluttende beslag av rustfritt stål.

Fliser på vegg

Baderomsvegger og vegger i garderobe 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 sprekke dannelse på flislagt vegg. Type flis skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning. Fliser 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.

På kjøkken legges fliser over kjøkkenbenk, i mønster som vist på skjemategning. Flis 10 x10cm, i god kvalitet, hvit halvblank med lys grå fuge.

Malerbehandling av eksisterende mur- og betongvegger

Alle eksisterende vegger av mur- og betong, skal malerbehandles. Eksponert tegl skal ikke sparkles/pusses før maling. Ellers skal sprekker og riss sparkles og pusses før maling. 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). Det skal males til full dekk.

Heissjakt

Det etableres heissjakt fra kjeller til plan 2, iht. plantegninger. Heisen skal betjene kjeller, plan 1 og plan 2. For å få tilstrekkelig overhøyde må sjakten føres opp i kaldt loft. Mot loft må sjakt bygges som klimaskall. Heissjakt skal røykventileres. Nye vegger rundt heissjakt skal være av betong, og dimensjoneres av totalentreprenør. Heissjakt etableres med grube med dybde 1100 og topphøyde 3300-3600. Ny heissjakt skal medtas i tilbudspris, mens selve heissystemet skilles ut i opsjon 8. Bøttekottfunksjon flyttes til dagens lintøyrom (110C).

Nytt bøttekott/lintøyrom i kjeller

I rom 020 i kjeller etableres bøttekott/lintøyrom. Vegg i eks. bøttekott rives. Det bygges ny vegg mot 021 boder. Dør mot garderobe forblendes. Dør til korridor må flyttes sideveis på grunn av heissjakt. Dør mellom garderobe og nytt bøttekott forblendes.

Nye underfordelingsskap

Dagens løsning med to underfordelingsskap i korridor, erstattes med én samlet underfordeling ved kjøkken. Rommet etableres langs betongvegg i gang, med dobbel dør. Se plantegning. Vegg og dør rundt EL-skap skal tilfredsstillende brannkrav iht. brannkonsept, og kles med trepanel. Sikringsskap i korridor fjernes, og nisjen forblendes med teglstein. I kjeller etableres underfordeling i eksisterende hovedtavlerom, som utvides iht. plantegninger. Det etableres nytt IKT-rom ved siden av hovedtavlerom.

Oppbevaring i kjeller

Det etableres nye låsbare boder med solide nettingvegger i kjeller, iht. planløsning. Det skal være én 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 himling. Deler av eksisterende nettingvegger/dører i rom 009 *Oppbevaring* kan vurderes gjenbrukt i ny planløsning, hvis egnet.

Nye sjakter for ventilasjon i plan 2

I plan 2 etableres sjakter i hver boenhet, for gjennomføring av ventilasjon fra loft til boenheter i plan 1. Sjaktene er plassert i hjørnet av gangen til hver boenhet. Garderobeløsningen i plan 2 skiller seg derfor fra fra plan 1, ved at sjakten opptar noe av plassen. Se skjemategning av overnattingsrom og plantegninger. Sjaktveggene bygges opp med nødvendig brannmotstand og lydisolasjon, og kles med trepanel. Nødvendige inspeksjonsluker medtas.

Nettingbur i tørkerom i kjeller

Eksisterende nettingbur i tørkerom kjeller beholdes. Totalentreprenør vurderer om de bør demonteres/remonteres under rehabiliteringen.

Ventilasjonsrom loft

Ventilasjonsrom på loft utvides iht. ny planløsning.

Innerdører

Alle innerdører skal skiftes ut. Alle innerdører med karm skal lagres etter avtale og hentes av Forsvaret. Nye dører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag og listverk. Det skal benyttes solide utføringene som er festet til vegg. Gerikter og listverk skal utføres på en solid og slitesterk måte. Listverk utføres med skarpkantprofiler av lakkert furu. Utførelse generelt skal være låsbare kompakte tredører med slett overflate av ensfarget høytrykkslaminat. Farge på dører bestemmes av Forsvarsbygg. Kant hele veien rundt i dørbladet.

Dører til boenheter/felleskjøkken er i dag med fast overstykke til UK dekke. I ny utførelse skal overstykke utføres som skjørt av bindingsverk, og dører med høyde 21M. Dørene utføres ellers med tilsvarende detaljering som eksisterende dører. Mot korridor skal døren være uten gerikter, kun med dekklist over fuge. Dørkarm skal flukte med skjørt på korridorside, og være noe inntrukket fra teglvegg. Det gjelder også dører til lager i trapp.



Detaljering av dører mot korridor videreføres.

Glassdører i korridorer og trapperom i plan 1 og 2, erstattes med aluminiumsdører med glassfelt, med tilsvarende format som eksisterende dører. Dørene skal ha sikkerhetsglass, ref. NBI-blad 571.956. Dører i rømningsvei skal ha minimum 1,16 m fri bredde i plan 1 og 2, kfr. brannrapport. Dørene skal bestykkes med dørholdemagneter tilkoblet brannvarslingsanlegg.

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.

Dører til badrom skal være egnet for våtrom, og ha spalte under dørblad for luftavtrekk. Tilpasning av dørutsparing må påregnes pga. økt gulvtykkelse på bad.

Dører til beboerrom har i dag E-lås, som skal gjenbrukes i ny utførelse. Det skal i tillegg medtas nye E-låser til nye beboerrom, kjøkken, etc. i henhold til dørmiljøplaner.

Dører 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. Det må leveres dører og låser etter SIS standard (Svensk Industri Standard).

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.

Se dørmiljøplaner for omfang av låssystemer.

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

Totalentreprenøren skal prosjektere hulltaking for ventilasjon, samt alle arbeider med dekke i tilknytning til bad. Brannmotstand EI60 i dekker skal ivaretas i ny løsning, jf. brannkonseptet.

Utskifting av sluk og arbeider på bad generelt, kan medføre arbeid i himling i underliggende etasje, slik som gjenstøping av hull og utbedring av skader. Alt arbeid i denne forbindelse skal medtas.

Det må medtas alle arbeider i forbindelse med fornying av gulv rundt sluk i kjeller.

Gulvoverflate/belegg skal skiftes ut i hele bygget, med unntak av fliser i trapperom/inngang. Eksisterende belegg inkl. limrester fjernes, og ujevnheter i gulv skal avrettes. Se gulvbehandlingsplaner for illustrasjon av omfang.

Våtromsgulv i bad og garderober

Våtromsgulv i baderom og garderober skal bygges opp med ny gulvavretting. Alle våtromsgulv skal utføres iht. våtromsnormen (BVN). Det skal legges elektrisk gulvvarme i bad i boenheter, samt i dusjrom og forrom i garderober.

I bad i boenheter skal det være fall i hele gulvet. Dusjnisen være nedsenket ca. 10 mm. Dagens nivåforskjell mellom gang og bad er ca. 100 mm (terskelhøyde 140 mm). Det skal tilstrebes en

nivåforskjell mellom gang og bad på maks. 150 mm. I tillegg skal det være høydeforskjell mellom terskel og OK baderomsgulv på min 15 mm. Vanntett sjikt skal føres opp på terskel.

Omfang våtsone i garderober skal være hele gulvet i garderobe, forrom, dusj og wc. Det lages 5 cm oppkant i membran mot vegger uten membran. Det skal være fall i hele gulvet i forrom og dusj.

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. All fuging i våtrom må være vannbestandig.

Gulvbelegg i tørre rom

Det er forutsatt banebelegg av 2 mm av homogen vinyl med PUR coating. Overflate skal være ensfarget med minimalt mønster, og med ulike farger/mønster for boenheter og fellesområder, ref. gulvplaner. Belegg skal ha tilstrekkelig trinnyddemping. Farge velges av Forsvarsbygg.

Golvmaling

For malte gulv i kjeller benyttes tokomponents, slitesterk epoksymaling. Utføres med 100 mm oppkant mot vegg. Belegget skal utføres vanntett i rom med vannpåkjenning. Slukbrønner som benyttes skal være tilpasset for bruk av golvmaling. Se gulvplaner for illustrasjon av omfang. Farge velges av Forsvarsbygg.

Vinylgulv i rom med vannpåkjenning

I bøttekott i plan 1-2 og ventilasjonsrom på loft benyttes homogen vanntett vinyl med 100 mm oppbrett på vegg. Gulv i bøttekott utføres som våtromsgulv iht. NBI 541.805.

Fotlister

I boenheter og kjøkken, unntatt bad, legges fotlister av 15x45 mm heltre skarpkant furu, ferdig lakkert. Øvrige belegg avsluttes med 100 mm oppbrett på vegg. Malte gulv avsluttes med stripe i tilsvarende høyde.

Gulvbelegg legges og prepareres i henhold til anvisning fra produktleverandør. Gulvbelegget skal være enkelt å rengjøre og vedlikeholde.

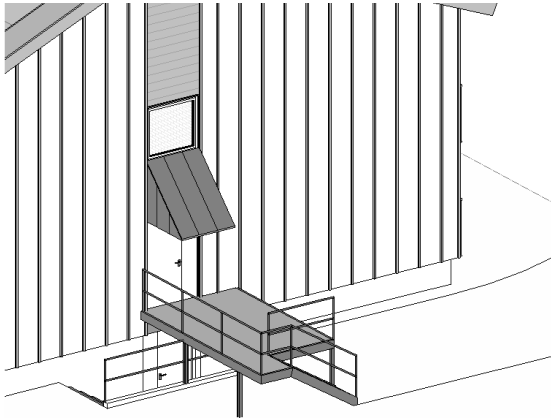
Type gulvbelegg og farger fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning. Leverandørens anbefalte forbehandling som f.eks. boning av beleggets overflate før bruk skal medtas og utføres. Krav til trinnyddemping må ivaretas, se premissrapport akustikk.

Utvendige fotskraperister

Det skal etableres gruber under utvendige fotskraperister, med nedløp til drencsystem. Eksisterende rister kan gjenbrukes. Arbeidene må sees i sammenheng med opsjon 5 – ny drenering og isolering av kjeller.

Varemottak

Det skal etableres utvendig lasterampe på gavlvegg mot nord, som spenner over eksisterende kjellertrapp. Lasterampen bygges av galvanisert stål, med dekke av gitterrister. Betongmur rundt kjellertrapp kan benyttes som fundament for stålsøyler. Bæreevne i eksisterende betongmur må kontrolleres. Lasterampen understøttes videre med søyler på punktfundamenter i terreng. Se skjema FL-A-200-80-03. Tak over inngangsdør, se kap. 26. Trapp til lasterampe, se kap. 28.



Illustrasjon av nytt varemottak

Himling

Alle nedpendlede og direkte monterte himlinger skal skiftes ut. Se himlingsplaner for illustrasjon av omfang og typer. Betong over himling skal støvbindes om dette ikke er gjort tidligere.

Himlinger skal tilfredsstillе brannkrav angitt i premissrapport. Det gjøres spesielt oppmerksom på brannkrav for himlinger i rømningsvei.

I korridorer skal det monteres himling av treullsement med fin / ekstra fin naturhvit overflate, av type Träulit/Semulitt Akustikk, Troldekt eller tilsvarende. Himlingen utføres som nedpendlet profilsystem med hvite profiler. Fri høyde skal ikke være lavere enn 2,2 meter. Det skal etterstrebes så stor romhøyde som mulig. Belysningsarmaturer skal være innfelt i himling. Himlingsplater i format 600x600mm. Plater skal monteres slik at det ikke blir platestørrelser under ½ plate. Platene skal ha tilstrekkelig akustisk demping, med mineralull over treullsementplater ved behov, se akustikkrapport.

I gang i beboerrom og gang til kjøkken monteres tilsvarende himling som i korridorer, med samme UK som dagens himling.

I kjøkken og trappeoppganger, samt garderobe i kjeller, skal det være nedlektede (direkte monterte) plater av treullsement. Nødvendig mineralull over plater medtas for å tilfredsstillе krav til etterklang. Hulrom over plater benyttes for eventuelle trekkerør for EL.

I rom uten nedpendlet himling skal den synlige undersiden av dekke males. Overflaten skal være slitesterk og vaskbar. Eventuelle sår og skader i dekker sparkles og pusses før maling.

Generelt skal systemhimlingsplater monteres slik at det ikke blir platestørrelser under ½ plate. Direkte monterte himlinger i kjøkken og trapp utføres med hele plater, og avsluttes med avstand til vegg. Himlingsgrid skal generelt sentreres mellom vegger.

Krav til etterklangstid i skal ivaretas i henhold til premissrapport akustikk.

Farger på himlinger skal bestemmes av forsvarsbygg. Produkter skal fremlegges i god tid før bestilling.

26 Yttertak

Eksisterende takstein inkl. lekter, undertaksbelegg og vindski/vannbord rives. Eksisterende taktro klargjøres for ny tekking, og eventuelle skader på gjenværende takkonstruksjon utbedres. Utbedringer avregnes etter enhetspriser i kap. 10. Takets egenlast og nyttelast skal kontrolleres, og taket skal oppgraderes til gjeldende krav for konstruksjonssikkerhet.

Ny tekking skal være av asfalttakbelegg 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. Mot gavl avsluttes takbelegg med oppbrett mot vindski. Produkt skal godkjennes av Forsvarsbygg.

Isolasjon på loft skal skiftes ut. Samlet U-verdi for ny isolasjon skal være lik eller lavere enn 0,13 W/m²K. Ny isolering skal ikke dekke eksisterende luftespalte mot raft. Nødvendige tilpasninger rundt luftespalten, deriblant utvidelse av vindavleder, medtas.

Takkonstruksjon skal forberedes for solcelleanlegg iht. NBI 321.231 og TPF uavhengig av om opsjon 1 løses ut. Det innebærer blant annet at taket utføres med nødvendig brannsikkerhet, konstruksjonssikkerhet og fuktsikkerhet for montering av solcelleanlegg. Gjennomføringer i tak plasseres slik at de ikke kommer i konflikt med eventuelle solceller og slik at solceller kan monteres i størst mulig sammenhengende felter. Ved montering av solceller (innløsning av opsjon 1) skal det tekkes med ekstra remser av takbelegg over skruer.

Det skal monteres nye snøfangere i hele fasadelengden som også ivaretar solcellepaneler, kfr. NBI 525.931. Det skal monteres nye takrenner med nedløp. Alle beslag skal skiftes ut. Beslag og takrenner skal utføres i syrefast stål. Nedløp føres til felles overvannsmagasin ved nytt kvarterbygg. Det må installeres løvsil på nedløp før de går ned i bakken. Det monteres overligger på takrennekrok. Kfr. NBI-blad 525.921.

Tak over inngangsdører skal rehabiliteres. Eksisterende tekking fjernes, og skjevheter i underliggende konstruksjoner rettes opp. Skader på konstruksjon utbedres. Det medtas ny tekking, med vanntett overgang mot vegg, nye nedløp og beslag. Nødvendig utskifting av platekledning på gesims medtas. Himling på undersiden skiftes ut med tilsvarende kledningsmateriale, med nødvendig brannmotstand.

Det etableres tak over dør til lasterampe iht. fasadetegninger. Taket utføres som trekonstruksjon, med båndtekking av magnesiumsink. (se skjema varemottak FL-A-200-80-03)

Totalentreprenør må påse at tak blir tilfredsstillende luftet. Manglende lufting som resulterer i istapper, vil ikke bli akseptert.

Fallsikringssystem på tak og adkomst til tak må medtas i løsning i detaljprosjektet. Loft skal ha gangbane for drift og vedlikehold.

Underside av takutstikk skal ha synlige sperrer som i dagens løsning. Nødvendig branntetting i overgang tak/vegg medtas.

Ferdig tak skal tilfredsstillende brannkrav iht. premisrapport brann.

27 Fast inventar

Garderobe i boenheter

Eksisterende garderobe i gang i boenheter rives. Ny innredning som vist på skjema hybel, tegn.nr. FL-A-200-80-01. Garderobe skal leveres med garderobehylle, garderobestang, skorist og garderobeskap. Utforming av garderobe varierer mellom plan 1 og 2 pga. nye ventilasjonssjakter i plan 2, se skjema.

Kjøkken

Kjøkken utformes som vist på skjema FL-A-200-80-01. Kjøkken skal leveres med kjøkkenbenk med nedfelt kjøkkenvask med blandebatteri av god kvalitet. Over kjøkkenbenk monteres overskap med komplett skapinnredning med hyller. Mikrobølgeovn integreres i overskap. Under kjøkkenbenk monteres skuffeskap med bestikkinnlegg og dempere i skuffer, samt vaskeskap med innredning for avfallssortering, og stekeovn.

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

Det skal medtas foringer, sokler og endeplater, samt nødvendig fuging mellom innredning og vegg.

Bad i hybel

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

På badrom monteres skap med speildør over vask, knagger, servantskap med skuffer og toalettrullholder på vegg. Speilskap skal leveres med belysning som enkelt kan byttes ut (ikke integrert i skapet). Servantskap og speilskap skal være i hvitt høytrykkslaminat på vannfaste plater, og skal være egnet for vannpåkjenninger. Dusjvegger skal være i klart, herdet glass med beslag i forkrommet stål. Produkter skal monteres iht. anvisning fra leverandør.

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

Trappevanger og underside av trapper (hvitmalte) skal malerbehandles tilsvarende vegger og dekker.

Håndløpere skal beholdes, og påføres ny klar lakk.

Keramiske fliser på gulv (trinn og repos), samt rekkverk/håndløpere, skal beholdes. Trappene må beskyttes mot skader i byggefasen.

Det skal medtas galvanisert ståltrapp/leider til utvendig lasterampe, iht. plan- og fasadetegninger. Trappen går fra terreng opp på lasterampen, høyde ca. 1,2 meter. Det medtas rekkverk til ny trapp, lasterampe og eksisterende kjellertrapp, se fasadetegninger. Rekkverk av galvanisert stål. Se illustrasjon av varemottak i kapittel 25.

Utvendig kjellertrapp skal rengjøres.

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.)

Rør og varmfordelingsskap, etc skal leveres med felles nøkkel for hele bygget.

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]		
	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	
Renholdssentral	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT-HASTIGHET		LYD-TRYKK	ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER			maks v/20 °C [m/s]	maks v/26 °C [m/s]		
	min °C	maks °C		min °C	maks °C			maks L _{Max} / L _{Eq} dB(A)	
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:

Lydnivå fra tekniske installasjon skal som minst være ihht NS 8175:2012 klasse C eller som beskrevet i premissnotat for akustikk.

VVS- anlegget skal tilfredsstillere 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. Aktuelt modelleringsverktøy skal benyttes. 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.

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 automatikkentralene.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstillelse:

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.

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 gulvets overflate, beleg, flis, malt betong etc. 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.

Sanitæranlegget skal ha mulighet for legionella sikring. Det avsettes stusser på vanninntaket for ettermontering av legionella anlegg.

Riving av sanitærinstallasjoner:

Eksisterende sanitærinstallasjoner og utstyr skal rives og deponeres til godkjent fyllplass.

Grensesnitt for rivearbeider av sanitærinstallasjoner:

Kaldtvannsledninger rives i sin helhet frem til eksisterende vanninntak i vaskerom i plan U.

Varmtvannsledninger, inkludert sirkulasjonsledning, rives i sin helhet frem til varmeveksler i varmfordelingsrom i plan U.

Innvendige spillvannsledninger rives i sin helhet frem til muffeskjøt over gulv i plan U.

Tidligere rehabilitering:

Fire av badene ble rehabilitert 2021. Dette gjelder rom 112, 114, 212, og 214. Med unntak av ny løsning for ventilasjon beholdes disse badene uendret.

Spillvann:

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. Spillvann lufterledninger skal kondensisolerers på kaldt loft. Det må tas hensyn til lydoverføring mellom rom ved utforming av røranlegget og det henvises spesielt til premissnotat for akustikk.

Materialbruk:

Innvendige bunnledning skal TV kontrolleres for svanker og lekkasjer. Ved rehabilitering skal det benyttes PP eller PVC bunnledningsrør. Alternativt rehabiliteres med innvendig strømppe. Nødvendige bygningsmessige arbeider skal inngå ved rehabilitering av bunnledning.

Innvendige spillvannsledninger legges av MA/ soil-rør. Horisontale spillvannsledninger innvendig i det enkelte bad kan legges av lyddempet plastrør. 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:

Kaldtvannsledning føres fra innvendig eksisterende hovedstoppekran i vaskerom i plan U. På vanninnettet for forbruksvann monteres avstengningsventil, filter, tilbakeslagsventil og evt. reduksjonsventil. Ny Vannmåler skal leveres med kommunikasjon ModBus RTU uten mekanisk bevegelige deler. Den skal være elektromagnetisk eller ultralys. Elektronisk telleverk og strømtilførsel skal være permanent. Batteri tillates kun som back up. Det skal tilrettelegges for overføring til Forsvarsbygg sitt SD-anlegg og energioppfølgingssystem med presentasjon i m3 og presentasjon i sanntid med 3 desimaler, se kapittel 56.

Fra teknisk rom/ plan U føres forbruksvannledning opp i sjakter. Fra sjakten føres det ledninger inn til låsbart fordelerskap. Fordelerskap skal være låsbare med samme type nøkkel. Nye installasjoner forventes å være lekkasjesikre løsninger.

Varmtvann produseres i eksisterende tappevannsveksler i varmfordelingsrom i plan U.

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 10 sekunder.

Materialbruk:

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

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.

Sanitærutstyr:

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

Det er krav at det skal leveres utstyr med lavt vannforbruk og lang levetid

Utslagsvasker skal være i rustfritt stål. Monteres i bøttekott og i teknisk rom på loft.

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

Det leveres veggmontert WC med innebygget sisterne. WC skal leveres med svart lokk.

Sluk skal være med rustfri rist tilpasset gulvbelegg og/eller flis. Alle sluk monteres vannlås med NOOD.

Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler.

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

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

Eksisterende vaskerom i plan U beholdes i hovedsak uendret, men tilkobling fra nye vannledninger skal inngå.

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:

Bygget skal oppvarmes med vannbårent varmeanlegg via fjernvarme. Eksisterende vekslersentral er plassert i teknisk rom. Vekslersentralen beholdes og er grensesnitt mot de nye installasjonene.

Sirkulasjonspumper, varmekurser og øvrig utstyr for drift av bygget er plassert i varmfordelingsrom. Fjernvarmevekslere skal være dimensjonert for å dekke transmisjon-, infiltrasjon- og ventilasjonstap, samt tappevannsbehovet. Varmt tappevann har egen varmeveksler. Eksisterende fjernvarmevekslere er plassert i varmfordelingsrom i plan U

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 og dusj med forrom utstyres med elektrisk gulvvarme, se kapittel 4.

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

Aktuator plasseres på radiator. Aktuator styres fra romtermostat. Se beskrivelse kapittel 56.

Alt utstyr skal være lett utskiftbart. Se prosjekteringskrav for bygg og anlegg for Forsvarsbygg for utstyrsnivå og prinsipper. Systemkjema 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 vakumutskiller med alarm til SD-Anlegget.

Radiatorer og varmebatterier skal dimensjoneres for 60/40 °C

Varmefordelingsskap, etc. skal leveres med felles nøkkel for hele bygget.

Riving av varmeinstallasjoner:

Eksisterende varmeinstallasjoner og utstyr skal rives og deponeres til godkjent fyllplass.

Grensesnitt for rivearbeider av varmeinstallasjoner:

Tur og returledninger, for den enkelte varmekurs, rives i sin helhet frem til eksisterende samlestock i varmfordelingsrom i plan U.

Alle eksisterende radiatorer skal byttes ut og erstattes med nye radiatorer.

Ombygging i varmfordelingsrom/ samlestock:

Eksisterende samlestock består av 4 varmekurser. Varmekursoppdelingene og selve samlestocken er forutsatt beholdt. Følgende ombygging skal utføres:

Montasje av grov og fin filter, vakumutskiller nevnt tidligere i kapittelet

Det etableres ny automatikk for alle varmekursene med nye følere og shuntventiler.

Det installeres nye sirkulasjonspumper med enhet for signaloverføring til SD anlegg.

Det installeres ny sirkulasjonspumpe for sirkulering av varmt forbruksvann med mulighet for

signaloverføring til SD anlegg.

Det installeres nye termiske energimålere.

Det installeres automatisk trykkbegerensning på påfylling fra fjernvarme.

Eksisterende ekspansjonskar flyttes intern i varmfordelingsrom mot samlestock. Ekspansjonskar skal kontrolleres og påføres nytt forladningstrykk.

Det skal medtas ½» stuss for tilkobling påfyllingskar inhibitorveske.

Det skal monteres trykk giver og måler på sekundærsiden i varmeanlegget med mulighet for måling av differansetrykk.

Det monteres trykk giver i forbindelse med påfylling samt alarmering ved høyt og lavt trykk i varmeanlegget.

Ledningsnett:

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

Rørnettet skal ha god reguleringsautoritet på forbruksstedet.

Synlige rør skal leveres i forkrommet/ galvanisert utførelse. Rørnettet 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:

Varmeleggets 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.

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. Mengdemålere leveres uten roterende komponenter.

Utstyr:

Pumper skal «mosjonskjøres» utenfor fyringssesong. Sirkulasjonspumper skal utstyres med inn og utganger for start/ stopp og drift/ feil opp mot SD anlegg. Feilsignal skal kunne konfigureres slik at det utløses ved bortfall av spenning. Typisk pumpe som type Grundfos Magna 3 eller tilsvarende. 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 væske kvalitet 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 væske kvalitet.

Tørkerom:

Tørkerom skal ha sluk og avfukter. Tørkerom oppvarmes med aerotemper styrt fra SD anlegg. EC motor

på vifte med 0-10 V signal og motorventil/ aktuator. Se også kapittel 56.

Isolasjon:

Alle varmeledninger og komponenter skal isoleres med mineralull med folie og ventiler, pumper, vekslere o.l. isoleres med isolasjonspulver. Synlige isolerte varmerør skal ha overflate av plastfolie (isogenopak).

33 Brannsløkkingsanlegg

Som opsjon skal det tilbys sprinkelanlegg

Orientering

Hele bygget vurderes sprinklet (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 og i kapittel 56. Sprinkelanlegget skal ha varsling mot leierens SD anlegg, samt føler og alarm for trykkfall.

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. Røranlegget 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. Røranlegg skal fortrinnsvis være av type gjengede stålrør. For større dimensjoner skal det benyttes rillede stålrør.

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.

Sprinkelhoder 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.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema, opsjon 6

36 Luftbehandlingsanlegg

Generelt:

Det leveres luftbehandlingsaggregater for bygget med balanserte luftmengder. Aggregatene plasseres i tekniske rom på loft og i plan U. Aggregatet i plan U betjener plan U. Aggregatet på loft betjener hybler og fellesrom. Luftinntaket plasseres fortrinnsvis mot nord og beskyttes med stormkappe mot vind og snødrev. Kombihatt på tak for inntak og avkast kan benyttes der dette er formålstjenlig. Løsningen for luftinntak og luftavkast legges fram til Forsvarsbygg for kontroll før utførelse.

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-toppssystem.

Dimensjonering:

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

Riving av ventilasjonsinstallasjoner:

Eksisterende ventilasjonsinstallasjoner og utstyr skal rives og deponeres til godkjent fyllplass. Arbeidene gjelder alle eksisterende kanaler, luftfordelingsutstyr og ventilasjonsaggregater.

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. Alle rom skal ha lydfeller i kanalnettet for å hindre lydoverføring mellom rom. Det henvises spesielt til premissnotat for akustikk.

Luftmengden til det enkelte rom skal kunne reguleres fra manuelt reguleringspjeld plassert over himling. Reguleringspjeldet skal være som type Iris eller tilsvarende.

Heissjakt skal ha lufting mot det fri.

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. Ved bruk av brannspjeld skal disse tilkobles lokal automatikk på bygget samt program for testkjøring. Rapport fra testkjøring skal presenteres i SD bilde for tekniske systemer. Det må lages egen Modbus RTU forsløyfe for spjeldene. Se også kapittel 56.

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 skjerm bilde.

Total luftmengde på aggregat(er) skal kunne reguleres trinnløst via leirens SD-anlegg.

Luftfilter iht. NS-EN ISO 16890 minimum klasse ePM1 60 % for tilluft og avtrekk. Det skal tilstrebes å etablere ensartet størrrelse 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 varmebatteri. 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.

Avtrekk fra felleskjøkken:

Det skal leveres kjøkkenhette over komfyr i felleskjøkken i plan 1 og plan 2. Hettene skal ha egen vifte og lys. Det forutsettes at kjøkkenhetter med maksimal luftmengde på 200 m³/h. Volumhette med osoppfang på 75 % ved dimensjonerende luftmengde.

Kanal legges gjennom yttervegg og avsluttes med blafreerist. Avtrekk fra kjøkkenhetten skal brannisoleres.

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:

Det er ikke forutsatt prosess eller komfortkjøling i bygningen.

38 Hjelpearbeider for VVS

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

4 ELKRAFT

40 Elkraft generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til FEL og NEK 400: 2022. Anleggene skal detaljprosjektertes 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, 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. Sjaktene utføres slik at ekstra kabler kan trekkes etter ferdigstilling. Installasjonsmaterieil skal være av kjent fabrikk 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.

- På beboer rom legges det kanal vertikalt og horisontalt som vist på tegning *0427016039-FL-E-400-20-01-E01 EI-installasjon hybel*
- I nye tavlekott i korridorer er det avsatt plass til vertikale føringsveier

Alle bæresystemer skal ha tilgjengelig 30 % reserve ved overlevering.

Systemer for jording

Bygningene har eksisterende jordelektrode som kommer opp i hovedfordelingen.

I forbindelse med rehabiliteringen av bygget skal det medregnes alle nødvendige tiltak slik at jordingsanlegget oppfyller forskriftskrav. Alt (inkl. eksist. anlegg) skal dokumenteres og utbedres.

Jordingsanlegget skal dokumenteres og tilfredsstillende de sikkerhets- og funksjonskrav som kreves for byggets elektrotekniske installasjoner, i henhold til FEL og NEK 400.

43 Lavspent forsyning

System for hovedfordeling

Byggets spenningssystem er 230V-IT.

Eksisterende hovedfordeling som er plassert i kjeller skal skiftes ut.

- Hovedbryter for bygget samt effektbryter for solcelleanlegg og ventilasjonsanleggene skal inneha modbus-tilknytning for oppkobling mot EOS system. (ikke mulighet for fjernstyring)
- Hovedfordeling bygges for sakkyndig betjening i samsvar med NEK 439.
- Der hvor hovedfordeling og underfordeling inngår i samme enhet, skal fordelingen seksjoneres i sakkyndig og usakkyndig del, hvor sakkyndig del skal låses med separat sylindrelås tilpasset Forsvarsbyggs låssystem. (Grenseverdi usakkyndig betjening: Inngående $\leq 250A$ og utgående $\leq 125A$)
- Kursautomater skal leveres i utførelse med kortslutningsstrøm $\geq 10KA$.
- Alle jordfeilvern skal ikke ha krav til periodisk test oftere enn 1 gang per år.
- Jordfeilvern for forbrukerкурser skal ikke løse ut ved en jordfeilstrøm mindre enn 20mA.
- For alle hoved – og seksjonsbrytere tilstrebes regulerbare effektbrytere benyttet.
- Tavler skal merkes utvendig med gravert skilt med tavlenummer, spenningssystem, tavlebygger, bygge måned og år.
- Alle elektriske laster skal kunne styres via SD-anlegg.

Fordelingen skal leveres med vern for både eksisterende og nye belastninger. For solcelleanlegg skal det inngå nødvendig effektbryter i hovedtavla for tilkobling av solcelleanlegget.. 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 stigekabler ut til underfordelinger for driftsteknisk- og alminnelig forbruk. Det er opp til entreprenøren å vurdere om kabling kan gjenbrukes.

Nødvendig effektberegning og dimensjonering av vern og stigekabler er Totalentreprenørens ansvar.

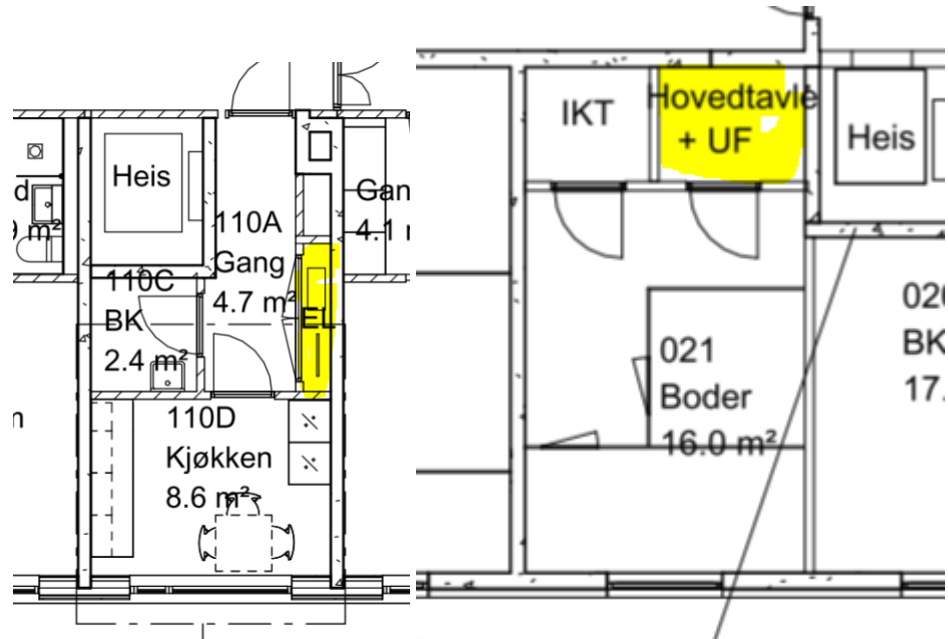
Elkraftfordeling til alminnelig forbruk :

Bygget har i dag 6 stk underfordelinger for alminnelig forbruk, 2 i hver etasje.

For plan 1 og 2 erstattes de av 1 stk ny i hvert plan som monteres i nye tavle kott.

For plan k erstattes de av 1 stk ny som innlemmes i eller monteres sammen med hovedfordeling

Bilde av eksisterende fordeling Ny plassering plan 1 og2 Ny plassering kjeller



Fordelingen skal bestykes med lastbryter, overspenningsvern, kurssikringer m jordfeilbryter, rele for varmekabler og fasevakter for nødlys.

- Elkraftfordeling skal tilstrebes bygget for usakkyndig betjening, der dette er mulig. Der grenseverdi for usakkyndig betjening (inngående $\leq 250A$ og utgående $\leq 125A$) ikke kan overholdes, skal tavlen seksjoneres og / eller bygges for sakkyndig betjening (ref. kap. Hovedfordeling).
- Kursautomater skal leveres i utførelse med kortslutningsstrøm $\geq 10KA$.
- Alle jordfeilvern skal ikke ha krav til periodisk test oftere enn 1 gang per år
- Varmekabler skal styres med solid state rele
- Kurser som forsyner rom for overnatting og vaskerom skal beskyttes med lysbuevakt (AFDD).
- Tavler skal merkes utvendig med gravert skilt med tavlenummer, spenningsystem, tavlebygger, bygge måned og år.

Det må tydelig og enkelt grupperes kurser og merkes hvilke boenheter som forsynes. Alle underfordelinger skal ha 30% reserveplass til elektrisk og fysisk utvidelse ved overtakelse.

Kursopplegg til alminnelig forbruk

Dagens kursopplegg er for det meste forlagt som skjultanlegg og som røranlegg over himlinger. All kabling byttes. Det må regnes med at deler av ny installasjon må legges som åpen forlegning. Som hovedregel skal ny installasjon utføres som skjultanlegg der dette er mulig. Det benyttes mansjetter på alle gjennomføringer i yttervegg. Lyd- og brannkrav må overholdes.

Alle kabler/ ledninger, stikkontakter, brytere skal byttes til nytt. Stikkontakter skal byttes til jordet. Det skal benyttes utstyr av samme fabrikat og type/serie fra leverandøren som velges. Utstyr montert i kanaler skal monteres i tilhørende boks eller festeramme og være integrert i kanalen. Alt av installasjonsmateriell skal leveres i hvit utførelse.

Alle ut- og inngående kabler skal merkes. 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.

Det skal inkluderes kursopplegg for alt belysningsutstyr inkludert styringer beskrevet i kapittel 44. Lysbrytere som ikke benyttes demonteres og boks påmonteres dekklokk. Kabling og utstyr som ikke lenger benyttes skal demonteres.

Se vedlagt tegning *0427016039-FL-E-400-20-01-E01 EI-installasjon hybel* for leveranse i i boenhet.

Vaskemaskiner og tørketromler i vaskerom og moppevaskeri er eksisterende. Kursopplegget er noe varierende med flere maskiner på samme kurs. Hver maskin skal ha egen enkel stikkontakt og kurssikring. Kursopplegg må utvides for å oppfylle dette.

Felleskjøkken

For felleskjøkken skal kravene i NEK TS 400 bolig, 8.3.1 og 8.3.2 ivaretas. i tillegg medtas stikkontakter med timer der det er naturlig for plassering av kaffetrakter, toastjern, vannkoker osv.

I tillegg til punkter beskrevet over skal det medtas kursopplegg til alt utstyr vist på plantegninger for kjøkken. Det skal benyttes kablet komfyrvakt uten behov for batteri.

Videre medtas kursopplegg til alt utstyr i kjøkken som mikro, kjøleskap, komfyrtopp, vifte, etc. Det er særdeles viktig at installasjon samordnes med innredning.

I alle fellesarealer/ korridorer skal det være stikk hver 10 meter på egen kurs. Alle rom skal minimum ha en stikkontakt. Det suppleres med uttak hvis eksisterende opplegg er mangelfullt.

Dører med dørautomatikk skal ha egen stikkontakt. Dørautomatikk forutsettes levert med integrert UPS

I / på hvert IKT-rack, skal det monteres stikkontakter med minimum 4 uttak.

Plassering av stikk, lyspunkter og brytere koordineres med Forsvarsbygg i detaljprosjektfasen.

Det monteres utendørs stikk ved innganger. Det skal monteres trekkerør, stikkontakter og bokser for adgangskontroll på alle ytterdører.

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.

Kabling og utstyr som ikke lenger benyttes skal demonteres.

Kursopplegg for nødlys

Det skal medregnes nødvendig kabling til nødlysanlegg beskrevet i kap 43. Kabling utføres med funksjonssikker kabel.

Elkraftfordeling til driftstekniske anlegg

Det er 2 stk eksisterende automatikk fordelinger i bygget.

434.002 er plassert på teknisk rom på loft og betjener eksisterende ventilasjons aggregat. Fordelingen erstattes av ny fordeling. Tavlen og all kabling som blir overflødig på teknisk rom loft skal demonteres og leveres til godkjent mottak.

Automatikkutstyr som er i fordelingen, skal leveres bygge drift.

Ny fordeling 434.002 skal leveres med automatikk beskrevet i kap 56 og betjene romstyringer for loft og plan 2

Bilde av eksisterende 434.002 på teknisk rom loft



434.001 er plassert i varmfordelings rom i kjeller og betjener pumper og utstyr i dette rommet. Fordelingen skal byttes og leveres med automatikk beskrevet i kap 56. Automatikk for rom styring av rom i plan 1 og kjeller innmonteres her. Automatikkutstyr som er i fordelingen, skal leveres bygge drift.

Bilde av ekisterende 434.001



Krav til 434 fordelinger

434.001 og 002 skal leveres som gulvskap med 10 cm sokkel, galvanisert og utvendig lakkert. Eksisterende fordeling 434.001 er veggskap, men vvs installasjoner under denne flyttes på slik at det er mulig med gulvskap

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. 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.

Tavler skal leveres med tavle- og kablingsskjema 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 kablet 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.

I elkraftfordeling for driftsteknisk, skal det etableres manuell venter for tilkobling av eksternt aggregat via apparatkontakt (32A) på utsiden av bygget, for drift av varmeanlegg ved strømstans.

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.

Kursopplegg

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

Ventilasjonsanleggene leveres med el fordeling og integrert automatikk.

Det medtas og ny rom styring for å regulere av radiatorer i bygget og varmekabler på bad, dusjrom og garderobes i hht kap 56.

Kables til underfordelinger / automatikk fordeling.

I varmfordelingsrom i kjeller må det medregnes kabling til komponenter som skiftes ut og opprydding/ festing av løse kabler.

Overfløydige kabler og utstyr demonteres.

Utvendig monteres apparatinntak 32 A med kabling for hver driftsteknisk fordeling for drift av varmeanlegg ved strømstans. Det kan løses ved å gå via hovedfordeling.

Det skal benyttes skjult anlegg hvor dette er mulig.

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.

Røykluker

Det skal monteres mekanisk motorstyrt røykluke / vindu i fasade i begge trappene. Røyklukene med nødvendige komponenter for styring er beskrevet under 23 og vinduer .

Elektro entreprenør må medta nødvendig strømforsyning og kabling for lukene. Da røyklukene skal være operative under brann må det benyttes funksjonssikker kabling. Styring av røykluker skal plasseres ved

brannsentral i hht brannkonsept. For å hindre utilsiktet bruk skal betjening være låsbare eller plassert i låsbar avdekning

Opsjon solavskjerming.

Det skal medtas komplett kursopplegg for screens og styring for solavskjerming i boenhetene som beskrevet under kapittel 23, Yttervegger. Solavskjerming skal heves ved utløst brannalarm.

Opsjon heis

Det skal medregnes nødvendig kabling til heis.

44 Belysning

Generelt

Kap. 44 omfatter i denne beskrivelse utstyr for belysning. Kursopplegget inngår i ovenstående kapittel for lavspent forsyning. Alle armaturer skal etter rehabiliteringen være led armaturer.

Nyere LED armaturer som er montert i bygget

Det er i en del rom som korridorer, kjeller og trapper skiftet belysning i 2023. Dette utstyret skal gjenbrukes i prosjektet. Armaturer som ikke berøres kan stå der de er.

Armaturer i korridorer kan monteres i andre rom i kjeller. Det er opp til entreprenøren å velge hvor armaturer gjenbrukes.

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 tilfredsstillende gjeldene krav i publikasjon fra norsk Lyskultur samt NS11001 universell utforming. I tillegg gjelder Forsvarsbygg sine generelle krav til belysningsutstyr som er opplistet nederst i kapitlet.

- Det skal ikke monteres integrert belysning i utstyr som kjøkken, garderober, speilskap på bad, etc. Skal leveres som frittstående enhet.
- Det leveres belysning i alle rom, også tavlerom, tavlekott, bøttekott ol
- I kombinert beboerrom/ soverom skal lysnivå være minimum 200 lux.

Hybel

Oppholdsrom Armatur i tak styrt av bryter i kanal v seng
Senge lampe styrt av bryter i kanal v seng eventuelt med bryter på armatur.

Bad beboerrom På speilskap leveres speilarmatur med integrert bevegelsesføler. Armatur monteres med brakett for montasje på skap.

Forgang Armatur i tak I innfelt med integrert bevegelsesensor. Eksisterende bryter skiftes og beholdes

På loft skal det medtas belysning for inspeksjon av arealene.

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. Der det er limte aksustikkplater i tak benyttes veggglamper.

Det skal monteres fast tilkoblet 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. Unntak er i beboer rom som er nevnt spesifikt over her. 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. Benyttede programmeringsfiler/tilganger for valgt belysning skal overføres til FB som del av FDVU.

Lysstyringen skal ivareta lade lys for etterlysende ledelinjer

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. Er det montert slike armaturer i dag skal disse gjenbrukes.

Belysning skal styres via SD-anlegg. Astrour aksepteres ikke.
Frittstående utvendig belysning er beskrevet under kapittel 74.

Forsvarsbygg sine krav til belysningsanlegg og belysningsutstyr i kursiv

4.4.2 Belysningsutstyr

Alle belysningsanlegg planlegges i samsvar med gjeldende standarder, leverandørs retningslinjer/anbefalinger og «Lyskulturs» publikasjoner. Lysanlegg utformes i hovedsak med kombinasjon allmenn- og plassorientert belysning. Alle belysningsanlegg skal være utformet i henhold til behov og de ulike arealers funksjon. Herunder ivareta lysnivåer (Modified level) i samsvar med de føringer som fremkommer i publikasjoner fra Norsk lyskultur.

Produsent og produkt skal være av anerkjent merke med langvarig, god og enkel tilgang til reservedeler. Antall varianter utstyr skal begrenses. Utstyret skal være vedlikehold- og renholdsvennlig med begrenset mulighet for tilsmussing og innsektinntrengning. Drivere og andre elektroniske komponenter i armaturer skal alltid være optimalt dimensjonert med hensyn til varme og omgivelsestemperaturer for de arealer armaturene skal benyttes i. Alle komponenter skal være varmebestandige og laget av materiale som ikke misfarges eller har andre dårlige aldringsegenskaper. Armaturhus skal være av robust utførelse og av materiale for optimal kjøling. Armaturer montert i systemhimlinger tilkobles via ledning og plugg. Alternativt Wago eller annet hurtigkoblingssystem når Dali benyttes. Vandalsikre lysarmaturer skal benyttes på utsatte steder. Det skal alltid utarbeides armaturliste på romnivå dette skal utgjøre en del av pålagt FDVU-dokumentasjon.

Beregninger og innjustering

Lysberegninger skal utføres på grunnlag at de faktiske fysiske forhold med henhold til funksjon, form, farger og overflater der hvor lysarmaturene skal monteres. Der hvor det leveres lysarmaturer som er programmerbare, skal disse justeres inn etter montering, slik at man har riktig lysnivå på stedet i henhold til normerte verdier i publikasjon og luxtabell fra Norsk Lyskultur og man unngår overdimensjonerte, energikrevende belysningsanlegg.

Avvik i lysfarge

Innendørs \leq MacAdamstep 3

Utendørs \leq MacAdamstep 4

Fargegjengivelse

CRI >80

Garanti

Det skal tilbys 10 års garanti

Teststandard

Alle armaturer som skal være dokumentert testet i henhold til EN 62722

Svikt rate drivere

Sviktrate og funksjonsfeil drivere skal være $\leq 5\%$ ved 50.000t (10% 100.000t)

Constant Light Output (CLO)

Som hovedprinsipp skal alle drivere være forhåndsprogrammert til å øke effekt over tid for å oppnå samme lysnivå gjennom hele armaturenes levetid. Lysarmaturene skal levere samme lysnivå gjennom hele levetiden for å redusere overdimensjonering og overbelysning når anlegget er nytt og bidra til et mer energi og miljøvennlig anlegg. I sekundære arealer (kott, wc etc) og lyskonsepter hvor armaturer ikke kan leveres med CLO, henvises til pkt. L-verdi (lystilbakegang).

TA verdi (målt testtemperatur for driver)

Følgende minimum Ta- verdier kreves:

- Industri: Ta 35 - omgivelsestemperatur 40 grader eller mer
- Interiør: Ta 25 - omgivelsestemperatur 30 grader eller mer
- Eksteriør: Ta 25 - omgivelsestemperatur 40 grader eller mer
- Sekundærrom: Ta 25 - omgivelsestemperatur 30 grader eller mer

Ytelse lumen per watt

Det settes krav til lysarmaturens minimum ytelseskrav lm/W. Verdiene skal omfatte komplette armaturer inkludert forkoblingsutstyr. Produktene skal være markedets mest energieffektive innenfor hvert segment. Det forutsettes at oppgitte ytelseskrav skal kunne oppjusteres i samsvar med markedets generelle utvikling av lysarmaturenes effektivitet.

- Industri: 145 lm/w
- Interiør: 130 lm/w
- Eksteriør: 135 lm/w
- Sekundærrom: 105 lm/w

L-verdi (lystilbakegang)

For alle armaturer med CLO er L-verdi 100. For armaturer der CLO ikke er mulig gjelder følgende verdier;

- Industri: L90 ved 100.000t
- Interiør: L90 ved 100.000t
- Eksteriør: L90 ved 100.000t
- Sekundærrom: L80 ved 50.000t
-

Avvik eller unntak aksepteres kun der produsent/leverandør gir en utvidet produktgaranti for kompensering av ovennevnte krav / levetid, eller for særskilte objekter som vernede bygg, museer, festninger o.l teknisk sett ikke er hensiktsmessig med overnevnte krav.

Fargetemperaturer

- Det skal benyttes lyskilder med fargetemperatur 4000K i alle arealer hvor det utføres arbeid, eller i tilknytning til disse arealer,
- Det skal benyttes lysarmaturer med fargetemperatur 4000K i utendørs anlegg med visse unntak på særskilte objekter som vernede bygg, museer, festninger o.l. Avklares per prosjekt.
- Det skal benyttes lyskilde med fargetemperatur 3000K i alle arealer hvor man bor, sover, hviler

etc, samt

- I arealer med varige arbeidsplasser, uten naturlig innslipp av dagslys skal det i samråd med Forsvarsbygg vurderes bruk av lyskonsept som simulerer dagslys (Human Centric Lighting).

Lysstyring

Belysningsanlegg skal være styrt på en energieffektiv måte med behovsstyring ved bruk av tilstedeværelse og dagslys-/konstantlys-sensorer i områder med mye dagslys. Styring av belysning og utnyttelse av dagslys skal være utarbeidet i samarbeid med ARK, RIV og RIE. Valg av lysstyringssystem skal tilpasses lokale forhold og det skal tas hensyn til enkel drift og vedlikehold. Valg av styresystemer skal i forkant av prosjektering / leveranser alltid avklares med Forsvarsbygg og skal være enhetlig for de respektive bygg. For endelig valgt styresystem (dali, knx, zigbee, z-wave etc) skal det avklares / vurderes eventuell tilknytning til SD-anlegg for driftstatus. Styringen vurderes i hvert enkelt tilfelle og må ta hensyn til bruker, lokasjon og gradering. Styresystemer som baseres på skyløsninger eller grensesnitt mot åpent nettverk skal ikke benyttes, Lysstyring for utendørs belysning er beskrevet i 7.4.4

Utendørs belysning

For utendørs belysning skal det tas hensyn for å begrense lysforurensing ved at det velges armaturer med avskjermet lyskilde og retningsbestemt nedadgående lysspredning. Unntaksvis er signalbygg eller særskilte arkitektoniske objekter hvor lyssettingen må vurderes særskilt i samarbeid med Forsvarsbygg. Se videre 7.4.4.

7.4.4 Utendørs lys

Alle belysningsanlegg planlegges i samsvar med gjeldende standarder, leverandørs retningslinjer/anbefalinger og Lyskulturs publikasjoner. Krav til kvalitet er beskrevet i 4.4.2

- Lysarmaturer for vei, plasser, gater, kaier, idrettsanlegg med mer skal leveres med Zhaga sokkel for fremtidig styring av lys
- Lysanlegget styres automatisk via SD-anlegget. Der SD-anlegg ikke er tilgjengelig i eksisterende anlegg, brukes astrour eventuelt bevegelsesdeteksjon. I nyere anlegg uten tilgjengelig SD-anlegg, benyttes programmerte styringsenheter i armaturenes Zhaga System.
- Anlegget må koordineres med eventuelt TVO-anlegg (TV-overvåkningsanlegg) og sikkerhetsanlegg.
- Lyskilder skal være LED. Levetid og kvalitet ref. kapittel 44.
- Armaturmaster med fundamenter tilpasses grunnforhold og dim for største vindlaster i området. Justerbare betongfundamenter anbefales.
- Master plasseres 0,6 – 1,0m fra kantsteiner eller annet fysisk hinder. Endelig plassering avklares i hvert enkelt prosjekt
- Lysanlegget skal ikke «lysforurense» det omkringliggende miljø og luftrom.
- Utvidelser av eksisterende lysanlegg integreres i eksisterende styring. Endelig løsning for styring avklares i hvert enkelt prosjekt

Nødlisyanlegg

Her skal TEK17, NS 3926 og FBs prosjekteringskrav legges til grunn for prosjekteringen. Det skal benyttes et sentralisert nødlisyanlegg 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-/ledelisyannlegget skal tilkobles Terningmoen leir sitt overordnede SD-anlegg for brann og nødlis. Overføring av feilmeldinger skal overføres leirens SD anlegg for automasjon som feilmelding. Feilsignaler skal ikke knyttes til SD brann.

Det skal videreføres likt som dagens system ved Terningmoen leir.

Nødlisyanlegg i Terningmoen leir er av fabrikat Eltek. Tilbudt anlegg skal være av samme fabrikat.

Lavt sittende ledelinjer

Der brannkonseptet beskriver lavt sittende ledelinjer skal dette medregnes her.

45 El-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. Elektriske laster skal kunne styres av SD anlegg. Reg kap 56

Bad på beboerrom

Det levers varmekabler i gulv.

Entreprenøren må utføre nødvendige varmebehovs beregninger og varmekabler velges etter disse.

Varmekabel tilkobles lokal kurs på badet og styres av effektreleer lokalt på badet, tilkoblet byggets SD anlegg, for inn og utkobling av varmekabler. I bad som er nylig oppusset gjenbrukes varmebalene, men tilkobles ny styring over SD anlegget.

Forrom og dusjrom i kjeller

Det levers varmekabler i gulv.

Entreprenøren må utføre nødvendige varmebehovs beregninger og varmekabler velges etter disse.

Varmekabel tilkobles i underfordeling og styres av effektreleer i tilkoblet byggets SD anlegg, for inn og utkobling av varmekabler.

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

Kursopplegg fra hovedtavle styrt av SD-anlegg.

Varme i tørkerom

El ovner i dag. Demonteres og erstattes med vannbårenn aerotemper

48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL

Det medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for Elkraft-installasjoner.

49 Andre el-arbeider

Frakobling og demontering

Det skal medregnes frakobling og demontering av alle installasjoner i rom som bygges om.

Avfall skal leveres til godkjent mottak.

Om trekking pga kjerneboring.

Det er ved kjerneboring for ny vvs installasjoner fare for at skjultanlegg i dekke kan bli berørt. Kostnad for skjæring og omlegging av rør og kabler skal medregnes.

Opsjoner

Se kapittel 9.

5 TELE OG AUTOMATISERING

50 Generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til Ekom og NEK 700: 2024. Anleggene skal detaljprosjekteres og utføres av godkjent firma.

Teknisk utstyr skal starte normalt etter strøbrudd 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.

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.

Fordelinger IKT

IKT rom flyttes fra under trapp Akse A til ny lokalisering og bygningsfordeler plasseres her..

Det leveres nytt rack med nødvendige paneler, føringsbøyler og PDU

Rack skal være minimum 800x800x2000mm.

Inntakskabler for teleanlegg

Inntakskablene skjøtes frem fra dagens rom til nye bygningsfordelere 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 bygningsfordeler i IKT-teknisk rom. Bygningsfordelere bygges som lukket skap med sidevegger, topp og frontdør i glass. Antall rack bestemmes av entreprenøren. 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.

WIFI nett:

Det skal i bygget leveres ett felles WiFi-nettverk. Gjest og brukere skilles i accesspunkt.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at det utføres en dekningsanalyse for å dimensjonere wifi nettverket. Det skal benyttes POE aksesspunkt som leveres av Forsvarsbygg, og monteres av entreprenør.

Kablet nett:

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.

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 i alle fellesarealer. Antall dimensjoneres etter dekningsanalyse.
- Nødvendig antall RJ45-uttak for adgangskontroll. Se kapittel 54.
- Nødvendig antall RJ45-uttak for smarthUB til E lås. **Se vedlegg Del III E2 Veileder kabling samt installasjon Elås og TV-Internett**

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 er i bygget brannsentral fra 2018 og detektorer og meldere fra 2023

Anlegget er av fabrikat Honeywell Eltek.

- Anlegget skal gjenbrukes og mye av anlegget kan stå uberørt selv om bygget rehabiliteres. Der det er nødvendig skal utstyr demonteres og monteres.
- Alle detektorer som ikke demonteres skal tildekkes for å hindre støv og maling i å trenge inn i detektorene.
- Anlegget skal suppleres slik at det er heldekkende etter ombyggingen.
- Ny oplan skal medregnes
- Idriftsettelse og reprogrammering av anlegget med nye rom nr osv skal medregnes.
- Entreprenøren har ansvar for å prosjektere brannvarsling slik at det oppfyller kravene i NS 3960

Generellt krav til brannvarslingsanlegget

Anlegget som leveres skal være 100% kompatibelt med Toppssystem i Terningmoen leir, som er av merke Honeywell Eltek Firewind. 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

Online adgangskontroll

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.

E-lås

Det er i 2024 montert E lås på alle beboer rom.

Dette utstyret med tilhørende hub er skal demonteres og tas vare på av entreprenøren.

Når nye dører er montert skal utstyret remonteres, programmeres og idriftsettes.

Bilde av E lås utstyr inne på rom og uten for dør



Generell beskrivelse av E lås på Terningmoen

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
- Brannspjeld

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 6.0.3.2001-oppradert 2024 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 ansvars 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 2024 v.6.0.3.2001** i forkant av dette byggeprosjektet. Denne oppgraderingen bekostes av Drift ved Terningmoen. Levert automatikkanlegg i byggeprosjektet skal støtte oppgradert toppsystem.

Det skal lages nye 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 dashboard bilder for hurtig oversikt og endring av driftstider o.lign.

Nytt kvarter Rena (Inv.nr. 0028) kan være en "mal" for design av plantegninger, ventilasjon, tekniske signaler osv.

Termisk og elektrisk laster skal tilordnes Terningmoen leir sitt lastkontrollprogram.

Det medtas arbeider med eksport av energidata fra toppsystemet til kommunikasjons DIODE. Data fra toppsystem til Energy Manager "Forsvarsbyggs valgte EOS program" sendes i MQTT format, alle akkumulere forbruksdata skal eksporteres, med bruk av eksport skal akkumulert energi eksportert og så medtas.

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 er integrert i effektbryterer, akseptable protokoller er Modbus RTU. Målerne tilknyttes nærmeste undersentral.

Vannmålere skal leveres med 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.

Energimåler termisk på fjernvarme skal bytte.

Det medregnes måler med modbus kort og ledig plass for fremtidig puls eller M-bus, tilsvarende Kampstrup Multical 603

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 434.001 og 434.002 skal skiftes ut og det skal medregnes ny automatikk for å erstatte gammel automatikk.

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

Funksjoner lokal automatikk:

Eksisterende funksjoner i varmesentral

Alle funksjoner og følere i eksisterende varmfordelingsrom / anlegg skal videreføres i ny automatikk

Temperaturregulerte soner generelt:

Temperaturregulering skal utstyres med 2 settpunkter dag/natt. Eks 21/19°C Ukeprogram med overordnet ferie program skal sjalte hvilke settpunkter som er aktuelle.

Varmekabler i vindfang

Styring av varmekabler i vindfang sitter i dag i kapsling i teknisk rom. Disse funksjonene skal implementeres i ny 434.001 fordeling



Varmekabler i bad, garderobe ol

Temperatur overvåkes av gulvføler.

Last styres av solidestate rele i underfordeling styrt av SD anlegg.

Radiator beboer rom

Temperatur overvåkes av temperaturføler på vegg.

Vindu overvåkes av vinduskontakt.

Aktuator på radiator styres av SD anlegget

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

Øvrige rom med varme

Temperatur overvåkes av temperaturføler på vegg.
Aktuator på radiator styres av SD anlegget

Tørkerom

Temperaturføler på vegg
Aerotemper med EC motor styres av SD anlegg via 0-10V

Temperaturføler i rom uten varme.

På tekniske rom og IK rom skal det monteres temperaturføler for å overvåke temperaturen

Vaskerom

Fuktføler for å tidlige detekterer lekkasje / oversvømmelse, montert i sliss / lomme ved dør for lekkasjesikring. Signal til SD anlegg og prioritert alarm til EBA vakt

Solavskjerming

SD-anlegget skal kunne kjøre solavskjerming opp / ned med egen vender. I tillegg skal status på screens oppe/ nede og feilsignaler kunne avleses. Viser til kapittel 23, Yttervegger for detaljer.
Ved brann skal solavskjerming gå opp.

Røykluker

Overvåkes av integrert kontakt / bryter som gir signal hvis luke / vindu er åpent.

Brannspjeld.

Ved bruk av brannspjeld skal brannspjeld tilkobles lokal automatikk på bygget og program for testkjøring og rapportering av brannspjeld skal presenteres i SD bilde for tekniske systemer. Det må lages egen Modbus RTU sløyfe for spjeldene.

Sprinkelanlegg (opsjon)

Det skal leveres følgende signal til SD anlegget:
Stengeventil, signal som viser posisjon steng / åpen
Pressostat / trykkvakt, signal ved trykkfall

Solcelleanlegg (opsjon)

Presentasjon av Solcelle syst. skal utføres via SD Anlegget/Toppssystemt på Terningmoen. Ved behov for Info skjerm i bygget, skal presentasjon ligge i SD-anlegget og Speiles via info skjerm med nettleser.

Det vil ikke tilrettelegges for at solcelle leverandør skal kunne drifte og oppdatere systemet via sky tjenester. Intgrasjon av solcelle systemet / invertere mot toppsystemet skal skje via Modbus IP/RTU eller Bacnet IP.

Varmekabler i renner og nedløp

Varmekabler i nedløp skal ikke ha egen sentral. men styres av lokal automatikk iht utetemperatur høy/lav + sommer/vinterflagg basert på start stopp dato.

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 konkurransesgrunnlagets del III-C-1 Forsvarsbyggs krav til FDVU-dokumentasjon. Det etterfølgende kommer som tillegg og presisering av krav i konkurransesgrunnlagets 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.

7 UTOMHUSARBEIDER

70 Generelt

Det skal medtas alle nødvendige utendørsarbeider; tilkobling til Forsvarsbygg sitt interne infrastrukturanlegg, gjenetablering av utomhusarealer etter byggefasen mm. På riggplanen er det angitt en veiledende grense for hhv. rigg- og tiltaksområde, men det kan være behov for istandsetting av arealer også utenfor dette området, i forbindelse med graving av grøfter for riggarealer o.l. Tilpasning til eksisterende terreng med gode, naturlige overganger skal inngå.

Samhandling, flyt og systematisk ferdigstillelse:

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

Opsjoner

Drenering og etterisolering av kjeller, se kap. 9

71 Utomhus

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 forutsettes at vann og spillvannsledninger er av nyere dato og tilfredsstillende kvalitet. Overvann og takvann skal løses lokalt med overløp til infiltrasjonsanlegg.

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.

Opsjoner

Drenering rundt bygg, sprinkelanlegg med innlegg, se kapittel 9.

74 Utendørs elkraft og tele

Generelt

Det skal medtas arbeid med kartlegging av kabling for elkraft og IKT på tomte der det skal foregå graving for VA.

Eventuelle kabler må sikres så de ikke skades ved gravearbeidene.

Forsvarsbygg Drift skal kontaktes for bistand med kartlegging og arbeider med infrastrukturarbeidene på Terningmoen.

I renner og nedløp medtas selvregulerende varmekabel styrt automatikk med føler for deteksjon av temperatur og fuktighet. Automatikk skal kunne overstyres av SD anlegg, og ha utgang for drift og feilsignal til SD anlegg

75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro

Her medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS og elektroinstallasjoner. "

76 Veier og plasser

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

Det skal opparbeides asfaltert adkomst/vendehammer til varemottak på nordsiden av bygget, som illustrert i situasjonsplan. Adkomsten dimensjoneres for lastebil (L) Utforming skal være i samsvar med Statens vegvesens håndbøker. Lasterampe skal være ca. 1,2 meter over terreng, og nødvendige tilpasninger av terrengnivå medtas. Avkjørselen skal knyttes til ny vei, som vil bli etablert ifm. nytt kvarter.

77 Grøntanlegg

Alle arealer som blir berørt av byggarbeidene skal opparbeides og istandsettes, med nødvendig avretting, utlegging av jord og tilsåing. Det skal benyttes en frøblanding som er beregnet på naturområder.

Vegetasjon skal beskyttes mot skade. Det skal gjøres tiltak for å unngå skader på røtter, stamme og bark på eksisterende trær rundt tiltakssonen. Dette inkluderer blant annet sikringsgjerde i anleggstiden, ingen graving, kjøring eller oppbevaring i rotsonen for trærne som skal bevares.

8 GENERELLE YTELSER

81 Prosjektering

Generelt

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

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

Prosjekteringen skal videre utføres i henhold til «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» mars 2023 og til «Visuell profil for Østerdal Garnison» 2022, det vises til konkurransegrunnlagets 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 ytelser, det vises til kapittel 11 Fellesytelser, Branntekniske forhold. Totalentreprenør skal utarbeide et akustikknotat hvor det angis løsninger som ivaretar krav som beskrevet i kapittel 11 Fellesytelser, 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 konkurransegrunnlagets 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 konkurransegrunnlagets 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.

9 OPSJONER

Opsjon 1 - Solcelleanlegg

Det skal som opsjon tilbys 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.

Inverter plasseres utvendig på gavelvegg nordside i brannsikkert skap, for eksempel type gasskap

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.

For presentasjon, se kap 56

Solceller er illustrert i fasadetegning X-A-200-60-01.
Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 2 – Utvendig solavskjerming av screens

Det skal gis tilbud på utvendig solavskjerming med 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 som type Somfy. 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 manuelloverstyring 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.

- Uansett styresystem skal styringssentral for solavskjerming ha et kommunikasjonsgrensesnitt mot leierens SD-anlegg via BAC-nett protokoll pga. andre funksjoner som skal ivaretas.
- Alt utstyr skal være kablet. Trådløse varianter aksepteres ikke
- Dette være seg; Feilsignal/alarm, Manuell overstyring opp/ned i fbm. renhold, Overstyring opp/ned i fbm inneklime 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 kapittel 4 og 5.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

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.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 4 – Etterisolering av fasader og ny kledning

Opsjonen er illustrert i fasadetegning X-A-200-60-01.

Riving og forberedende arbeider

Eksisterende fasadekledning inkl. lekter og vindspærre skal rives. Vegger forberedes for etterisolering. Eventuelle skadede bygningsdeler utbedres/skiftes ut. Eksempelvis vannskader/råte på eksisterende bindingsverk. Utbedringer avregnes etter enhetspriser i kapittel 10. Eksisterende isolasjon forutsettes beholdt, såfremt tilstanden er god.

Utvendig etterisolering av vegger fra plan 1 og opp

Yttervegger av bindingsverk langs akse A og D etterisoleres med 50 mm isolasjon. Yttervegger av betong i akse 1 og 12 (gavler) etterisoleres med 100 mm isolasjon. Gavler på loft føres ut i tilsvarende dybde, men uten isolasjon. Yttervegger skal vindtettes med tottrinns vindspærre jf. forsvarsbyggs prosjekteringsveileder. Se skjema FL-A-200-80-03 for illustrert veggoppbygging.

Etterisolering av kjellervegger over terreng

Over terreng etterisoleres kjellervegger med 100 mm trykkfast isolasjon, som pusses med to-sjikts armert sokkelpuss. Isolasjonen skal være egnet for murpuss. Isolasjon med murpuss skal tilfredsstille brannkrav iht. premissrapport RIBr. Isolasjon under terreng er beskrevet i opsjon 5. Vinduer monteres iht. SINTEF Byggforsk 542.303.

Mur rundt kjellertrapp, samt murvegger ved inngangsparti, medtas som del av puss- og malerarbeidet på grunnmur.

Ny kledning

Fasadene skal i hovedsak kles med stående og liggende panel av brannimpregnert malmfuru uten innfarging (Moelven Malm100 eller tilsvarende), og utføres som vist på fasadetegninger. Stående kledning som 19x148 mm rettkant dobbelfals med spor/fuge. Liggende kledning som 19x198 mm rettkant dobbelfals. Kledningen skal tilsvare kledning på nytt kvarterbygg i valg av løsninger og materialer, og løsninger skal koordineres slik at de to byggene fremstår enhetlige i utførelse.

Kledninger skal tilfredsstillende brannklassifisering B-s3,d0 [Ut 1]. Overflater i hulrom/luftesjikt skal ha minst like gode branntekniske egenskaper som kledning. Trepanel skal behandles med fargeløs, miljøvennlig brannimpregnering. Brannimpregneringen skal være en engangsbehandling slik at brannegenskapene opprettholdes uten videre vedlikehold. Luftesjikt og kledning skal brytes med horisontale beslag av rustfritt stål, ref. fasadetegninger. Panelene skal monteres uten skjøter. Bord skal ha margsidene ut og sprekkfrie ender. Panelet skal endebeskyttes/ råtebeskyttes ved utpakking med egnet beskyttelse. Festemiddel skal være syrefast og gå min. ¾ gjennom bord og lekt. Skruehoder skal være i flukt med overflate av kledningsbord for å hindre råtedannelse i festepunktet. Festemidler og beslag må være av en kvalitet som ikke gir misfarging av panelet. Beslag i forbindelse med trepanel skal være av rustfritt stål. Øvrige beslag utføres i magnesiumsink.

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

Kledninger på enden av bygget, dvs. på gavler og over inngangsparti, 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. Monteres etter produsentens anvisning, med synlige skruer. Skruer skal være lakkert i samme hvitfarge som plater. Lektes ut c/c 300 mm for å oppnå en solid kledning. Type plate og farge på platene skal godkjennes av Forsvarsbygg. På platekledningen monteres lekter med c/c 600 mm, slik at vertikale plateskjøter blir skjult, ref. fasadetegninger. Lektene skal være av samme produkt som panel, med tilsvarende behandling.

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

Eventuell kasse for solavskjerming (ref. opsjon 2 – utvendig solavskjerming av screens) skal være skjult bak kledning. Kledning skal monteres på en slik måte at utskiftning og reparasjon av solavskjerming kan gjøres på en enkel måte.

Dokumentasjon av tetthet

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

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 5 – Ny drenering og isolering av kjeller

Det skal utføres drenering langs byggets yttervegger, i henhold til SINTEF Byggforsk detaljblad 514.221. Yttervegger under terreng etterisoleres utvendig med 100 mm isolasjon og fuktsikres med grunnmursplast/plater. Det medtas nødvendige beslag i overgang til vegg over terreng. U-verdier iht. rapport RIByfy.

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.

Det skal etableres fall fra bygg langs alle fasader, min 1:50. Fall etableres minimum 3 meter ut fra vegg.

Rundt bygget 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.

Drensledninger rundt bygget skal føres til overvannsmagasin med begrenset utløp til overvannsledning i veien sør for bygget.

Se også miljøkrav i kap 11

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 6 – Sprinkelanlegg med innlegg

Byggherren vurderer automatisk slokkeanlegg for hele bygningen. Det forutsettes sprinkelinstallasjon i alle rom. En eventuell sprinkelsentral kan plasseres i varmemfordelingsrom i plan U. Det må medregnes nytt vann innlegg for sprinkelanlegget i opsjonsprisen. Innlegg etableres med ny kum på eksisterende hovedvannledning sør for bygget, kum skal bygges i henhold til kommunal VA-norm og gjeldende VA/Miljø-blad.

Funksjonsbeskrivelsens kapittel 33 og 56 angir krav til det automatiske slokkeanlegget.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 7 – Forlenget garanti belysningsutstyr

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

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 8 – Heis

Det skal her gis pris på etablering av vareheis. Funksjonsbeskrivelse for heis er vedlagt som egen beskrivelse. Totalentreprenøren skal medta koordinering og alle bygningsmessige arbeider i forbindelse med heisanlegget.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 9 – Serviceavtale heis

Det skal gis tilbud på serviceavtale for heisen i bygget. Avtalen skal gjelde for 5 år fra overtagelse. Servicen skal utføres 1 gang pr. år og omfatte lovpålagte oppgaver.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema

Opsjon 10 – Serviceavtale ventilasjonsanlegg

Det skal gis tilbud på serviceavtale for 2 stk ventilasjonsanlegg i bygget. Avtalen skal gjelde for 5 år fra overtagelse.

Servicen skal utføres 1 gang pr. år og omfatte: Funksjonskontroll av alle automatikk komponenter for ventilasjonsanleggene. Filterskift på tilluft og avtrekk i ventilasjonsaggregatene. Det utarbeides servicereport som oversendes byggherren.

Pris overføres til kapittel 9 i prisskjema